

INSPER – INSTITUTO DE ENSINO E PESQUISA

**ANÁLISE SETORIAL DO MERCADO BRASILEIRO
DE CARTÕES À LUZ DE VARIÁVEIS
MACROECONÔMICAS**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

HELIEZER JACOB GIMENES RODRIGUES

SÃO PAULO-SP

2019

HELIEZER JACOB GIMENES RODRIGUES

**ANÁLISE SETORIAL DO MERCADO BRASILEIRO DE CARTÕES À LUZ DE
VARIÁVEIS MACROECONÔMICAS**

Dissertação apresentada ao Instituto de Ensino e Pesquisa, como parte das exigências do Mestrado Profissional em Economia, para a obtenção do título de Mestre.

Profa. Dra. Adriana Azevedo Hernandez Perez
Orientadora

SÃO PAULO-SP

2019

HELIEZER JACOB GIMENES RODRIGUES

**ANÁLISE SETORIAL DO MERCADO BRASILEIRO DE CARTÕES À LUZ DE
VARIÁVEIS MACROECONÔMICAS**

Dissertação apresentada ao Instituto de Ensino e Pesquisa, como parte das exigências do Mestrado Profissional em Economia, para a obtenção do título de Mestre.

Aprovada em 02 de Dezembro de 2019.

Prof. Dr. Adhemar Villani Junior – INSPER

Prof. Dr. Maurício Canêdo Pinheiro – FGV/EPGE - UERJ

Área de concentração: Economia dos Negócios

Linha de Pesquisa: Microeconomia

Profa. Dra. Adriana Azevedo Hernandez Perez

Orientador(a)

SÃO PAULO-SP

2019

Aos meus pais Valmir e Márcia,

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela sabedoria e conhecimento, aos meus pais por todo apoio e à minha orientadora Prof^{fa} Dr^a Adriana Perez.

SUMÁRIO

Lista de Símbolos e Abreviaturas	7
Resumo	8
Abstract	9
Resumo Executivo.....	10
1. Introdução	14
2. Revisão Bibliográfica.....	14
3. Descrição da base de dados.....	20
4. Metodologia.....	26
4.2. Modelo de Interação.....	26
4.3. Teste de Homocedasticidade.....	30
4.4. Modelo de Previsão.....	31
5. Resultados	32
5.1. Modelo de Interação.....	39
6. Conclusões	44
7. Referências Bibliográficas	45
Apêndice	47

LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

ABECS Associação Brasileira das Empresas de Cartão de Crédito e Serviços

BACEN Banco Central do Brasil

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

FEBRABAN Federação Brasileira de Bancos

FED *Federal Reserve Board*

RESUMO

Esta dissertação tem como objetivo detectar as relações complementares entre o método de escolha do pagamento (débito, crédito à vista e crédito parcelado) e as restrições de renda e desemprego, considerando dados agregados e variáveis macroeconômicas. Um objetivo adicional desta dissertação é, por meio dos dados disponíveis, propor um modelo de previsão de volume financeiro transacionado no cartão de crédito e débito por setor da Economia à luz de variáveis macroeconômicas relevantes encontradas na literatura analisada (Taxa de Juros, Inadimplência, PIB, Desemprego e volume financeiro transacionado).

A hipótese de que o consumo através do cartão de crédito apresenta um risco para os consumidores ao se utilizarem desta modalidade para financiar despesas correntes durante situações de redução de renda se mostrou incoerente. Ao analisar setores individualmente, setores de necessidades básicas não tiveram comportamento relativamente distinto.

A metodologia econométrica VAR (Vetor Auto Regressivo) se mostrou adequada para este tipo de exercício de previsão, pois o MAPE foi na ordem de 6,49, o que significa um erro percentual dessa magnitude na previsão.

Palavras-Chave: Cartão de Crédito, cartão de débito, meios de pagamento

ABSTRACT

This dissertation aims to detect the relations between the consumer choices of the mean of payment (debit and credit) and the income restraints and unemployment, considering aggregated data and macroeconomic variables. One additional objective is, through the available data, to propose a model of prediction of financial volume transacted in the credit and debit card by each Economic sector.

The hypothesis that the consumption through credit card is a risk for the consumers that use this modality of payment to finance current expenses during stressful financial conditions during periods of income reduction turned out to be incoherent. When analyzing each sector individually, basic needs sectors like the food retail didn't show any distinct behavior.

The econometric methodology VAR(Vector Auto Regressive) showed itself a proper way to this kind of prediction, because its MAPE was the order of 6,49, what means an percentage error of this magnitude on the prediction.

Keywords: Credit Card, debit card, means of payment

RESUMO EXECUTIVO

O mercado brasileiro de cartões é um mercado extremamente relevante no que diz respeito a meios de pagamentos e volumes transacionados. Segundo dados da ABECS (Associação Brasileira das Empresas de Cartões de Crédito e Serviços), a associação que sintetiza e divulga as estatísticas de mercado, para o período de 2007 a 2019, o número de transações de crédito aumentou 285%, o número de transações de débito aumentou 415% e o valor transacionado aumentou em 373% e 537% , respectivamente. O volume transacionado por cartões em 2018 equivale a 20% do Produto Interno Bruto deste mesmo ano.

Há uma lacuna na literatura acadêmica brasileira, bem como na internacional, sobre a relação de variáveis macroeconômicas e utilização do cartão como modalidade de pagamentos. Uma das linhas mais pesquisadas é a relação de renda e desemprego com o índice de inadimplência, dado este que é veementemente discutido na mídia e jornalismo econômico justificada pelas elevadas taxas de juros relativas a outras modalidades de crédito. Identificar as potenciais relações entre estas variáveis seria de extrema valia para os *players* deste mercado ainda em ascensão , pois toda cadeia de remuneração deste setor é diferenciado pelo ramo econômico a qual a transação realizada pertence.

Através de dados agregados por setor da Economia, em que a unificação dos Cadastros Nacionais de Atividade Econômica (CNAE) foi realizada de forma a refletir a melhor uniformidade, foram estimadas as relações entre indicadores macroeconômicos como Desemprego, Inadimplência das operações de Crédito, Renda da população e Taxa de juros e os volumes financeiros transacionados e apontaram para relevâncias estatísticas encontradas também em outros trabalhos anteriores.

As variáveis macroeconômicas também se mostraram eficientes ao realizar exercícios de previsão para os meses subsequentes utilizando-se um instrumental de séries temporais. As métricas de erro comumente utilizadas para este tipo de previsão apresentaram índices relativamente baixos, o que aponta para uma racionalidade do mercado brasileiro com relações econômicas relevantes.

1. INTRODUÇÃO

O uso do cartão de crédito tem se expandido consideravelmente nos últimos anos.

No Brasil, segundo dados da ABECS (Associação Brasileira das Empresas de Cartões de Crédito e Serviços), para o período de 2007 a 2019, o número de transações de crédito aumentou 285%, o número de transações de débito aumentou 415% (Gráfico 1) e o valor transacionado aumentou em 373% e 537% (Gráfico 2), respectivamente.

Segundo a FEBRABAN (Federação Brasileira de Bancos) esta evolução se dá devido aos consumidores contarem com ampla rede de terminais de pagamento (5,1 milhões). São 24,7 terminais para cada 100 mil habitantes, uma proporção semelhante à de países desenvolvidos, como a França e a Suécia. Esta distribuição mais ampla desta modalidade de pagamentos pode indicar que os emissores de cartões estão incluindo em sua base um número maior de clientes de risco. Entende-se por clientes de risco, aqueles com renda menor ou renda menos estável (CASTELLANI e DeVANEY, 2001).

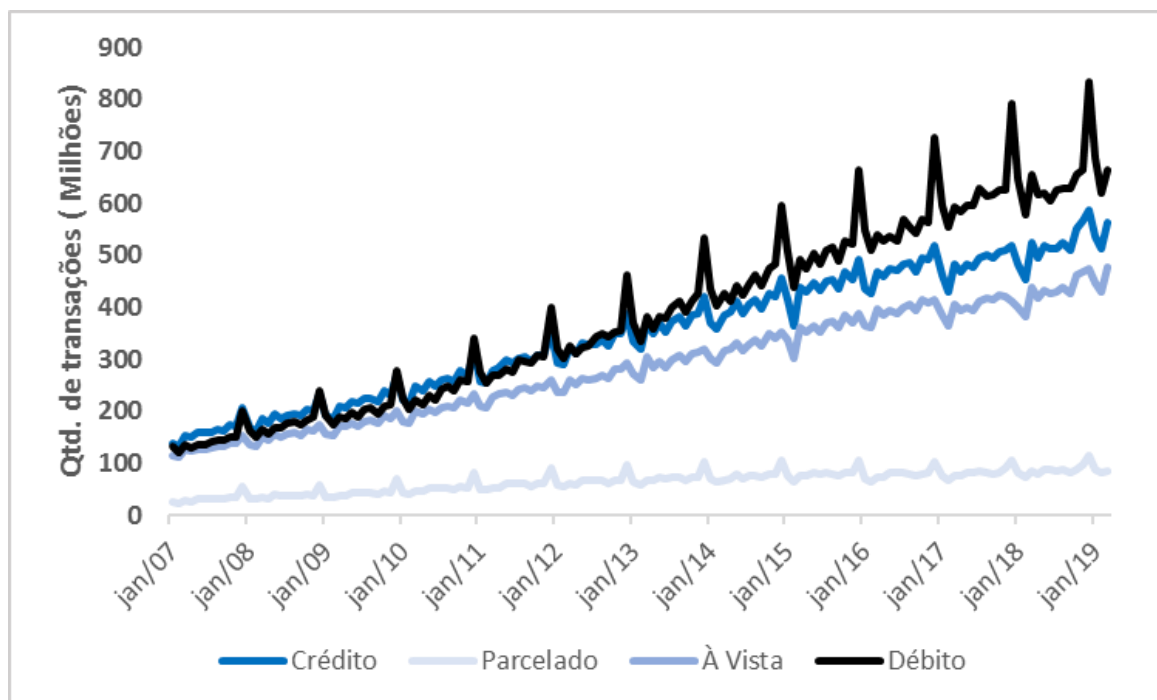


Gráfico 1 – Quantidade de transações por modalidade (Milhões)

