



A Inadimplência das Empresas no Brasil e seus Determinantes Macroeconômicos

Jailson da Conceição Teixeira de Oliveira
Doutorando em Economia PPGE/UEPB e
Professor na UEPB e Faculdade Maurício de Nassau.
Email: jailson.consultor@gmail.com

Rebeca Formiga
Mestre em Administração pela UEPB e
Professora na Faculdade Maurício de Nassau.
Email: rebecaformiga@gmail.com

Robson Oliveira Lima
Mestre em economia pela UEPB e
Professor no IFPB.
Email: Robson.o.l@hotmail.com

Odaelson Silva
Mestre em Administração pela UEPB e
Professor na Faculdade Maurício de Nassau.
Email: odaelson10@gmail.com

RESUMO: Este trabalho tem como objetivo verificar a evolução da inadimplência das empresas no Brasil e sua relação com as principais variáveis macroeconômicas durante o período de 2003 a 2015. Para tal, foi utilizado o modelo de regressão *Markov Switching*. Sendo assim, é possível classificar os dados em regimes de baixa e alta inadimplência. Os resultados mostram que o regime de alta inadimplência das empresas no Brasil é mais persistente do que o regime de baixa. Foram observados que, no regime de baixa inadimplência, os principais determinantes são as taxas de juros e a renda, enquanto que, no regime de alta inadimplência, são as expectativas de inflação e a taxa de câmbio. Os resultados obtidos reforçam a contribuição das variáveis macroeconômicas na explicação da inadimplência das empresas no mercado de crédito brasileiro.



1 INTRODUÇÃO

A decisão de crédito se dá num ambiente de incertezas e informações incompletas (Schrickel, 1998). Nesse sentido, para as instituições financeiras o conhecimento do risco de crédito é fundamental na administração das suas carteiras de ativos, tendo em conta os efeitos negativos decorridos da inadimplência nas suas lucratividades (Chang et. al., 2008). E para o caso dos demandantes de crédito o conhecimento dos fatores que afetam suas condições de pagamento é importante na medida em que possibilita um melhor planejamento evitando todos os custos que advém da situação de inadimplência, entre os quais o aumento dos custos com o passivo oneroso, credibilidade junto as instituições financeiras, etc.

Um dos estudos importantes sobre o mercado de crédito é o de Stiglitz e Weiss (1981) que desenharam o mecanismo de crédito com base na ideia de que uma característica intrínseca desse mercado é a presença de informação assimétrica. O problema de assimetria de informação foi formalizado por Akerlof (1970) onde segundo o autor em linhas gerais os agentes teriam diferenças de informações no processo de transação de bens e serviços. Tal falha de mercado está presente no mercado de capitais e no mercado de crédito. De acordo com Frascaroli e Oliveira (2015), os tomadores de empréstimos têm necessariamente melhor conhecimento sobre sua própria capacidade de pagamento tanto a respeito da disposição de recursos e prazo de pagamento do que aqueles que lhes fornecem recursos.

Maia (2009) enfatiza que do ponto de vista microeconômico, o funcionamento imperfeito desse mercado impede que os donos de recursos ociosos consigam empregá-los, prejudicando os potenciais tomadores desses recursos, o que gera ineficiência em sua alocação. Portanto, dada essa dificuldade em observar quais agentes possuem melhores capacidades de pagamentos ocorrerá o racionamento de crédito.

Por outro lado, a capacidade de pagamento dos agentes econômicos, entre os quais os governos, empresas e famílias são condicionados pelas condições macroeconômicas. Como aponta Linardi e Ferreira (2008) o risco de crédito está intrinsecamente relacionado ao ciclo econômico, ou seja, é condicionada pela conjuntura econômica do país. Contudo, existe uma dificuldade em se medir o risco ao longo desse ciclo (Borio Furfine e Lowe, 2001; Linardi e Ferreira, 2008). Sendo que, em momento de expansão econômica, tal risco é frequentemente subestimado, enquanto que naqueles de recessão o mesmo é sobreestimado.

De acordo com Marins e Neves (2013) no Brasil existem evidências de uma forte relação negativa entre o ciclo econômico e a inadimplência de crédito das empresas. A atual conjuntura econômica do país caracterizada por aumento da inflação e juros, redução do seu produto interno bruto (PIB) e a desvalorização da sua moeda, afetam negativamente o rendimento e poder de compra das famílias e empresas, aumentando o risco de inadimplência.

Sendo assim, o presente trabalho tem como principal objetivo verificar como os fatores macroeconômicos podem explicar a dinâmica da inadimplência das Empresas no Brasil, numa abordagem dinâmica não linear. Entre os objetivos específicos constam a apresentação da dinâmica da Inadimplência das Empresas no Brasil durante o período 2003 a 2015, verificar quais os principais determinantes macroeconômicas da inadimplência das empresas brasileiras e por fim classificar os regimes de baixa e alta inadimplência no Brasil e apresentar as probabilidades de transição entre os regimes.