Fonte : Elaboração própria, dados disponibilizados pela ABECS

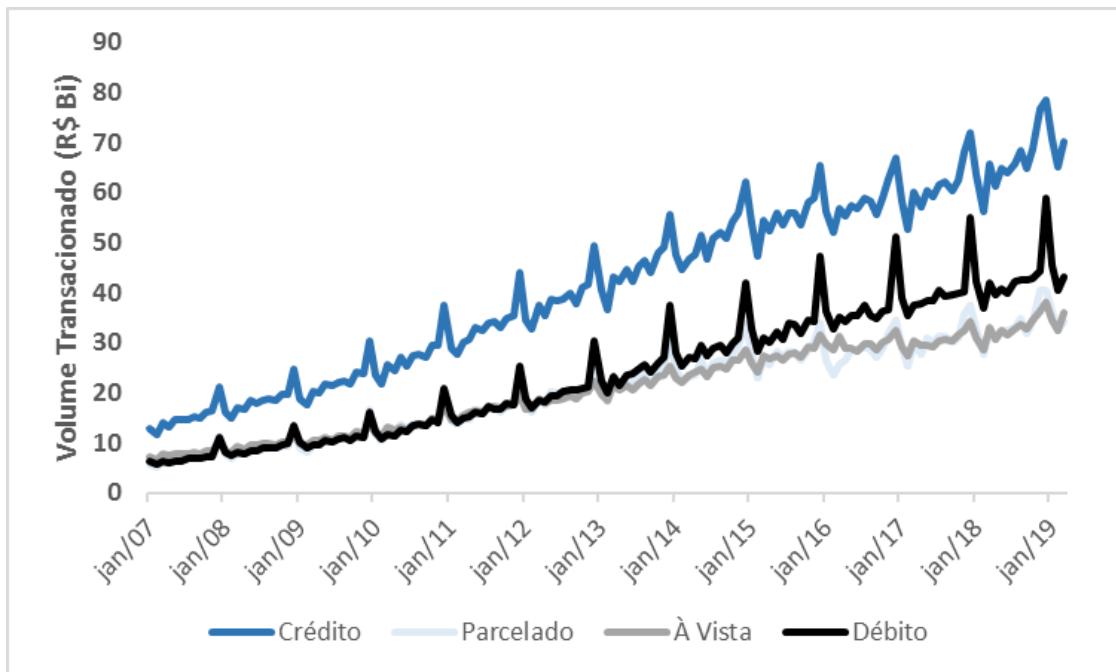


Gráfico 2 – Volume transacionado (R\$ Milhões)

Fonte : Elaboração própria, dados disponibilizados pela ABECS

Esta dissertação tem como objetivo detectar as relações complementares entre o método de escolha do pagamento (débito, à vista ou parcelado) e as restrições de renda e desemprego, considerando dados agregados e variáveis macroeconômicas por setor da economia. Dada a ausência de literatura focada neste segmento, esta análise se mostra benéfica para os *players* deste mercado em ascensão. Os resultados apontam para um mercado em que o volume financeiro transacionado nas modalidades crédito e débito, não apresentam discrepâncias relevantes ao analisar cada setor individualmente.

Um objetivo adicional desta dissertação é, por meio dos dados disponíveis, propor um modelo de previsão de volume financeiro transacionado no cartão de crédito e cartão de débito por setor da Economia à luz de variáveis macroeconômicas relevantes encontradas em modelos da literatura analisada. Dado as hipóteses de Castellani e DeVaney (2001) espera-se que o cartão de crédito seja mais utilizado em setores que englobem necessidades básicas, como por exemplo o setor alimentício em momentos de retração da renda. Por meio de dados agregados de volume e quantidade de transações de crédito da ABECS, taxa de juros, inadimplência e dados de desemprego e renda, o objetivo adicional é compreender quais setores são mais sensíveis as variações de renda dos consumidores.

A metodologia econométrica VAR (Vetor Auto Regressivo) se mostrou adequada para este tipo de exercício de previsão, pois o MAPE foi na ordem de 6,49, o que significa um erro percentual dessa magnitude na previsão.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Pela sua natureza, cartões de crédito são uma forma de crédito mais flexível do que outras modalidades, pois há a livre opção de contratar o montante desejado (contanto que esteja dentro dos limites pré-aprovados) e de efetuar o pagamento na frequência em que se queira, respeitando a legislação vigente sobre percentual de pagamento mínimo. De acordo com Brito and Hartley (1995), cartões de crédito podem ser usados para suavizar o consumo durante inesperados choques negativos de renda. Este argumento está em linha com Bird, Hagstrom and Wild (1997), que reiteram que pela flexibilidade e a facilidade de uso da fonte de recursos para consumo, o cartão de crédito pode ser utilizado como uma proteção contra situações de dificuldades causadas pela redução de renda da mesma forma que uma poupança de reserva teria (CARROL e SAMWICK, 1995), com a vantagem que o cartão de crédito não exige restrições de consumo prévias. O cartão de crédito é também uma forma de crédito mais rápida e fácil do que empréstimos convencionais oferecidos pelos bancos, e mesmo com altas taxas de juros, consumidores o preferem no curto prazo. (BRITO e HARTLEY, 1995)

Porém, esta facilidade de acesso ao cartão de crédito ocasiona uma alta inadimplência, derivando para uma alta taxa de juros. Segundo dados sobre o mercado de crédito brasileiro, fornecidos pelo Banco Central do Brasil (BACEN), as taxas médias de juros do cartão de crédito são de 300,1% na modalidade rotativo e 175,6% na modalidade parcelado (a linha de crédito rotativa é aquela fornecida pelo emissor quando não há o pagamento integral da fatura, e a linha de crédito parcelada é aquela em que o consumidor divide em prestações o valor do bem com a incidência de juros). O índice de inadimplência é de 33,5 %, muito mais elevado do que outras modalidades de crédito, como Cheque Especial (14%), Crédito Pessoal (7,4%), Crédito consignado (2,2%) e Financiamento de veículos (3,3%). A ausência de garantias, como no caso do crédito consignado e do financiamento de veículos, também pressiona as taxas de juros para cima, pois o credor tem um índice muito menor de recebimento do valor desembolsado em caso de protesto (FEBRABAN, 2018).

Os motivos da inadimplência e do uso do cartão de crédito têm sido um tópico muito discutido na literatura. DeVaney (2017) desenvolve um modelo para analisar os fatores que determinam os saldos de cartão de crédito rotativo. Este modelo inclui 4 variáveis independentes, que são as necessidades de consumo, riqueza atual e riqueza futura, taxa de

juros e as preferências do consumidor. Esta análise tem como princípio a hipótese de que as necessidades de financiar maiores despesas de vida correntes podem ser refletidas em empréstimos através do cartão de crédito. Os resultados demonstram que a taxa de juros do cartão desta modalidade de pagamentos é positivamente relacionada com o saldo rotativo. Isto, segundo a autora, pode indicar que os cartões com limites maiores têm maiores taxas de juros ou que os emissores dos cartões aumentam as taxas de juros para consumidores com maiores saldos.

Uma conclusão semelhante pode ser encontrada em Grieb, Hegji e Jones (2001). Os autores desenvolvem um modelo para mensurar a correlação entre diversas variáveis macroeconômicas e a inadimplência de cartões de crédito emitidos por bancos. O modelo econométrico deste estudo se baseia em uma estimação por mínimos quadrados ordinários. Apesar dos dados serem agregados de forma trimestral, o que impede uma análise comportamental mais minuciosa, os resultados são conclusivos em afirmar que o nível da taxa de juros é estatisticamente relevante e positivamente correlacionado com a taxa de inadimplência dos consumidores que detém um cartão de crédito.

A taxa de juros do cartão de crédito pode ser utilizada também para analisar o comportamento do consumidor. Zinman (2008) apresenta um modelo de escolha do consumidor entre cartão de crédito e débito e utiliza um modelo em que o saldo de cada modalidade é uma função, dentre outras variáveis, da taxa de juros.

Em um estudo mais recente, Ferman (2016) analisa o impacto do nível de visibilidade que a taxa de juros tem sobre os consumidores na escolha do tipo de parcelamento. A legislação brasileira exige que os emissores de cartão de crédito divulguem as taxas de juros praticadas, porém, não há exigibilidade sobre o formato em que tal divulgação deve ser realizada. (FERMAN, 2016). Através de um experimento de campo aleatório, o autor contou com uma base de 19.690 clientes de uma grande empresa de cartões de crédito, aos quais foi ofertada a opção de quitar o saldo em aberto de suas faturas através de prestações fixas. A empresa, ao fazer a oferta, de forma aleatória ofereceu aos clientes *flyers* com diferenciações entre si na taxa, no nível de divulgação (claramente exposto ou divulgado nas notas de rodapé) e no período de pagamento. Os resultados apontam que a maior parte dos clientes são sensíveis as taxas de juros ofertadas mesmo que não proeminentemente divulgadas, porém, para clientes de alto risco (recorrentes na utilização do rotativo e recorrentes em atrasos no pagamento de faturas), os autores demonstram que eles são sensíveis apenas quando as taxas de juros são amplamente divulgadas.

Grieb, Hegji e Jones (2001) analisam também a inadimplência dos cartões de crédito com base em dados de séries temporais com base no comportamento do consumidor norte-americano e fatores macroeconômicos. Os autores concluem que aumentos no índice de desemprego ocasionam um aumento nos índices de inadimplência.

Outros estudos chegam a conclusões semelhantes. Agarwal e Liu (2003) apontam para o uso do cartão de crédito em situações de perda de renda ou desemprego. A hipótese deste estudo é que o proprietário do cartão, como resultado de um choque macroeconômico, se encontra desempregado e assim aumenta sua dívida no cartão para compensar a perda de renda com a esperança de pagar as dívidas assim que seja recolocado no mercado de trabalho.

Segundo as conclusões de um artigo publicado este ano (DONOU-ADONSOU e BASNET, 2019), o nível de desemprego tem um papel relevante em evitar atrasos nos pagamentos de faturas de cartões de crédito e que uma maior taxa de crescimento econômico e menor desemprego levam a redução da inadimplência dos cartões de crédito. Como sugerido pela literatura, a inadimplência do cartão de crédito aparenta ser contracíclica, de forma que ela aumenta durante recessões e diminui durante expansões econômicas. (DONOU-ADONSOU e BASNET, 2016)

Apesar da literatura supracitada comprovar que o desemprego é estatisticamente relevante para determinar o índice de inadimplência no pagamento de faturas de cartão de crédito e não com o viés de comprovar que o desemprego leva a um uso mais intenso do cartão, a hipótese central pode ser extrapolada para mensurar o consumo, visto que o consumo é um estágio anterior a inadimplência.

O nível de Educação é também um fator relevante que afeta o uso do cartão de crédito quando há redução de renda. Segundo Black e Morgan (1999), é mais provável que um indivíduo com um nível de educação menor tenha empregos com menores salários e com menos acesso à informação e menor entendimento sobre o processo de empréstimo. A Educação neste argumento, tem correlação positiva com a renda, que segundo resultados encontrados em Agarwal (2003) é estaticamente relevante e negativamente correlacionada com a inadimplência. Quanto maior a renda, menor a inadimplência.

A relação entre renda e uso de cartão de crédito foi também explorada por Castellani e Devaney (2001). As autoras utilizaram os dados disponíveis da Survey of Consumer Finances (SCF) do ano de 1995. A Survey of Consumer Finances é uma pesquisa patrocinada pelo Conselho da Reserva Federal dos Estados Unidos (United States Federal Reserve

Board) em cooperação com o Departamento de Tesouraria dos Estados Unidos (U.S. Treasury Department) e é realizada a cada triênio. Ela abrange informações detalhadas sobre renda, patrimônio e características demográficas da população americana. Para este ano específico de 1995, houve uma amostra total de 4.299 lares respondentes. É importante salientar que como esta pesquisa abrange o nível individual de cada respondente, eventuais questões não respondidas podem gerar um viés nos resultados. Para lidar com esse empecilho, os analistas do *Federal Reserve* (FED) utilizam métodos de estatística multivariados para alocar resultados válidos as respostas faltantes. Por ser uma base de dados que fornece um painel completo, diversos outros estudos empíricos sobre uso do cartão de crédito a utilizam como fonte de dados principal da pesquisa. (DeVANEY, 2001, DAVIS e JISEOB, 2017, DONOU-ADONSOU e BASNET, 2019, CASTRONOVA e HAGSTROM, 2004, BLACK e MORGAN, 1999)

O método estatístico empregado foi uma regressão logística multivariada, em que a variável dependente foi construída com base em uma das perguntas específicas sobre o uso do crédito: “As pessoas têm diferentes razões para tomarem empréstimos nos quais pagarão de volta após um período. Para cada uma das opções, por gentileza, me informe quais delas você acredita ser correta para uma pessoa como você usar o crédito”. As respostas contemplavam: “para cobrir custos de vida quando há uma redução de renda, para cobrir despesas de uma viagem de férias, para financiar a aquisição de um casaco de pele ou joias, para financiar a compra de um carro ou para financiar despesas com estudos”. Apenas a resposta “para cobrir custos de vida” foi considerada neste estudo. Os resultados deste modelo fornecem um perfil de consumidor com maiores probabilidades de utilizar o crédito quando há uma redução na sua renda.

O artigo tem sucesso em detectar o perfil de consumidor com maior tendência a usar o crédito quando há redução na renda. Consumidores jovens, que não se declararam brancos, cuja renda é menor do que U\$20.000 e que não incorreram em nenhum atraso de pagamentos são mais prováveis a usar o crédito para cobrir custos de vida em situações de estresse.

A bibliografia analisada aponta para um modelo de consumo de risco, em que o consumidor utiliza o cartão de crédito em momentos de crise, como a redução da renda, que pode ser ocasionada pelo desemprego. Sabendo que diferentes setores da Economia apresentam diferentes taxas de intercâmbio (receitas oriundas das transações realizadas, e em geral, um percentual do valor da transação) para os emissores e credenciadores, é de relevância para

esses *players* o entendimento de como o volume transacionado se comporta em cada setor da economia dado as condições macroeconômicas.

A previsibilidade dos valores movimentados no mercado de pagamentos, mais especificamente no nicho de cartões é de suma importância para os *players*. O dimensionamento de receitas oriundas de MDR (Merchant Discount Rate), no caso de empresas de aquisição e de Interchange no caso de emissores de cartão é fundamental para exercícios orçamentários, previsão de custos e estimativas de fraudes.

O MDR é a parcela da transação cobrada pelas empresas que fornecem a tecnologia para que os pagamentos através de cartão sejam realizados, também conhecida como adquirentes. O *Interchange* é uma receita dos emissores de cartão oriunda do percentual sobre a transação paga pelo adquirente com o intuito de remunerar o emissor frente ao risco de crédito da transação. Este percentual é previamente definido pelas empresas instituidoras do arranjo de pagamento, responsável pela validação da transação, popularmente conhecidas como bandeiras de cartão.

¹ Dados de Jun/2019

3. DESCRIÇÃO DA BASE DE DADOS

Foi utilizada a base de dados disponível pela ABECS (Associação Brasileira de Empresas de Cartões de Crédito). Esta base contempla os volumes financeiros transacionados, bem como a quantidade de transações realizadas nas modalidades de crédito e débito. As transações na modalidade crédito apresentam também a segregação entre transações à vista e transações parceladas. Os dados são apresentados na periodicidade mensal e tem início em Janeiro/2007. O último mês disponível (consultado em Agosto/2019) é Março/2019, o que corresponde a um total de 147 observações.

Uma distinção desta base em relação a outras bases de dados de cartões disponíveis é também a segregação entre os volumes transacionados por setor da economia (Comércio varejista, Varejo alimentício, Comércio automotivo, Turismo e entretenimento, Indústria e serviços básicos, Profissionais liberais e Demais comércios), que permite uma análise mais minuciosa dos seus impactos individuais na previsão. Esta informação é relevante para emissores de cartões pois cada setor apresenta taxas de *Intercharge* (receita do emissor que corresponde a um percentual da transação total) diferentes.

O setor de Comércio Varejista engloba as lojas de departamento e varejo em geral, equipamentos de informática e comunicação, artigos culturais, recreativos e esportivos e vestuários e calçados. O setor Varejo alimentício se refere ao comércio varejista alimentício, como supermercados, hortifrúteis e distribuidoras de alimentos. O setor de Comércio automotivo agrupa os estabelecimentos de comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas e postos de combustíveis. Turismo e Entretenimento é um setor que agrega os valores transacionados do setor hoteleiro, companhias aéreas e transportes, restaurantes, agências de turismo e atividades de arte, cultura, esporte e recreação. O setor de Indústria e serviços básicos se refere ao setor primário como agricultura, indústria extrativista e indústria de transformação, eletricidade e gás, Educação e Saúde. O setor de Profissionais liberais engloba serviços de construção civil, atividades de comunicação, financeiras e administrativas e serviços domésticos. Por fim, os estabelecimentos residuais foram agrupados no setor Demais comércios, agrupando comércios Atacadistas e distribuidores, comércio de materiais de construção, drogarias e cosméticos e demais varejos especializados. A tabela com a abertura de cada setor pelo CNAE² (Cadastro Nacional de Atividade Econômica) encontra-se no Apêndice.

Os valores de Produto Interno Bruto mensais são divulgados pelo BCB (Banco Central do Brasil). De acordo com o site, “o PIB mensal é um indicador mensal produzido pelo Banco Central do Brasil (BCB) para utilização no cálculo da relação entre agregados econômicos mensais (como dívida pública, saldo em transações correntes e saldo de crédito) e o PIB. Isto é feito porque o PIB, oficialmente calculado no Brasil pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), é divulgado apenas em frequência trimestral, diferentemente de várias informações econômicas compiladas pelo Banco Central do Brasil, como as citadas acima”.

Visto que os valores de consumo no cartão de crédito e débito estão agregados a nível Nacional, a mensuração dos impactos da renda dos consumidores é aproximada pelo produto interno bruto mensal.

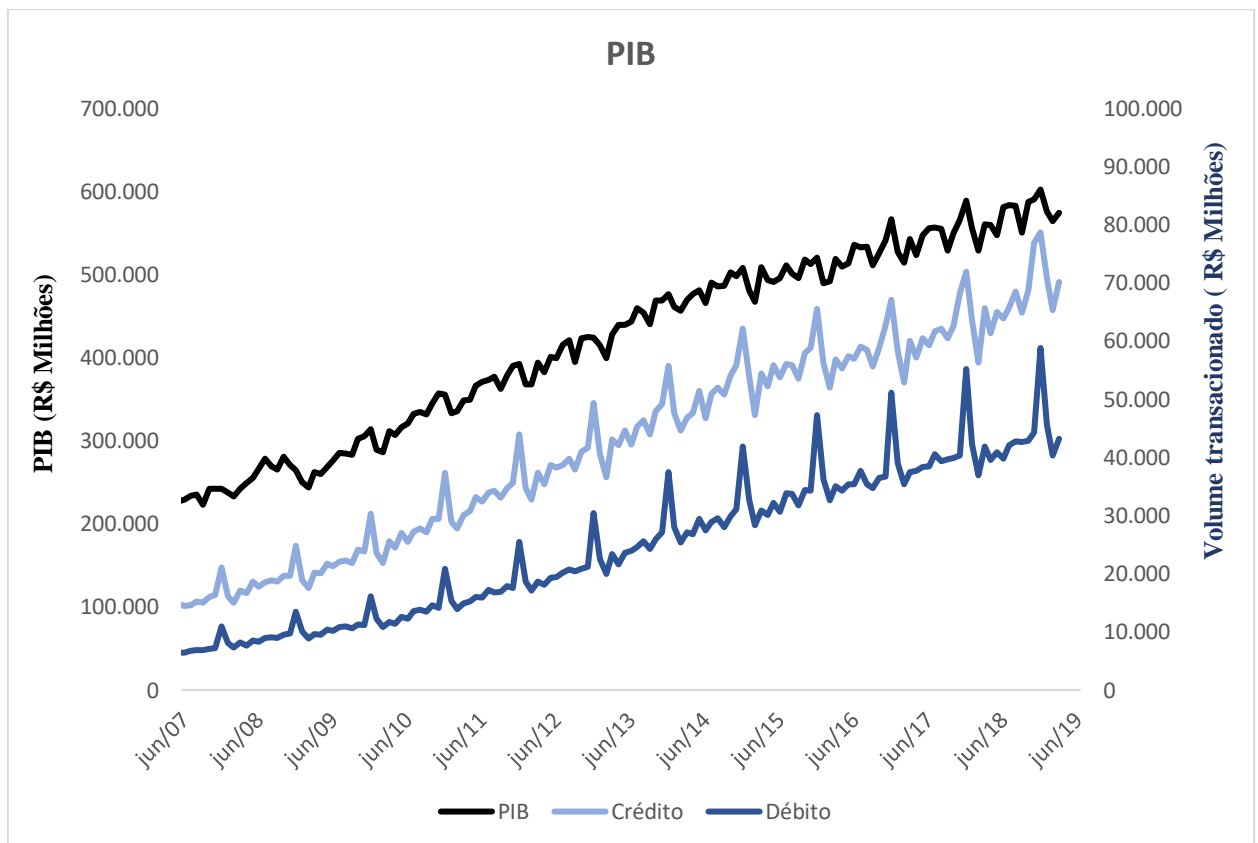


Gráfico 3 – Relação PIB x Volume Transacionado

Fonte : Elaboração própria, dados disponibilizados pela ABECS e IBGE

Em relação a taxa de juros do cartão de crédito, o Banco Central também divulga as taxas médias de juros praticadas sob as instituições por ele reguladas. As séries divulgadas são de

cartão de crédito rotativo, cartão de crédito parcelado e cartão de crédito total, que é uma composição ponderada pelo saldo das operações das séries de cartão de crédito parcelado, rotativo e à vista, cuja taxa de juros é zero. As séries são divulgadas mensalmente com início em Março/2011. Porém, como a série de dados de cartão apresentam registros desde 2007, foi utilizada como *proxy* a série histórica da taxa de juros da SELIC para que não fossem descartadas as 50 observações prévias. Uma outra desvantagem das séries de taxas de juros de cartão de crédito divulgada pelo Banco Central é que por ser uma taxa divulgada pelo órgão regulador, com base nos dados enviados por todos os bancos, nelas estão implícitos os retornos esperados sobre capital que os emissores aplicam sobre essas taxas. Isto poderia enviesar a análise do efeito da taxa de juros na utilização do cartão de crédito pois o grau de aversão ao risco dos emissores de cartão de crédito pode alterar ao longo da série e dessa forma as estimações estariam capturando algum efeito não observável. Como a SELIC é a taxa considerada para efeitos de custo de captação, ela é o componente comum a todos os emissores de cartão e utilizada na precificação da taxa, portanto deseja-se testar a hipótese de que ela é relevante para o impacto no volume transacionado.