Dados da Serasa Experian (2015) mostram que desde 2010 o nível de inadimplência das empresas vem aumentando. Em 2014, o Indicador Serasa Experian de Inadimplência das Empresas fechou o ano com crescimento de 5,8%, na comparação com o ano anterior. Desde o início de 2015 até o mês de Julho registrou-se um aumento nesse indicador de 20,5%. No momento são cerca de 4 milhões de empresas inadimplentes, o que representa mais da metade das empresas em operação segundo os critérios da Serasa Experian, totalizando R\$ 92 bilhões. Esses resultados derivam do



quadro de recessão econômica que se vive no país afetando a geração de caixa das empresas, bem como o aumento dos seus custos financeiros (taxa de juros).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Sandroni (1999) a inadimplência pode ser compreendida como a falta de cumprimento das cláusulas contratuais em determinado prazo, o que acarreta em pagamento de juros de mora, multa contratual ou outros encargos. Para Anibal (2009) apesar de a palavra inadimplência estar associada a falta de cumprimento de uma obrigação, a definição operacional de inadimplência para fins de avaliação de risco de crédito não é uma tarefa trivial dado que deriva dos objetivos e interesses dos analistas.

De acordo com Marques e Lima (2002) o fator que aflige qualquer instituição financeira é a inadimplência, dado que a aprovação dos créditos e a definição das taxas a serem cobradas derivam dos riscos envolvidos nessas operações. Vale salientar, que o risco total associado as operações do gênero é composto pelo risco sistemático e risco não sistemático (ASSAF NETO, 2012). O primeiro é entendido como aquele ligado aos fatores macroeconômicos do país, como por exemplo, as políticas econômicas entre outros. Já, o segundo está estritamente associado aos fatores específicos do mercado e a gestão da empresa.

Dada a importância desse assunto, onde o erro decorrente de avaliação de crédito pode acarretar em perdas avultosas para instituições financeiras, bem como aumento dos custos financeiros das empresas e restrição de crédito, vários estudos têm sido realizados a fim de evitar que o processo decisório de crédito seja com base no *feeling* do analista, mas sim nos fundamentos econômicos e financeiros. No que tange a inadimplência das empresas os estudos tem apontando para fatores microeconômicos (intrínsecos a características da empresa) e macroeconômicos (inerentes a conjuntura econômica do país).

Para o caso do Brasil os trabalhos no âmbito microeconômico destacam os Almeida (1995), Marques e Lima (2002), Minardi (2008) e Akiama (2008). Com base nos indicadores econômicos e financeiros dos balanços das empresas os autores verificaram que é possível verificar que podem auxiliar nesse processo de classificação de inadimplência.

Contudo, Marins e Neves (2013) apontam que a literatura que relaciona inadimplência de crédito e condições macroeconômicas ainda é considerada escassa, e que após a crise financeira de 2008, estudos sobre a interação macrofinanceira tornaram-se mais frequentes. Entre tais estudos destacam Qu (2008), Bonfim (2009), Repullo, Saurina e Trucharte (2010), Jacobson, Lindé, e Roszbach (2011), Ardiansyah et al. (2013). Os resultados desses estudos seguem que a inclusão das variáveis macroeconômicas, ou seja, as sistemáticas onde figuram o PIB, a inflação, a taxa de câmbio, a taxa de juros, etc melhoram a explicação das variações de inadimplência corporativa.

Segundo Qu (2008), os ciclos de negócios podem ter um grande impacto sobre a rentabilidade das empresas individuais, portanto, influenciar o perfil de risco de uma determinada empresa ou indústria. Contudo, existe uma dificuldade em se medir o risco ao longo desse ciclo (Borio Furfine e Lowe, 2001; Linardi e Ferreira, 2008), dado que é frequentemente depreciado em períodos de expansões econômicas e engrandecido nas recessões. De acordo com Marins e Neves (2013) o fato de sobrestimar o risco em tal período levaria a um aumento nos custos de capital e a uma redução na oferta de crédito, o que pode amplificar a fase recessiva do ciclo. Já, em período de expansão econômica o efeito contrário poderá acontecer. Segundo tais autores esse argumento é conhecido na literatura como argumento da prociclicidade.

Os trabalhos que incluíram as variáveis macroeconômicas como regressores de inadimplência das empresas no Brasil ainda são escassos. Desses, destacam os estudos realizados por Akiama (2008), Linardi e Ferreira (2008), Marins e Neves (2013) e Zaniboni e Montini (2014).