O gráfico 4 mostra a evolução das taxas de juros ao longo do período mencionado:

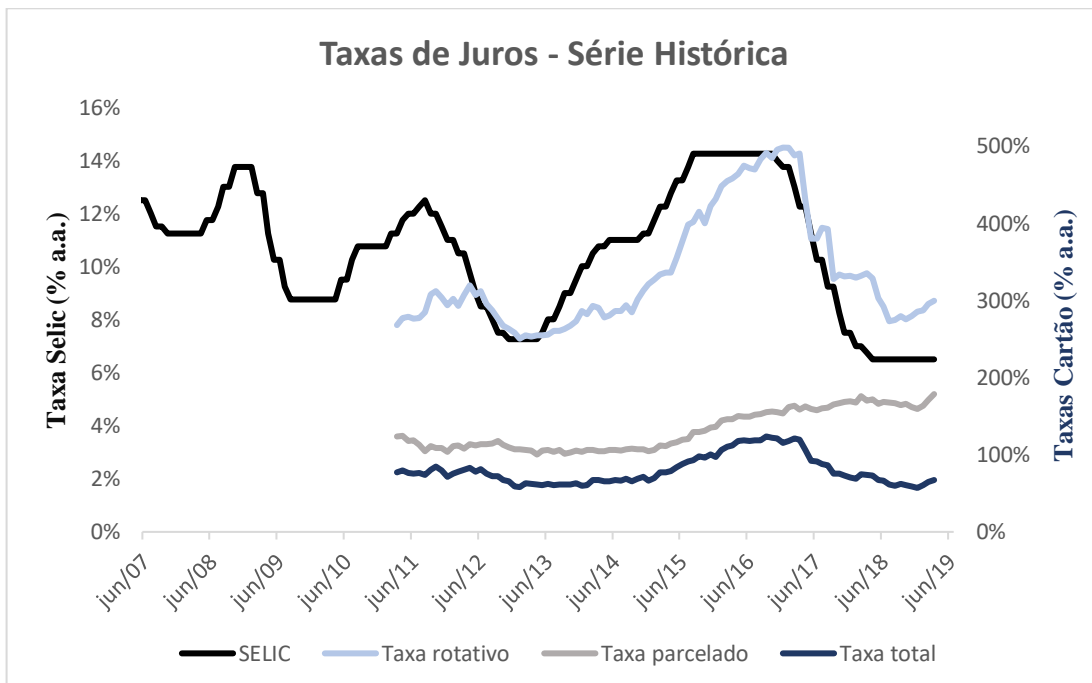


Gráfico 4 – Séries históricas de Taxas de Juros

Fonte: Elaboração própria, dados disponibilizados pela ABECS e Banco Central do Brasil

A taxa de desocupação foi extraída do IBGE. A taxa oficial de desemprego é divulgada com periodicidade anual, porém o Instituto fornece outras aproximações mensais. Uma delas é divulgada na PNAD (Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílios) Contínua. Segundo o órgão, a pesquisa é realizada através de uma amostra de domicílios, de forma a garantir a representatividade dos resultados para os níveis geográficos em que é produzida. Apesar de ser uma aproximação do número oficial, por se tratar de uma divulgação oficial, estes dados foram utilizados com o intuito de observar a variação mensal.

Infelizmente, esta série foi introduzida apenas em 2012, e, para que as observações do período de janeiro/2007 a 2012 não fossem descartadas da análise, a taxa de desemprego da região metropolitana de São Paulo foi considerada como *proxy* para estes 60 meses. Apesar de uma aproximação, os dados para São Paulo são os melhores para esta alternativa dada a alta concentração que a região Sudeste tem para os volumes transacionados. Cerca de 63% do total de transações são realizadas nesta região. Entende-se que esta discrepância poderia enviesar a análise, porém este efeito tende a se dissipar com a inclusão destas 60 observações adicionais.

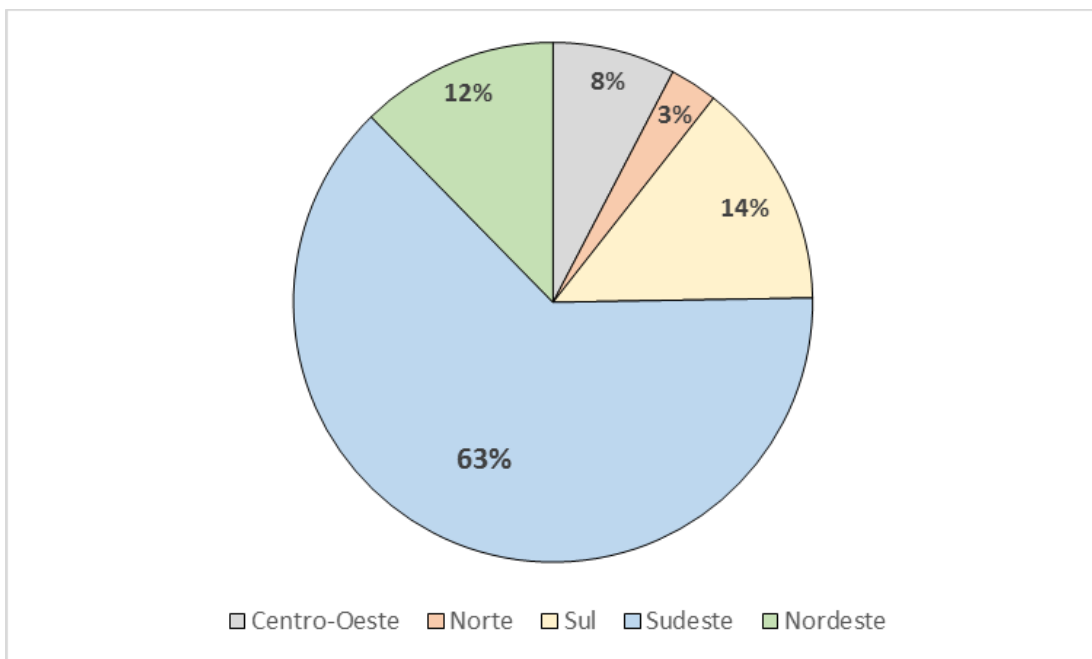


Gráfico 5 – Distribuição de quantidades de transações por Região

Fonte: Elaboração própria, dados disponibilizados pela ABECS e Banco Central do Brasil

O gráfico 6 apresenta a relação entre as variações anuais das séries de interesse e da série de Desemprego. Uma potencial relação negativa é mais evidente no período entre

Dezembro/2014 e Dezembro/2017, porém esta análise gráfica não é conclusiva nos demais períodos.

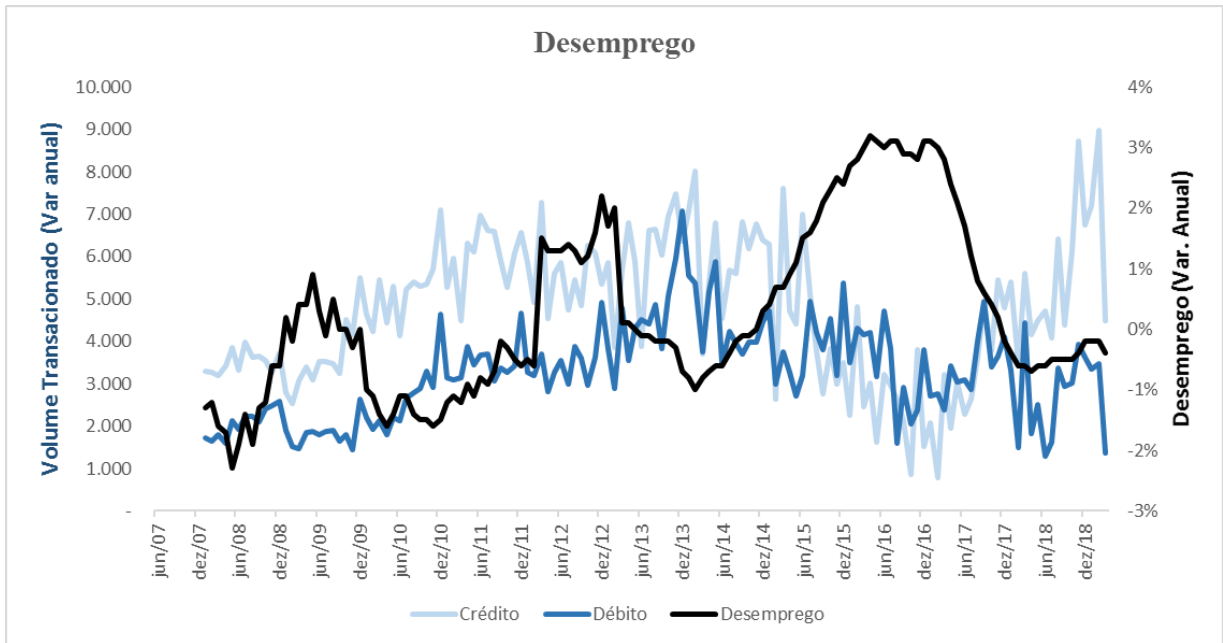


Gráfico 6 – Relação Desemprego x Volume Transacionado

Fonte: Elaboração própria, dados disponibilizados pela ABECS e Banco Central do Brasil

O gráfico 7 apresenta a relação entre a Taxa de Juros e as séries de interesse:

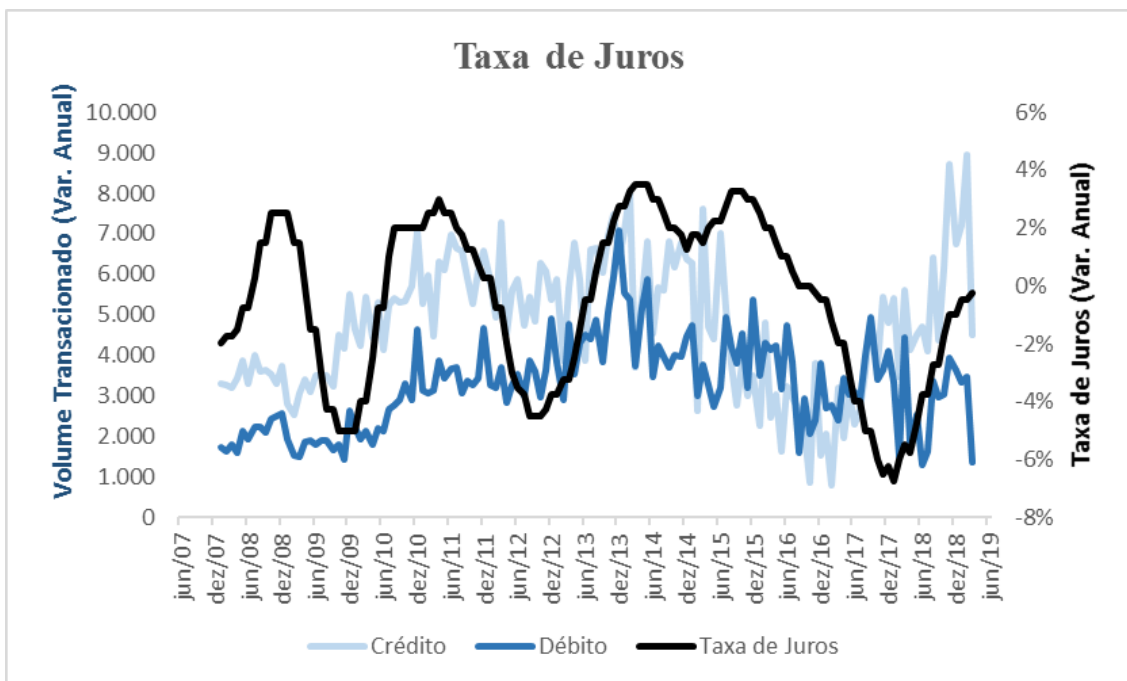


Gráfico 7 – Relação SELIC x Volume Transacionado

Fonte: Elaboração própria, dados disponibilizados pela ABECS e Banco Central do Brasil

Assim como as séries de PIB e taxa Selic, o Banco Central fornece uma série de Inadimplência no Cartão de Crédito. O conceito e metodologia aplicada é o de *over 90*, isto é, o percentual é obtido pela divisão da soma dos valores em atraso superior a 90 dias, independentemente dos encargos financeiros pactuados, pela soma do montante da carteira de empréstimos na modalidade em questão.