O estudo de Akiama (2008) teve como principal objetivo a construção de um modelo com variáveis contábeis e macroeconômicas (PIB e inflação) que estima a probabilidade de inadimplência de grandes empresas no Sistema Financeiro Nacional. A técnica estatística utilizada para a modelagem foi a regressão logística. Os resultados obtidos mostram que além das variáveis contábeis as macroeconômicas podem auxiliar na explicação da dinâmica da inadimplência. O indicador de inflação utilizado foi o IGPDM e o resultado aponta que aumentos no nível de preços tende a levar a aumentos na inadimplência. Já, o parâmetro associado a variações no PIB obtido apresentou sinal positivo, o que é contra intuitivo, dado que o sinal esperado segundo a literatura é negativo, ou seja, incrementos no PIB leva a redução da inadimplência.

Linardi e Ferreira (2008) investigou a relação existente entre a taxa de inadimplência de empréstimos de bancos brasileiros e as variáveis macroeconômicas visando constituir uma ferramenta adicional de gerenciamento de risco de crédito. O estudo compreende o período de 2000 a 2007 e emprega a metodologia Vector Autoregressivos (VAR). Os resultados obtidos mostram que a inadimplência das instituições financeiras é sensível a choques no hiato do produto, na variação do índice de rendimento médio dos ocupados e na taxa de juros nominal.

Marins e Neves (2013) analisaram empiricamente se a inadimplência de empresas tomadoras de crédito no mercado brasileiro sobe em momentos de recessão da economia, por meio do modelo *probit* com base em microdados crédito extraídos a partir do Sistema de Informações de Crédito do Banco Central do Brasil (SCR) e em variáveis macroeconômicas. Os resultados obtidos corroboram com a literatura e mostram evidências de uma forte relação negativa entre o ciclo econômico e a inadimplência de crédito. Entre as variáveis macroeconômicas com maior efeito sobre a inadimplência corporativa foram o crescimento do PIB e a inflação.

Zaniboni e Montini (2014) buscaram descrever e mensurar o impacto de variáveis macroeconômicas e da composição da carteira de crédito na inadimplência das instituições financeiras no Brasil. Para atingir tal objetivo os autores empregaram um modelo de séries temporais com variáveis explicativas exógenas (ARIMAX) e o saldo da carteira de crédito por região. Entre as principais variáveis destacaram a dívida pública interna e taxa de juros.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa exploratória-descritiva, com uma abordagem quantitativa por meio do modelo de regressão governada por cadeias de markov. Para tal foi recorrido a uma amostra de dados de fonte secundária, entre os quais incluem os dados trimestrais da Inadimplência das Empresas da Serasa Experian, a Expectativa da Inflação (IPCA), Taxa Selic, Hiato do Produto Industrial e a Taxa de Câmbio, todas coletadas junto ao IPEADATA.

3.1 Modelos de regressão *Markov-switching*

Como já apontado os estudos feito sobre essa temática no Brasil empregaram como técnicas econométricas modelos de regressão logística e modelos VAR. De maneira indireta pressupõe a manutenção de apenas um regime de inadimplência, já que os parâmetros obtidos são os mesmos para todo o período da amostra. Segundo Hamilton (2005), séries econômicas são suscetíveis a exibirem mudanças abruptas no seu comportamento, quase sempre associadas com eventos importantes como crises financeiras ou mesmo mudanças em políticas governamentais.

Nesse contexto, Hamilton (1988) desenvolve um modelo cuja principal característica é a de lidar com processos orientados por diferentes estados heterogêneos da economia. Mudanças bruscas são prevalentes em dados financeiros, com o retorno dos ativos demonstrando períodos de maior ou menor volatilidade ao longo de um período de tempo. Da mesma maneira, o Produto Interno Bruto tende a ser maior em períodos de expansão do que de recessões. Além disso, períodos de expansão



tendem a durar mais do que aqueles de recessão. Assim, em todos esses casos, as dinâmicas das séries são regime-dependentes.

Com essa nova técnica passou a ser possível tratar as mudanças estruturais em uma série econômica como variáveis aleatórias, viabilizando não só a identificação do ponto no qual ocorre a mudança de regimes, como também a probabilidade da série de tempo manter-se num determinado regime ou se mover para qualquer outro (SILVA FILHO, SILVA e FRASCAROLI, 2006).

Considere que as consequências de uma mudança drástica de comportamento de uma variável y_t podem ser descritas como:

$$y_t = \mu_{S_t} + \phi_{S_t} y_{t-1} + \epsilon_t \quad (1)$$

onde $S_t = 1 \dots k$ e $\epsilon_t \sim N(0, \sigma_{S_t}^2)$. Neste caso, a equação (1) possui interceptos μ , e parâmetros ϕ , condicionados a diferentes estados, que são dados pela variável S_t . Desse modo, existem k regimes, cada um com seu respectivo valor para μ e σ^2 . S_t segue um processo markoviano de primeira ordem, de modo que a atualização/realização do estado depende apenas daquela imediatamente anterior.

Para o caso de um modelo com dois regimes ($S = 2$), podemos representar a equação (1) como:

$$y_t = \mu_1 + \phi_1 y_{t-1} + \epsilon_t \quad \text{para o estado 1}$$

$$y_t = \mu_2 + \phi_2 y_{t-1} + \epsilon_t \quad \text{para o estado 2}$$

Onde:

$$\epsilon_t \sim N(0, \sigma_1^2) \quad \text{para o estado 1}$$

$$\epsilon_t \sim N(0, \sigma_2^2) \quad \text{para o estado 2}$$

Para um modelo de *markov switching*, a transição entre estados é estocástica. Não é possível saber que regime o processo está, mas é possível estimar as probabilidades. A dinâmica por trás do processo é conhecida e orientada por uma matriz de transição, que controla as probabilidades de ocorrer uma transição de um estado da natureza para outro. Esta matriz pode ser apresentada como:

$$P = \begin{bmatrix} p_{11} & \dots & p_{1k} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ p_{k1} & \dots & p_{kk} \end{bmatrix}$$

Segundo a matriz P , o elemento na linha i e coluna j (p_{ij}) controla a probabilidade de uma troca do estado j para o estado i . Por exemplo, $P_{1,1}$ é a probabilidade de estar no regime 1 e permanecer nela e $P_{1,2}$ retrata a probabilidade de se encontrar no regime 1 e migrar para o regime 2. Nota-se ainda a possibilidade de estimar as probabilidades de transição como:

$$P(S_t = j | S_{t-1} = i) = p_{ij}$$

O modelo *markov switching* pode ser estimada por máxima verossimilhança usando Filtro de Hamilton (1989), Filtro de Kalman (1960) ou ainda por meio de algoritmos iterativos, como o *Expectation-Maximization* descrito em Dempster, Laird, e Rubin (1977). Para o presente caso, a estimação do modelo descrito acima será realizada no software R.

4 RESULTADOS

Como já ressaltado as variáveis utilizadas nesse estudo são trimestrais e figuram os dados da Inadimplência das Empresas da Serasa Experian, a Expectativa da Inflação (IPCA), Taxa Selic, Hiato do Produto Industrial e a Taxa de Câmbio, todas coletadas junto ao IPEADATA. Na Figura 1, estão ilustrados a dinâmica da inadimplência das pessoas jurídicas no Brasil e na Figura 2, encontram-se as demais variáveis explicativas.

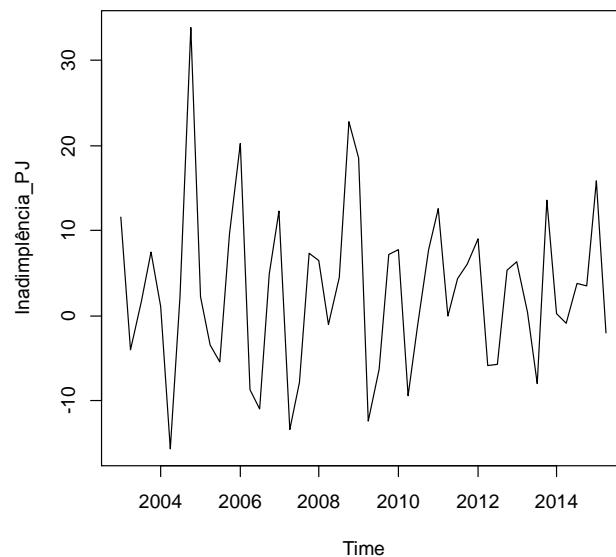


Figura 1 – Dinâmica da inadimplência das Empresas no Brasil 2003/2015

Fonte – Elaboração Própria a partir dos dados

O indicador de inadimplência da Seara Experian considera as variações registradas no número de cheques sem fundos, títulos protestados e dívidas vencidas com instituições bancárias e não bancárias. De acordo com a Figura 1 percebe-se que a inadimplência ao longo desse período atingiu sua maior variação em 33% no quarto trimestre de 2004, enquanto que a redução mais expressiva foi de 15,58%. O valor médio desse índice durante o período analisado foi de 2,98%. É possível verificar ainda que a inadimplência das pessoas jurídicas no Brasil é volátil, o que dificulta a capacidade de sua previsão.