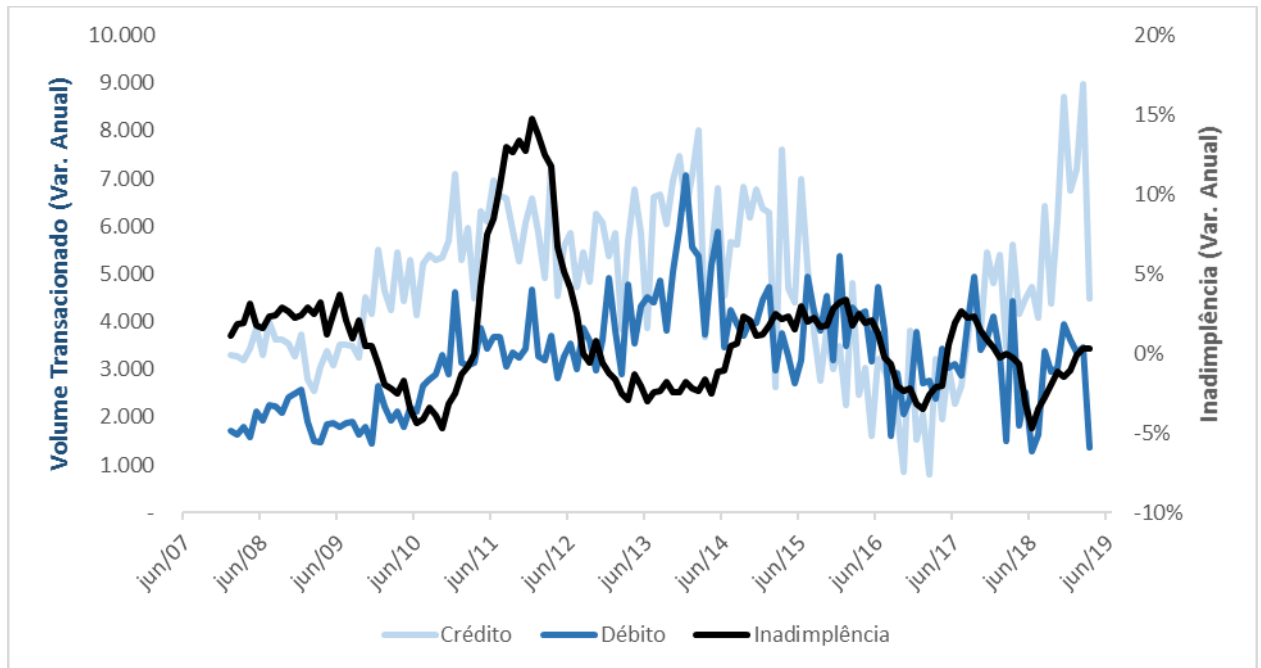


Gráfico 8 – Relação Inadimplência x Volume Transacionado

Fonte: Elaboração própria, dados disponibilizados pela ABECS e Banco Central do Brasil

A Tabela 2 apresenta a análise descritiva de todas as variáveis descritas:

	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mín	Máx
(R\$ milhões)					
Cartão de Débito	24.135	23.377	12.802	5.723	58.786
Comércio Varejista	4.862	5.014	2.240	1.504	12.109
Varejo Alimentício	6.080	5.589	3.197	1.690	14.744
Comércio Automotivo	3.119	2.846	1.769	778	7.337
Turismo	3.205	3.068	1.754	623	6.955
Indústria e Serviços Básicos	556	476	407	57	1.498
Profissionais Liberais	1.079	825	749	204	4.099
Outros	5.235	5.117	2.979	858	12.325
 Cartão de Crédito	 41.517	 42.144	 17.765	 11.762	 78.634
Parcelado	20.849	21.621	9.167	5.074	40.547
Á vista	20.668	20.489	8.661	6.688	38.087
Comércio Varejista	11.317	11.834	4.057	3.660	21.498
Varejo Alimentício	7.344	7.107	3.043	2.463	14.097
Comércio Automotivo	4.713	4.167	2.206	1.440	8.281
Turismo	6.268	6.640	2.675	1.848	12.208
Indústria e Serviços Básicos	1.105	861	787	154	2.916
Profissionais Liberais	3.403	3.393	1.911	485	6.518
Outros	7.367	7.681	3.620	1.677	14.904
 PIB Mensal	 412.984	 424.494	 116.002	 202.704	 602.089
 Inadimplência	 32,11%	 34,45%	 5,37%	 22,06%	 40,38%
% a.a.					
Desemprego	8,70	7,90	2,31	4,70	13,70
 Taxa de Juros	 10,64	 11,00	 2,41	 6,50	 14,25

Tabela 2 – Análise Descritiva

Fonte: Elaboração própria

² A CNAE é a classificação oficialmente adotada pelo Sistema Estatístico Nacional na produção de estatísticas por tipo de atividade econômica, e pela Administração Pública, na identificação da atividade econômica em cadastros e registros de pessoa jurídica.

4. METODOLOGIA

O consumidor representativo da hipótese deste estudo (C) é um consumidor que tem uma utilidade U , que é uma função de como ele aloca a escolha de itens na sua cesta de bens y . Esta cesta é a composição de bens x na proporção p . Y é financiada através de transações de Débito e Crédito (C e D , respectivamente), dependendo do seu grau de restrição de renda/desemprego (λ), sendo $0 < \lambda < 1$. Sua renda disponível para consumo R , é dada pelas somas dos montantes alocados em Débito e Crédito.

$$U = y \left(\sum_{i=1}^n x_i \cdot p_i \right)$$

$$Y = (1 - \lambda) \cdot D + \lambda \cdot C$$

$$R = D + C$$

Espera-se que a estabilidade financeira e um crescimento renda disponível para consumo diminua o módulo do parâmetro λ , e assim, conseqüentemente alavanque a parcela financiada pela modalidade de liquidez imediata, que é o consumo no Débito.

Itens de classificação supérflua, como do setor de Turismo e Entretenimento potencialmente apresentam uma proporção maior na modalidade Crédito do que setores de necessidades básicas, como alimentos e combustíveis.

A partir dos objetivos propostos para esta dissertação, a utilização de uma mesma abordagem econométrica para análise seria incorreta. A natureza não estacionária das séries inviabiliza o uso de estimações por Mínimos Quadrados Ordinários para o uso de previsão, porém, séries temporais tornam escassas as análises econômicas das relações entre as variáveis.

Este capítulo divide-se em dois tópicos, a fim de elucidar cada modelo de forma segregada.

4.1 Modelo de Interação

As séries (Débito, Crédito, À Vista e Parcelado no caso dos dados agregados e Débito e Crédito no caso dos dados por setor) foram estimadas com base nas variáveis encontradas na literatura existente. As diferenças de sinal e as dimensões dos parâmetros estimados oferecem interpretações sobre as correlações. O modelo abaixo foi proposto:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 PIB_t + \beta_2 Desemprego_t + \beta_3 SELIC_t + \beta_4 Inadimplência_t + \beta_5 Trend_t + \delta Dezembro$$

O critério utilizado para seleção do modelo foi o Critério de Informação de Akaike (Akaike, 1974) (Akaike Information Criterion – AIC), cuja fórmula é descrita por:

$$AIC = -2 \cdot \ln(\text{likelihood}) + 2 \cdot k$$

Em que:

k= Número de parâmetros estimados

O modelo acima, foi o que apresentou o melhor critério de informação para todas as séries de interesse. (Resultados na seção Apêndice)

Dada a aparente sazonalidade dos dados analisados (Figuras 1 e 2) foi incluída uma variável dummy (δ) para capturar o efeito incremental para os meses de dezembro.

Supõe-se que este efeito seja devido ao pagamento dos 13º salários aos consumidores. Portanto, o sinal bem como o valor estimado deste parâmetro seria relevante para entender a preferência dos consumidores em relação a forma de pagamento quando há um choque exógeno e temporário de renda. É esperado que $\frac{\partial Y_t}{\partial Dezembro} > 0$ (δ), porém a sua dimensão oferece a interpretação de qual modalidade é mais utilizada neste período. De acordo com o modelo teórico do consumidor representativo, espera-se que o parâmetro associado à variável Débito seja maior.

A inclusão da variável Trend se justifica pela clara tendência positiva das séries ao longo do período observado. Supõe-se que a tendência seja devido a uma crescente oferta de terminais de pagamento e ao efeito de substituição do dinheiro em espécie por meios de pagamentos digitais, porém, não há embasamento bibliográfico para tal conclusão. O sinal esperado é $\frac{\partial Y_t}{\partial TREND_t} > 0$ (β_4).

Espera-se que $\frac{\partial Y_t}{\partial PIB_t} > 0$ (β_1) devido a relação econômica entre renda e consumo. Em relação ao Desemprego, de acordo com a bibliografia analisada, é esperado que o aumento nos níveis de desemprego cause uma queda nos volumes transacionados. A dimensão destes dois

parâmetros estimados é de primordial relevância nos contextos dos setores analisados. Espera-se que as relações sejam negativas para todos os setores, porém sua dimensão nos permitiria inferir qual setor é mais afetado por choques permanentes de renda. Portanto, $\frac{\partial Y_t}{\partial Desemprego_t} < 0$ (β_2). A comparação da dimensão do valor do parâmetro associado a variável Desemprego pode sugerir qual método de pagamento é utilizado como alternativa em situações de retração ou perda de renda. Porém, devido à natureza agregada dos dados, esta conclusão pode estar enviesada por variáveis omitidas.

Não foi encontrado na literatura um consenso sobre o impacto das taxas de juros do cartão de crédito no volume transacionado. De acordo com a teoria microeconômica, o consumidor racional que maximiza sua utilidade demandaria menos do cartão de crédito caso ele se tornasse uma opção de crédito mais cara. DeVaney (2001) encontra uma relação positiva entre o uso do saldo rotativo do cartão e a taxa de juros. Ferman (2016) conclui que consumidores de alto risco são mais suscetíveis a tomar decisões de parcelamento sem consultar as taxas praticadas. A hipótese de que os consumidores são racionais é questionável e a existência de alfabetização financeira não pode ser tomada como garantida (LUSARDI, 2008). Isto pode ser justificado pelo acesso fácil aos cartões de crédito e a falta de alfabetização financeira, principalmente da população de baixa renda e menor nível educacional (LUSARDI, 2008 e DONADIO, CAMPANARIO e RONGEL, 2012). Em uma publicação sobre a educação financeira dos Norte-americanos, Lusardi e Tufano (2009) concluem que apenas um terço da população compreende conceitos como taxa de juros composta dos cartões de crédito. Portanto, o sinal do parâmetro β_3 deve ser analisado no contexto dos dados agregados.

Para que as interpretações dos resultados das estimações fossem mais conclusivas, os dados foram utilizados na escala logarítmica com o intuito de que sua forma funcional permitisse a interpretação com o contexto de elasticidade.