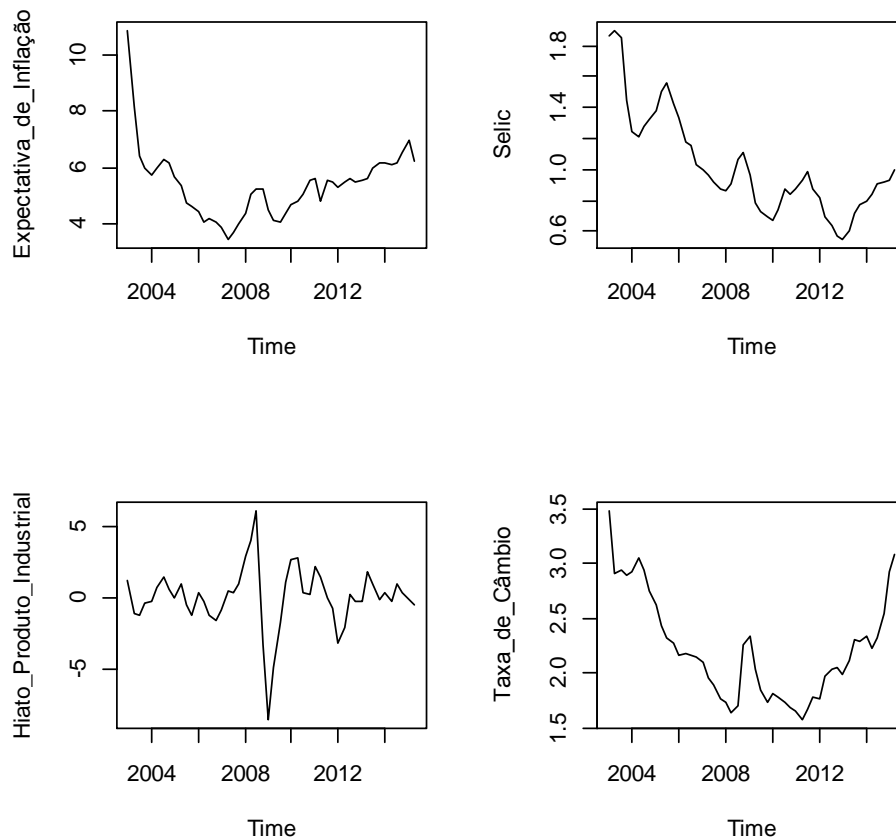


Figura 2 – Variáveis explicativas utilizadas

Fonte – Elaboração Própria a partir dos dados

Ao analisar a Figura 2, percebe-se que no Brasil durante esse período tem-se uma melhoria nas expectativas da inflação por parte dos agente econômicos até 2008. Nota-se, contudo que para o período mais recente tal variável apresenta em ascensão o que acompanha o nível geral dos preços computados. Ao verificar o comportamento da taxa básica de juros da economia brasileira, a taxa Selic, nota-se que a mesma possui uma relação com a expectativa da inflação, dado que na medida em que a economia acredita na redução do nível geral dos preços, o Banco Central pratica uma política monetária expansionista, ou seja, reduz os juros.

Para o período mais recente com a aceleração do nível dos preços a taxa Selic vem sendo sistematicamente elevada. Para o caso da variável hiato do produto deve-se ressaltar que o mesmo foi obtido através da metodologia do filtro de Hodrick-Prescott (1997) e é possível verificar uma piora desse indicador também no período recente. Por fim, a evolução da taxa de cambio ilustra que após 2011 o real vem sofrendo desvalorização frente ao dólar o que reflete os próprios fundamentos da economia brasileira, que não tem sido dos melhores nos últimos doze anos.

Após a análise dos dados, os resultados foram estimados através do modelo *Markov Switching*. Sendo assim, é possível classificar os dados em dois regimes de baixa e de alta inadimplência. Quanto às probabilidades de transição os resultados estão representados na seguinte matriz de transição:

$$T = \begin{bmatrix} 0,218 & 0,782 \\ 0,279 & 0,721 \end{bmatrix}$$

Os resultados mostram que o regime de alta inadimplência é mais persistente de que o regime de baixa. Estando no regime de baixa a probabilidade de permanência no regime atual é de 21,8% e possui 78,2% de probabilidade de mudar para o regime alta inadimplência. Enquanto que para o regime de alta inadimplência a probabilidade de se manter nela é de 72,1% e a probabilidade de mudar para o regime de baixa inadimplência é de 27,9%. Na Tabela 1, estão apresentados os resultados da estimação.

Tabela 1 – Resultado do modelo estimado

Regime 1 (Baixa Inadimplência)				Regime 2 (Alta Inadimplência)			
Selic	HPI	Inflação	Câmbio	Selic	HPI	Inflação	Câmbio
49,575	-1,143	1,227	8,434	-0,237	0,452	3,834	-8,503
6,728	0,429	2,050	5,378	4,167	0,680	1,158	3,744
[7,368]*	[-2,663]**	[0,598]	[1,568]	[-0,056]	[0,6656]	[3,311]*	[-2,271]**
R2 = 0,9569				R2 = 0,2900			

Fonte – Elaboração Própria a partir dos dados. *1% de significância. **5% de significância. Erro padrão em () e Teste T em [].