4.2 Teste de Homocedasticidade

Foi realizado o teste de Breusch-Pagan / Cook-Weisberg para análise de homocedasticidade. A hipótese nula deste teste é de que a variância do modelo é constante, ou seja, as estimações são homocedásticas. A hipótese alternativa é a de que a variância é heterocedástica:

$$\begin{cases} H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_n^2 \\ H_1 : \text{pelo menos um dos } \sigma_i^2 \text{'s diferente, } i = 1, \dots, n. \end{cases}$$

A Tabela 3 apresenta os resultados do teste:

	Chi2	p-value
Crédito	1,16	0,2814
Parcelado	1,71	0,1905
A vista	0,00	0,9665
Comércio Varejista	0,00	0,9623
Varejo Alimentício	5,53	0,0187
Comércio Automotivo	1,70	0,1922
Turismo & Entretenimento	0,15	0,6963
Indústria e Serviços Básicos	2,17	0,1410
Profissionais Liberais	5,60	0,0179
Demais Comércios	0,00	0,9881
Débito	1,57	0,2097
Comércio Varejista	0,00	0,9990
Varejo Alimentício	0,61	0,4347
Comércio Automotivo	0,03	0,8698
Turismo & Entretenimento	0,17	0,6843
Indústria e Serviços Básicos	2,98	0,0841
Profissionais Liberais	0,12	0,732
Demais Comércios	5,08	0,0242

Tabela 3 – Teste de Breusch-Pagan / Cook-Weisberg

Fonte : Elaboração própria

Para um intervalo de confiança de 99%, nenhuma regressão apresentou heterocedasticidade. Para um intervalo de 95%, apenas a série na modalidade Débito do setor Demais Comércios apresentou heterocedasticidade. Portanto, não foi utilizado o método de estimadores robustos nas estimações.

4.3 Modelo de Previsão

Para o exercício de previsão de volumes transacionados, foi analisada primeiramente a estacionariedade das séries. Através do teste de Dick-Fuller Aumentado, a potencial raiz unitária das séries foi analisada:

Série	Nível		1a Diferença	
	t-Statistic	p-value	t-Statistic	p-value
Débito	-9,934	0	-8,976	0
Crédito	-2,672	0,249	-9,815	0
À vista	-2,432	0,361	-8,398	0
Parcelado	-8,356	0	-	-
Crédito - Comércio Varejista	-8,183	0	-	-
Crédito - Varejo Alimentício	-11,035	0	-	-
Crédito - Comércio Automotivo	-8,183	0	-	-
Crédito - Outros	-3,027	0,128	-7,985	0
Crédito - Turismo	-5,696	0	-	-
Crédito - Indústria e Serviços básicos	-5,918	0	-	-
Crédito - Profissionais Liberais	-1,761	0,718	-5,344	0
Débito - Comércio Varejista	-4,221	0,005	-	-
Débito - Varejo Alimentício	-3,139	0,101	-7,1528	0
Débito - Comércio Automotivo	-3,015	0,131	-7,188	0
Débito - Outros	-3,357	0,061	-6,863	0
Débito - Turismo	-2,314	0,4231	-5,922	0
Débito - Indústria e Serviços básicos	-1,994	0,598	-5,697	0
Débito - Profissionais Liberais	0,494	0,999	-6,234	0
Desemprego	-2,091	0,546	-5,415	0
PIB Mensal	0,152	0,997	-3,551	0,038
Selic	-2,071	0,557	-3,473	0,046
Inadimplência	-3,491	0,0445	-	-

Para as séries em que a estacionariedade não foi encontrada no nível, foi utilizado a primeira diferença.

Na ausência de modelos na literatura sobre previsão de volume transacionado no cartão de

crédito para o mercado brasileiro, foi proposto um modelo original através da ferramenta de Vetores Autoregressivos (VAR), devido a sua flexibilidade e eficiência para modelar séries temporais multivariadas. É um modelo utilizado para estudar as dinâmicas de séries econômicas e financeiras e para, como objetivo principal, projeções.

A seleção de lags ótima para cada modelo foi determinada através dos critérios de informação de Schwarz.

5. RESULTADOS

O modelo foi estimado para o período de Janeiro/2012 a Março/2019. Os resultados agregados estão na Tabela 4:

Variáveis	Crédito	Parcelado	À vista	Débito
PIB	1.107*** (0.0781)	1.325*** (0.110)	0.901*** (0.0701)	0.907*** (0.0883)
Desemprego	-0.153*** (0.0242)	-0.187*** (0.0342)	-0.120*** (0.0218)	-0.142*** (0.0274)
SELIC	0.00644 (0.0135)	-0.0477** (0.0190)	0.0590*** (0.0121)	0.0806*** (0.0152)
Inadimplência	0.118*** (0.0345)	0.137*** (0.0486)	0.0966*** (0.0310)	0.172*** (0.0390)
Trend	0.00366*** (0.000597)	0.00246*** (0.000842)	0.00482*** (0.000537)	0.00766*** (0.000676)
Dezembro	0.138*** (0.0111)	0.200*** (0.0156)	0.0719*** (0.00997)	0.292*** (0.0125)
Constant	-4.127*** (0.965)	-7.418*** -1.361	-2.351*** (0.867)	-2.838** -1.091
Observations	147	147	147	147
R-squared	0.995	0.991	0.996	0.996

Tabela 4 – Resultados Agregados

Fonte : Elaboração própria

O parâmetro associado a variável PIB apresentou o sinal esperado para todas as 4 regressões. A magnitude, no entanto, fornece uma interpretação mais minuciosa. O uso do cartão na modalidade Parcelado é o maior dentre todas as modalidades (1,325) e o À vista o menor (0,901). Como o modelo foi estimado na escala logarítmica, uma variação de 1% no PIB ocasiona uma variação de 1,325% no volume transacionado no Parcelado. Através desta interpretação de elasticidade, é possível inferir que no mercado brasileiro, crescimento de renda tem uma correlação positiva com a utilização do cartão de crédito parcelado, possivelmente devido a bens de consumo de maior valores terem a opção de serem adquiridos desta forma.

Os valores estimados da variável Desemprego também apresentaram os sinais esperados pela bibliografia analisada. Esperava-se que o Desemprego tivesse uma correlação negativa com o volume transacionado, e por isso o sinal negativo. Semelhantemente ao padrão da

magnitude encontrada na variável previamente analisada (PIB MENSAL), o maior módulo é do Parcelado, e o menor, da modalidade à vista. Uma interpretação destes dados é a de que o consumidor representativo, ao se encontrar desempregado, reduz a aquisição de bens de consumo duráveis, pela redução do seu poder de consumo e pela redução do seu fluxo de caixa no horizonte de tempo.

No quesito Taxa de Juros, os sinais dos parâmetros estimados foram positivos para as transações na modalidade Débito e à vista, e negativo para a modalidade Parcelado. Apesar de próximo de 0 (-0,0477), é estatisticamente relevante. Este resultado demonstra que os consumidores apresentam uma certa racionalidade, pois apresentam relação negativa entre taxa de juros e utilização do crédito parcelado. A similaridade dos parâmetros das modalidades A vista e Débito podem ser indícios de que programas de fidelidade levam a uma escolha de substituição entre estas duas modalidades, visto que o cartão de crédito a vista se plenamente liquidado no dia do vencimento da fatura, não gera encargos para o consumidor. Esta correlação, no entanto, não pode ser considerada dada a ausência de dados oficiais³ sobre este tipo de benefício, o que gerou uma impossibilidade de inclusão nesta análise. Não há uma interpretação clara para o sinal positivo da modalidade Crédito, porém, esta estimação não apresentou relevância estatística.

As estimações apresentaram também, sinal positivo para todas as modalidades em relação ao parâmetro Dezembro, cuja inclusão foi proposta após análise gráfica das séries. O maior parâmetro encontrado foi o associado ao Débito (0,292), e o menor ao Crédito Parcelado (0,0719). Em choques temporários de Renda, os consumidores brasileiros se utilizam mais de uma modalidade em que não há a possibilidade de encargos futuros.

A variável Inadimplência apresentou parâmetros estimados com dimensões conclusivas e estatisticamente relevantes para todas as séries. O maior parâmetro foi associado à série de Débito (0,172), o que indica que no mercado brasileiro, o aumento da Inadimplência acarreta um uso maior desta modalidade, potencialmente devido a consumidores inadimplentes ficarem restritos às ofertas de crédito, sendo necessário recorrer a meios de pagamento de liquidação imediata.

Foi estimado também as segregações Débito e Crédito para os setores. Os resultados nas Tabelas 5 a 11:

Comércio Varejista		
Variáveis	Crédito	Débito
PIB	1.463*** (0.141)	1.048*** (0.133)
Desemprego	-0.167*** (0.0437)	-0.181*** (0.0413)
SELIC	0.0348 (0.0243)	0.0764*** (0.0230)
Inadimplência	0.0264 (0.0622)	0.115* (0.0588)
Trend	0.00164 (0.00108)	0.00318*** (0.00102)
Dezembro	0.384*** (0.0200)	0.576*** (0.0189)
Constant	-9.161*** -1.741	-5.600*** -1.644
Observations	147	147
R-squared	0.975	0.985

Tabela 5 – Comércio Varejista

Fonte : Elaboração própria, dados ABECS

Comércio Automotivo		
Variáveis	Crédito	Débito
PIB	0.990*** (0.106)	0.642*** (0.112)
Desemprego	0.0290 (0.0328)	-0.104*** (0.0348)
SELIC	0.196*** (0.0182)	0.0736*** (0.0193)
Inadimplência	0.00560 (0.0467)	0.112** (0.0495)
Trend	0.00561*** (0.000809)	0.0105*** (0.000857)
Dezembro	0.0148 (0.0150)	0.171*** (0.0159)
Constant	-5.262*** -1.307	-1.548 -1.384
Observations	147	147
R-squared	0.992	0.994

Tabela 6 – Comércio Automotivo

Fonte : Elaboração própria, dados ABECS

Indústria e Serviços Básicos		
Variáveis	Crédito	Débito
PIB	0.710*** (0.241)	0.863*** (0.230)
Desemprego	-0.180** (0.0748)	-0.264*** (0.0713)
SELIC	0.287*** (0.0416)	0.123*** (0.0397)
Inadimplência	0.256** (0.107)	0.308*** (0.102)
Trend	0.0152*** (0.00184)	0.0154*** (0.00176)
Dezembro	-0.134*** (0.0343)	0.0713** (0.0327)
Constant	-4749 -2.980	-7.085** -2.840
Observations	147	147
R-squared	0.984	0.987

Tabela 7 – Indústria e Serviços básicos

Fonte : Elaboração própria, dados ABCECS

Profissionais Liberais		
Variáveis	Crédito	Débito
PIB	1.702*** (0.173)	0.118 (0.170)
Desemprego	-0.526*** (0.0536)	-0.191*** (0.0526)
SELIC	0.123*** (0.0298)	0.0434 (0.0293)
Inadimplência	0.265*** (0.0764)	-0.249*** (0.0749)
Trend	0.00611*** (0.00132)	0.0171*** (0.00130)
Dezembro	-0.0636** (0.0246)	0.282*** (0.0241)
Constant	-14.57*** -2.136	5.297** -2.096
Observations	147	147
R-squared	0.989	0.988

Tabela 8 – Profissionais Liberais

Fonte : Elaboração própria, dados ABCECS

Turismo e Entretenimento		
Variáveis	Crédito	Débito
PIB	0.980*** (0.105)	1.091*** (0.150)
Desemprego	-0.138*** (0.0326)	-0.268*** (0.0466)
SELIC	-0.106*** (0.0181)	0.180*** (0.0259)
Inadimplência	0.119** (0.0463)	0.215*** (0.0663)
Trend	0.00412*** (0.000802)	0.00802*** (0.00115)
Dezembro	-0.0601*** (0.0149)	0.145*** (0.0213)
Constant	-4.161*** -1.296	-7.382*** -1.854
Observations	147	147
R-squared	0.990	0.990

Tabela 9 – Turismo e Entretenimento

Fonte : Elaboração própria, dados ABECS

Varejo Alimentício		
Variáveis	Crédito	Débito
PIB	0.712*** (0.0989)	0.471*** (0.103)
Desemprego	-0.0770** (0.0307)	0.0434 (0.0320)
SELIC	0.0139 (0.0171)	0.0862*** (0.0178)
Inadimplência	0.0425 (0.0437)	0.141*** (0.0455)
Trend	0.00572*** (0.000757)	0.00982*** (0.000788)
Dezembro	0.132*** (0.0141)	0.282*** (0.0146)
Constant	0.815 -1.222	1.147 -1.273
Observations	147	147
R-squared	0.990	0.993

Tabela 10 – Varejo alimentício

Fonte : Elaboração própria, dados ABECS

Demais Comércios		
Variáveis	Crédito	Débito
PIB	1.226*** (0.0960)	1.782*** (0.160)
Desemprego	-0.163*** (0.0298)	-0.169*** (0.0496)
SELIC	-0.0724*** (0.0166)	0.0432 (0.0276)
Inadimplência	0.362*** (0.0424)	0.353*** (0.0706)
Trend	0.00410*** (0.000735)	0.00340*** (0.00122)
Dezembro	0.0204 (0.0136)	0.133*** (0.0227)
Constant	-8.084*** -1.187	-15.84*** -1.976
Observations	147	147
R-squared	0.995	0.990

Tabela 11 – Demais comércios

Fonte : Elaboração própria, dados ABECS

O impacto do crescimento do PIB nos setores foi maior na modalidade Crédito para o setor de Profissionais Liberais (1,702), e o menor no Varejo alimentício. Este comportamento aponta para um modelo em que os consumidores não utilizam o crédito para financiar despesas correntes, sendo assim, um consumidor com menos risco de inadimplência. O desemprego apresentou sinal negativo para todos os setores, menos para o Comércio Automotivo, porém, sem relevância estatística para este setor. O maior módulo foi associado ao setor Profissionais Liberais (-0,526), e o menor ao Varejo Alimentício (-0,077). Isto pode ser uma evidência de que a demanda por alimentos é inelástica, ou seja, não se altera em detrimento da diminuição da renda causada pelo desemprego. A variável *dummy* Dezembro apresentou sinais positivos e estatisticamente relevantes para os setores Comércio Varejista (0,384) e Varejo Alimentício (0,132), impulsionadas pelas compras do período de Natal. Os demais setores que apresentaram sinais negativos associados a esta variável (Indústria e Serviços básicos, Profissionais Liberais e Turismo e Entretenimento), apresentaram sinal inverso na modalidade Débito, o que aponta para um padrão de consumo em que durante choques temporários de renda a modalidade Débito é preferida.

Analisando os setores na modalidade Débito, o padrão se manteve similar para a variável agregada, em que todos os parâmetros associados obtiveram sinal positivo. Analisando o impacto do Desemprego, o sinal obtido na regressão foi negativo e relevante para todos os setores, menos para o Varejo Alimentício. O maior valor em módulo foi o do Turismo e Entretenimento (-0,268), e o menor do Comércio Automotivo (-0,104). Este resultado é também uma evidência de que setores de necessidades mais supérfluas são mais impactados pelo Desemprego do que setores de necessidades correntes, pois, considere-se que o Comércio Automotivo engloba o consumo de combustíveis. Porém, como não há uma segregação maior deste setor, é inconclusivo afirmar se este parâmetro é relativamente menor que os demais setores devido ao consumo de combustível ou de demais itens que não classificados como bens comuns. A variável Dezembro apresentou o mesmo padrão para a modalidade Crédito, no que diz respeito a magnitude dos dois maiores parâmetros. O Comércio Varejista (0,576) e o Varejo Alimentício (0,282) apresentaram os maiores valores.

5.1 Previsão

As estimações dos parâmetros foram realizadas com 80% dos dados, para que a amostra residual sirva de base comparativa para validação do modelo. Portanto, de Janeiro/2007 a Setembro/2016. Após a verificação da estacionariedade das séries, a escolha do lag ótima para cada setor a ser estimado foi analisada. As Tabelas 12 a 14 apresentam os resultados:

Lag	Débito	Credito	Vista	Parcelado
	SC	SC	SC	SC
0	48.21584	48.17895	46.30482	49.46493
1	44.92287	44.97834	43.28390	44.59819
2	44.60769*	44.61780*	43.14054*	44.23724*
3	44.99014	44.92113	43.52045	44.49581
4	45.11186	44.94513	43.65632	44.74119
5	45.73389	45.57415	44.28728	45.09804
6	46.17502	46.02654	44.63545	45.63136
7	46.88305	46.58829	45.21740	46.17102
8	47.59334	47.19731	45.93996	46.87544
9	48.06952	47.69836	46.51115	47.36094
10	48.20136	47.98497	46.90091	47.57743
11	47.44039	48.26880	47.11583	48.04026
12	47.77872	48.75407	47.62284	48.41819

Tabela 12 – Critérios de Informação de Scharwz (Agregados)

Fonte : Elaboração própria, dados ABECS

	Comércio Varejista	Varejo Alimentício	Comércio Automotivo	Demais Comércios	Turismo e Entretenimento	Indústria e Serviços Básicos	Profissionais Liberais
Lag	SC	SC	SC	SC	SC	SC	SC
0	47.91482	47.37134	43.35757	44.63058	46.85897	45.00048	43.60747
1	44.19422	42.28270	40.43533*	41.56188	42.15762	40.95987	40.86945*
2	43.91815*	41.96672	40.53320	41.40759*	41.59296*	40.74302*	40.89014
3	44.17685	41.92598*	41.03250	41.93273	42.10113	41.29180	41.28775
4	44.37908	42.20506	41.49887	42.28532	42.52702	41.67164	41.49421
5	44.55178	42.79652	42.17685	42.85379	43.20667	42.32854	42.20171
6	45.03109	43.23528	42.56642	43.42765	43.47435	42.80763	42.71252
7	45.48478	43.82214	43.18297	44.08623	44.09211	43.42434	43.33302
8	46.22693	44.62187	43.81462	44.74998	44.74424	44.31382	44.16301
9	46.70097	45.11187	44.27198	45.31527	45.35234	44.75525	44.68756
10	46.67432	45.47182	44.81039	45.67988	45.49337	44.99557	45.02998
11	47.10200	45.84143	45.11538	46.08145	46.05207	45.51570	45.66481
12	47.05342	46.31536	45.35257	46.55170	46.05344	45.75657	46.01766

Tabela 13 – Critérios de Informação de Scharwz (Crédito)

Fonte : Elaboração própria, dados ABECS

	Comércio Varejista	Varejo Alimentício	Comércio Automotivo	Demais Comércios	Turismo e Entretenimento	Indústria e Serviços Básicos	Profissionais Liberais
Lag	SC	SC	SC	SC	SC	SC	SC
0	46.66038	45.32873	43.59781	47.31871	43.98946	40.78553	42.28298
1	43.02382	42.09870	40.59063	42.52984	40.82774*	37.36464*	39.18666
2	42.68610*	41.59977*	40.47839*	42.35095*	40.90434	37.51981	38.99125*
3	42.93942	41.87436	41.03488	42.75294	41.37082	38.03662	39.45544
4	43.35447	42.03299	41.48067	43.14379	41.59417	38.13222	39.60669
5	43.55584	42.73889	42.15300	43.76758	42.32330	38.64134	40.33857
6	44.07321	43.20866	42.66045	44.24576	42.81373	39.08851	40.82244
7	44.59663	43.92754	43.24588	44.80276	43.51170	39.72276	41.49549
8	45.39370	44.68338	44.07149	45.43991	44.10389	40.49055	42.31919
9	45.87811	45.22278	44.44079	45.95647	44.63547	40.86871	42.90071
10	46.08954	45.52333	44.60526	46.15717	44.56780	40.95928	43.24744
11	46.46064	45.51804	45.02413	46.74464	44.25039	41.48276	43.55009
12	45.97744	45.79699	45.00893	47.13240	44.56227	41.61055	44.22794

Tabela 14– Critérios de Informação de Scharwz (Débito)

Fonte : Elaboração própria, dados ABECS

De maneira geral, o lag ótimo para a estimação do VAR é de 2 lags, salvo exceções como o Varejo Alimentício (3 lags) e o Comércio Automotivo (1 lag) no Crédito e o Turismo e Entretenimento e Indústria e Serviços Básicos (1 lag) no Débito. As equações com os

parâmetros obtidos estão abaixo:

-Agregados

$$\begin{aligned}\Delta\text{Débito}_t = & -1.378,5 + 0,71\Delta\text{Débito}_{t-1} - 0,51\Delta\text{Débito}_{t-2} + 0,06\Delta\text{Pib}_{t-1} + 0,07\Delta\text{Pib}_{t-2} \\ & + 1.025,7\Delta\text{Desemprego}_{t-1} - 42,8\Delta\text{Desemprego}_{t-2} - 120,6\Delta\text{Selic}_{t-1} \\ & + 175,45\Delta\text{Selic}_{t-2} + 42,2\text{Inadimplência}_{t-1} - 9,5\text{Inadimplência}_{t-2} \\ & + 7.205,9\text{Dezembro}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta\text{Crédito}_t = & -83,1 - 0,9\Delta\text{Crédito}_{t-1} - 0,61\Delta\text{Crédito}_{t-2} + 0,1\Delta\text{Pib}_{t-1} + 0,1\Delta\text{Pib}_{t-2} \\ & - 1.702,2\Delta\text{Desemprego}_{t-1} + 1.151,6\Delta\text{Desemprego}_{t-2} - 599,0\Delta\text{Selic}_{t-1} \\ & + 456,0\Delta\text{Selic}_{t-2} + 106,1\text{Inadimplência}_{t-1} - 108,1\text{Inadimplência}_{t-2} \\ & + 6.881,9\text{Dezembro}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta\text{À Vista}_t = & 180,4 - 0,9\Delta\text{À Vista}_{t-1} - 0,53\Delta\text{À Vista}_{t-2} + 0,04\Delta\text{Pib}_{t-1} + 0,01\Delta\text{Pib}_{t-2} \\ & - 357,1\Delta\text{Desemprego}_{t-1} + 398,2\Delta\text{Desemprego}_{t-2} - 103,4\Delta\text{Selic}_{t-1} \\ & + 287,6\Delta\text{Selic}_{t-2} - 88,1\text{Inadimplência}_{t-1} + 87,7\text{Inadimplência}_{t-2} \\ & + 2.150,3\text{Dezembro}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Parcelado}_t = & -1.234,8 + 0,4\text{Parcelado}_{t-1} + 0,52\text{Parcelado}_{t-2} + 0,08\Delta\text{Pib}_{t-1} + 0,01\Delta\text{Pib}_{t-2} \\ & - 879,3\Delta\text{Desemprego}_{t-1} + 1.179,7\Delta\text{Desemprego}_{t-2} + 37,9\Delta\text{Selic}_{t-1} \\ & + 553,1\Delta\text{Selic}_{t-2} - 164,9\text{Inadimplência}_{t-1} + 249,6\text{Inadimplência}_{t-2} \\ & + 5.191,9\text{Dezembro}\end{aligned}$$