Ao analisar a Tabela 1 observa-se que no regime de baixa inadimplência as variáveis macroeconômicas que apresentaram significância estatística foram a taxa de juros e o hiato do produto, ou seja, os sinalizadores do custo de capital e a *proxy* da renda. Os sinais dos parâmetros obtidos vão na direção do esperado pela literatura, dado que acréscimos nos juros levam a aumentos na inadimplência, enquanto que um incremento na produção industrial reduz o volume das dívidas vencidas das empresas no Brasil.

Já, para o caso do regime de alta inadimplência os resultados mostram que as variáveis com impacto significativas na dinâmica da inadimplência das empresas são a expectativa de inflação e a taxa de câmbio. A primeira enquanto uma *proxy* do ambiente econômico apresentou sinal positivo, sinalizando que uma piora nesse indicador, ou seja, aumento na inflação esperada leva a aumento da inadimplência das pessoas jurídicas, enquanto que o coeficiente associado a taxa de câmbio é negativo, ilustrando assim que desvalorização da moeda nacional reduz a inadimplência. Tal fato deve ocorrer por aumentar a competitividade dos produtos nacionais em relação aos importados na medida em que induz um aumento por demanda dos mesmos.

Por fim, tem-se que o modelo estimado explica a dinâmica de baixa inadimplência em 95,69% de acordo com o R2 registrado. Contudo, para o caso da dinâmica de alta inadimplência o valor cai para 29,0%, sinalizando que além dos fatores inerentes a conjuntura econômica do país, aspectos microeconômicos nos quais intrínsecos a características da empresa não devem ser ignorados. O comportamento dos resíduos do modelo podem ser observados na Figura 1 do Apêndice.

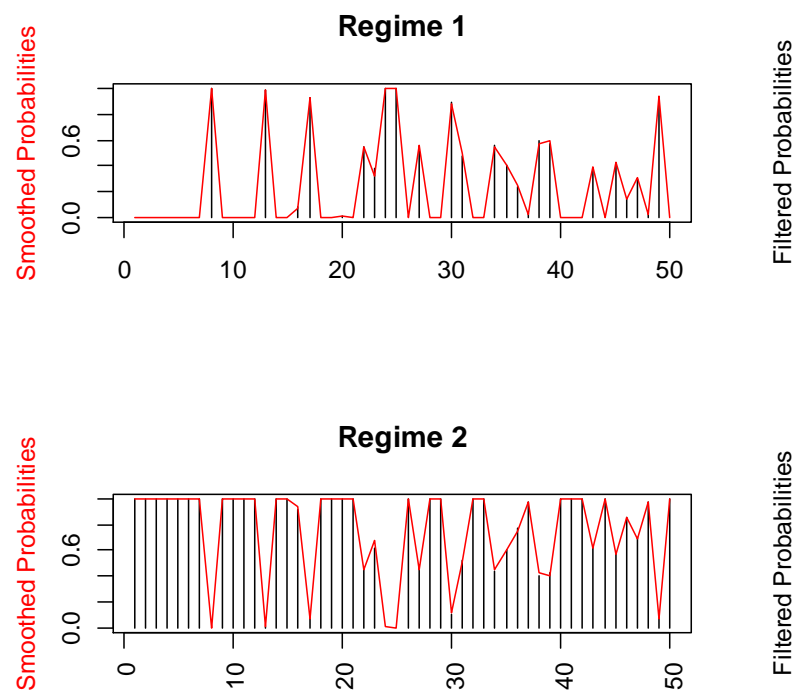


Figura 3 – Probabilidades filtrada e suavizada

Fonte – Elaboração Própria a partir dos dados

A Figura 3 ilustra as probabilidades estimadas para ambos os regimes e permite observar à classificação temporal dos regimes e percebe-se a predominância do regime 2 que é de alta inadimplência, como já salientando.

5 CONCLUSÃO

Através da revisão da literatura foi verificado que os ciclos de negócios podem ter um grande impacto sobre a rentabilidade das empresas e por conseqüente seus perfis de risco, entre os quais a de se tornarem inadimplentes. Ademais, existe certa dificuldade em medir o risco ao longo desse ciclo. Para o caso do Brasil, ainda existem poucos trabalhos que investigam tal relação. Dado o cenário atual de crise econômica e em paralelo a intensificação do aumento da inadimplência das empresas no país, o presente trabalho propôs analisar a dinâmica da inadimplência das empresas no Brasil durante o período de 2003 a 2015 e suas interações com as principais variáveis macroeconômicas.

Para atingir tal objetivo foi empregada a metodologia de regressão *Markov Switching* e os dados utilizados são trimestrais. Os resultados apontam para a persistência do regime de alta inadimplência durante o período analisado. No tocante as variáveis explicativas foram observadas que no regime de baixa inadimplência os principais determinantes são as taxas de juros representada pela taxa selic e a renda por meio do hiato do produto industrial. Para o caso do regime de alta inadimplência as variáveis que mostraram determinantes desse indicador são as expectativas de inflação e a taxa de câmbio.



O modelo explica melhor a dinâmica de baixa inadimplência, quando se compara com o regime de alta, sinalizando desse modo que além dos fatores conjunturais, aspectos intrínsecos a características da empresa não devem ser ignorados. Sendo assim, para trabalhos futuros mediante a disponibilidade de dados desagregados sobre as empresas tomadoras de crédito poderia recorrer-se a modelagem com interações entre as variáveis macroeconômicas e os indicadores econômicos e financeiros e setoriais.

REFERÊNCIAS

- Akerlof G. A. (1970). The market for "lemons": quality uncertainty and the market mechanism. *The Quarterly Journal of Economics*, V. 84, n. 3, p. 488-500, aug.
- Akiama, S. R. (2008). *Probabilidade de inadimplência de grandes empresas no sistema financeiro nacional*. Dissertação (Mestrado em Controladoria e Contabilidade) - Universidade de São Paulo.
- Almeida, F. C. (1995). Desvendando O Uso de Redes Neurais Em Problemas de Administração de Empresas. *Revista de Administração de Empresas - FGV*, São Paulo, v. 35, n.1, p. 46-55.
- Annibal, C. A. (2009). *Inadimplência do Setor Bancário Brasileiro: uma avaliação de suas medidas*. Banco Central do Brasil, Working paper n° 192.
- Ardiansyah, M., Qizam, I., Haron, R., & Qoyum, A. (2013). Predicting Sukuk Default Probability and Its Relationship with Systematic and Unsystematic Risks: Case Study of Sukuk in Indonesia. *International Journal of Research in Commerce, Economics & Management*, v. 3, n. 1, p. 21-27.
- Assaf Neto, A. (2012). *Mercado financeiro*. 11ª ed. São Paulo: Editora Atlas.
- Bonfim, D. (2009). Credit risk drivers: evaluating the contribution of firm level information and of macroeconomics dynamics. *Journal of Banking and Finance*, 33, p. 281-299.
- Borio, C., Furfine, C., & Lowe, P. (2001). *Procyclicality of the financial system and financial stability: issues and policy options*. Basel: Bank for International Settlements, 57p. (BIS Papers, 1).
- Chang, E, Guerra, S., Lima, E., & Tabak, B . (2008). The stability concentration relationship in the Brazilian banking system. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, v. 18, p. 388-397.
- Chow, G. C. (1960). Tests of Equality between Sets of Coefficients in Two Linear Regressions. *Econometrica*, 28.
- Dempster, A. P., Laird, N. M., & Rubin, D. B. (1977). Maximum likelihood from incomplete data via the EM algorithm. *Journal of the Royal Statistical Society*, B39, 1-38.
- Frascaroli, B. F., & Oliveira, J.C.T. (2015). *Sovereign risk rating agencies and macroeconomic fundamentals of countries: a study of risk classification*. In: 3rd Rimini Time Series Econometrics Workshop, 2015, Rimini/Italy. Proceedings of the 3rd Rimini Time Series Econometrics Workshop.



X Seminário UFPE de Ciências Contábeis

- Hamilton, J. D. (1989). A new approach to the economic analysis of nonstationary time series and the business cycle. *Econometrica*, 57, 357-84.
- Hodrick, R. J., & Prescott, E. C. (1997). U.S business cycles: an empirical investigation. *Journal of Money, Credit and Banking*, v.29, n.1, 1-16.
- Jacobson, T., Lindé, J., & Roszbach, K. (2011). Firm inadimplência and aggregate fluctuations. *International Finance Discussion Papers*, Board of Governors of the Federal Reserve System, 1209.
- Kalman, R. E. (1960). A new approach to linear filtering and prediction problems. *Journal of basic Engineering*, v. 82, n. 1, p. 35-45.
- Linardi, F. M., & Ferreira, M. S. (2008). *Avaliação dos Determinantes Macroeconômicos da Inadimplência Bancária no Brasil*. In: XXXVI Encontro Nacional de Economia, 2008, Salvador. Anais do XXXVI Encontro Nacional de Economia.
- Maia, G. B. S. (2009). Racionamento de Crédito e Crise Financeira: Uma Avaliação Keynesiana. *Revista do BNDES*, v. 15, p. 180-212.
- Marins, J. T. M., & Das Neves, M. B. E. (2013). *Inadimplência de Crédito e Ciclo Econômico: um exame da relação no mercado brasileiro de crédito corporativo*. Banco Central do Brasil, Working paper.
- Marques, J. M., & Lima, J. D. (2002). A estatística multivariada na análise econômico-financeira de empresas. *Revista da FAE*, v. 5, n.3, p. 51-59.
- Minardi, A. M. A. F. (2008). Probabilidade de Inadimplência de Empresas Brasileiras Refletida nas Informações do Mercado Acionário. *RAC Eletrônica (Online)*, v. 2, p. 311-329.
- Qu, Y. (2008). Macro Economic Factors and Probability of Default. *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, Issue 13.
- Repullo, R., Saurina, J., & Trucharte, C. (2010). Mitigating the Procyclicality of Basel II. *Economic Policy*, 25, p. 591-806.
- Sandroni, P. (1999). *Novíssimo Dicionário de Economia*. São Paulo: Best Seller.
- Schricket, W. K. (1998). *Análise de crédito: concessão e gerência de empréstimo*. 4. ed. São Paulo: Atlas.
- Serasa Experian. (2015). *Indicador Serasa Experian de Inadimplência das Empresas*. São Paulo: Serasa Experian.
- Silva Filho, O. C. da; Silva, L. da C., & Frascaroli, B. F. (2006). *Política monetária e mudanças macroeconômicas no Brasil: uma abordagem MS-VAR*. Fórum do Banco do Nordeste.
- Stiglitz, J., & Weiss, A. (1981). Credit rationing in markets with imperfect information. *American Economic Review*, 71(3): 393-410.



X Seminário UFPE de Ciências Contábeis

Zaniboni, N. C., & Montini, A. A. (2014). *A inadimplência do sistema financeiro no Brasil explicada por meio de fatores macroeconômicos*. In: XXXVIII Encontro da ANPAD, 2014, Rio de Janeiro. XXXVIII Encontro da ANPAD.

APÊNDICE

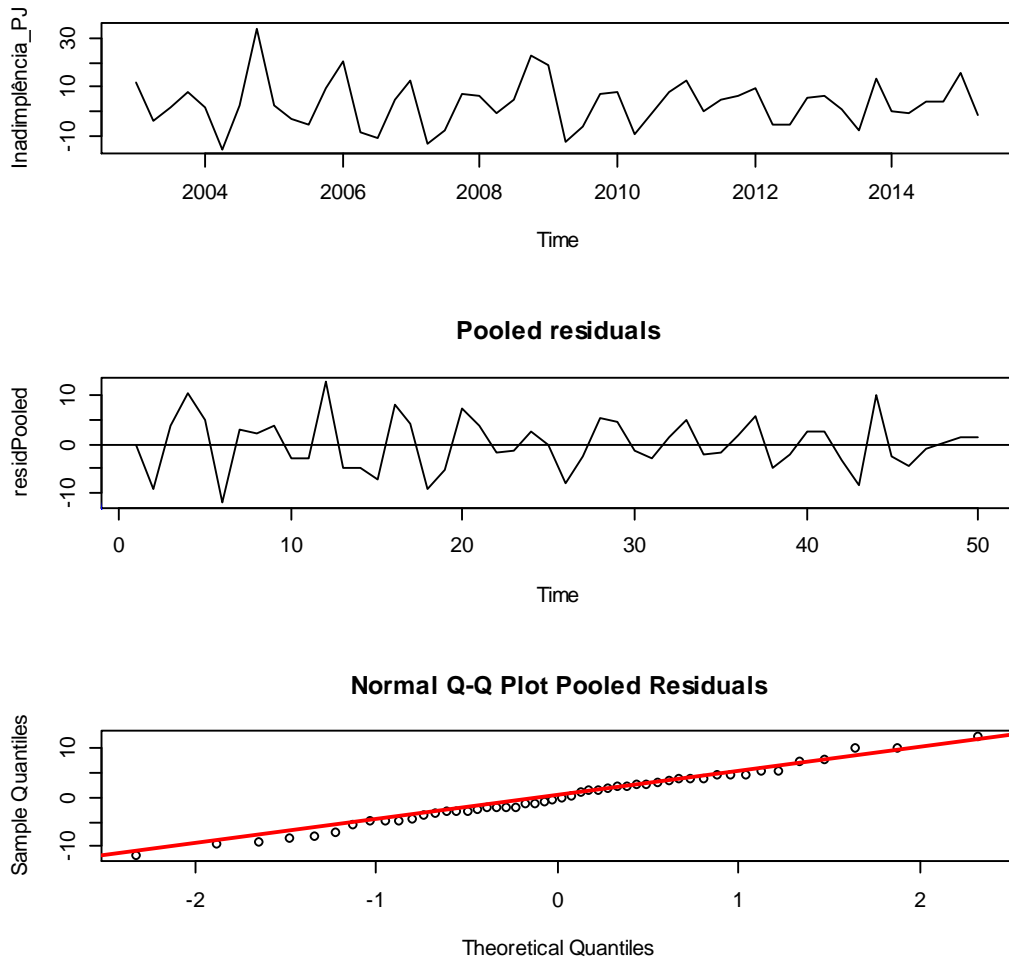


Figura 1 – Inadimplência das empresas, resíduos e QQ-Plot dos resíduos-padrão do modelo estimado.

Fonte – Elaboração Própria a partir dos dados