-Crédito

$$\begin{aligned}C. \text{Varejista}_t = & -2.141,4 + 0,3C. \text{Varejista}_{t-1} + 0,3C. \text{Varejista}_{t-2} + 0,05\Delta\text{Pib}_{t-1} + 0,01\Delta\text{Pib}_{t-2} \\ & - 722,0\Delta\text{Desemprego}_{t-1} + 1.096,7\Delta\text{Desemprego}_{t-2} + 419,7\Delta\text{Selic}_{t-1} \\ & + 674,1\Delta\text{Selic}_{t-2} - 63,5\text{Inadimplência}_{t-1} + 250,0\text{Inadimplência}_{t-2} \\ & + 5.635,1\text{Dezembro}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}V. \text{Alimentício}_t = & -236,4 + 0,15\Delta V. \text{Alimentício}_{t-1} + 0,23\Delta V. \text{Alimentício}_{t-2} + 0,6\Delta V. \text{Alimentício}_{t-3} \\ & + 0,005\Delta\text{Pib}_{t-1} + 0,003\Delta\text{Pib}_{t-2} - 0,009\Delta\text{Pib}_{t-3} - 99,7\Delta\text{Desemprego}_{t-1} \\ & + 12,2\Delta\text{Desemprego}_{t-2} + 76,6\Delta\text{Desemprego}_{t-3} + 7,7\Delta\text{Selic}_{t-1} + 131,4\Delta\text{Selic}_{t-2} \\ & + 59,1\Delta\text{Selic}_{t-3} - 10,1\text{Inadimplência}_{t-1} - 60,4\text{Inadimplência}_{t-2} \\ & + 90,7\text{Inadimplência}_{t-3} + 1.120,2\text{Dezembro}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}C. \text{Automotivo}_t = & 82,0 - 0,7C. \text{Automotivo}_{t-1} + 0,006\Delta\text{Pib}_{t-1} + 10,3\Delta\text{Desemprego}_{t-1} - 35,2\Delta\text{Selic}_{t-1} \\ & - 0,85\text{Inadimplência}_{t-1} + 126,6\text{Dezembro}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta\text{Demais } C.{}_t = & +211,9 - 0,88\Delta\text{Demais } C.{}_{t-1} - 0,36\Delta\text{Demais } C.{}_{t-2} + 0,02\Delta\text{Pib}_{t-1} + 0,08\Delta\text{Pib}_{t-2} \\ & - 113,6\Delta\text{Desemprego}_{t-1} + 357,7\Delta\text{Desemprego}_{t-2} - 30,8\Delta\text{Selic}_{t-1} + 100,7\Delta\text{Selic}_{t-2} \\ & - 17,8\text{Inadimplência}_{t-1} + 13,4\text{Inadimplência}_{t-2} + 347,7\text{Dezembro}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Turismo e Entr.}_t = & -152,64 + 0,2\Delta\text{Turismo e Entr.}_{t-1} + 0,7\Delta\text{Turismo e Entr.}_{t-2} + 0,01\Delta\text{Pib}_{t-1} \\ & - 0,0004\Delta\text{Pib}_{t-2} - 127,2\Delta\text{Desemprego}_{t-1} + 76,5\Delta\text{Desemprego}_{t-2} - 21,3\Delta\text{Selic}_{t-1} \\ & + 120,0\Delta\text{Selic}_{t-2} - 5,3\text{Inadimplência}_{t-1} + 20,5\text{Inadimplência}_{t-2} - 289,0\text{Dezembro}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
Indústria_t &= -138,12 + 0,4Indústria_{t-1} + 0,5Indústria_{t-2} - 0,001\Delta Pib_{t-1} + 0,002\Delta Pib_{t-2} \\
&\quad - 50,1\Delta Desemprego_{t-1} - 24,1\Delta Desemprego_{t-2} + 24,3\Delta Selic_{t-1} - 13,0\Delta Selic_{t-2} \\
&\quad + 29,9Inadimplência_{t-1} - 23,7Inadimplência_{t-2} - 98,8Dezembro \\
\Delta P. Liberais_t &= +224,9 - 0,64\Delta P. Liberais_{t-1} + 0,005\Delta Pib_{t-1} - 11,53\Delta Desemprego_{t-1} \\
&\quad - 12,7\Delta Selic_{t-1} + 65,7\Delta Selic_{t-2} - 12,9Inadimplência_{t-1} + 457,8Dezembro
\end{aligned}$$

-Débito

$$\begin{aligned}
C. Varejista_t &= +1.704,4 + 0,4C. Varejista_{t-1} + 0,2C. Varejista_{t-2} + 0,02\Delta Pib_{t-1} + 0,01\Delta Pib_{t-2} \\
&\quad - 276,9\Delta Desemprego_{t-1} + 380,2\Delta Desemprego_{t-2} + 392,4\Delta Selic_{t-1} \\
&\quad + 270,3\Delta Selic_{t-2} - 79,9Inadimplência_{t-1} + 183,9Inadimplência_{t-2} \\
&\quad + 3.497,7Dezembro \\
\Delta V. Alimentício_t &= -404,2 - 0,7\Delta V. Alimentício_{t-1} - 0,5\Delta V. Alimentício_{t-2} + 0,01\Delta Pib_{t-1} \\
&\quad + 0,01\Delta Pib_{t-2} - 125,3\Delta Desemprego_{t-1} - 117,5\Delta Desemprego_{t-2} - 10,8\Delta Selic_{t-1} \\
&\quad + 13,9\Delta Selic_{t-2} - 14,8Inadimplência_{t-1} + 25,4Inadimplência_{t-2} \\
&\quad + 1.625,4Dezembro \\
\Delta C. Automotivo_t &= -176,7 - 0,6\Delta C. Automotivo_{t-1} - 0,4\Delta C. Automotivo_{t-2} + 0,004\Delta Pib_{t-1} + 0,0002\Delta Pib_{t-2} \\
&\quad - 120,8\Delta Desemprego_{t-1} - 39,2\Delta Desemprego_{t-2} - 31,6\Delta Selic_{t-1} + 63,6\Delta Selic_{t-2} \\
&\quad - 3,1Inadimplência_{t-1} + 9,2Inadimplência_{t-2} + 581,3Dezembro \\
Demais C._t &= -77,3 + 0,6Demais C._{t-1} + 0,4Demais C._{t-2} + 0,01\Delta Pib_{t-1} + 0,003\Delta Pib_{t-2} \\
&\quad + 10,0\Delta Desemprego_{t-1} + 381,0\Delta Desemprego_{t-2} + 71,9\Delta Selic_{t-1} + 110,2\Delta Selic_{t-2} \\
&\quad - 105,7Inadimplência_{t-1} + 112,4Inadimplência_{t-2} + 1.111,8Dezembro \\
\Delta Turismo e Entr._t &= -62,2 - 0,4\Delta Turismo e Entr._{t-1} + 0,07\Delta Pib_{t-1} - 156,7\Delta Desemprego_{t-1} \\
&\quad - 25,6\Delta Selic_{t-1} - 1,6\Delta Inadimplência_{t-1} - 604,2Dezembro \\
\Delta Indústria_t &= -41,7 + 0,26\Delta Indústria_{t-1} + 0,002\Delta Pib_{t-1} - 38,5\Delta Desemprego_{t-1} - 7,3\Delta Selic_{t-1} \\
&\quad + 1,5Inadimplência_{t-1} + 67,2Dezembro \\
\Delta P. Liberais_t &= -37,1 - 0,7\Delta P. Liberais_{t-1} - 0,4\Delta P. Liberais_{t-2} + 0,003\Delta Pib_{t-1} + 0,004\Delta Pib_{t-2} \\
&\quad - 33,3\Delta Desemprego_{t-1} + 25,5\Delta Desemprego_{t-2} + 10,2\Delta Selic_{t-1} + 9,3\Delta Selic_{t-2} \\
&\quad - 8,0Inadimplência_{t-1} + 9,0Inadimplência_{t-2} + 188,1Dezembro
\end{aligned}$$

As projeções com os valores até 2022 encontram-se no apêndice.

Para mensurar a qualidade das estimações, foi adotado o critério de Média Percentual Absoluta do Erro (MAPE - Mean Absolute Percentage Error). Esta métrica calcula a média percentual do desvio absoluto entre a série real e a série estimada. É uma métrica mais adequada para séries de previsão pois a diferença percentual é mais interpretável do que os valores absolutos.

A fórmula desta métrica é dada por:

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{y_i - \hat{y}_i}{y_i} \right|$$

Em que:

- n – número de observações
- y_i – Valor real
- \hat{y}_i – Valor estimado

A tabela 15 apresenta os resultados:

	MAPE
Débito	5,51
Crédito	4,37
À vista	3,19
Parcelado	6,89
 Crédito	
Comércio Varejista	10,40
Varejo Alimentício	3,82
Comércio Automotivo	4,03
Demais Comércios	4,89
Turismo	3,84
Indústria e Serviços básicos	11,04
Profissionais Liberais	5,57
 Débito	
Comércio Varejista	12,82
Varejo Alimentício	4,37
Comércio Automotivo	4,73
Demais Comércios	8,37
Turismo	6,31
Indústria e Serviços básicos	9,20
Profissionais Liberais	7,12

Tabela 15 – Média Percentual Absoluta do Erro

Fonte : Elaboração própria

³ A única fonte pública de dados sobre pontos de fidelidade é da ABEMF (Associação Brasileira das empresas do Mercado de Fidelização), porém, estas informações contemplam apenas o período de 2018-2019.

6. CONCLUSÃO

A partir da análise das relações das séries de volumes transacionados à luz das variáveis macroeconômicas encontradas na literatura foi possível concluir que o mercado brasileiro se comporta de acordo com o padrão encontrado nos resultados de trabalhos anteriores.

Apesar desta dissertação apresentar um diferencial ao se utilizar de dados agregados, o comportamento se mantém similar aos dados no nível do consumo individual.

A hipótese de que o consumo através do cartão de crédito apresenta um risco para os consumidores ao se utilizarem desta modalidade para financiar despesas correntes durante situações de redução de renda se mostrou incoerente. Ao analisar os setores individualmente, setores de necessidades básicas como o Varejo Alimentício não tiveram comportamento relativamente distinto.

Infelizmente, bases de dados públicas sobre uso do cartão de crédito são extremamente escassas, o que inviabiliza análises mais minuciosas. Por exemplo, a segregação entre o tipo de parcelamento (à vista e parcelado) por setor, não é divulgada.

Uma lacuna para os próximos estudos é a análise do comportamento por setor na ótica do nível do consumidor, isto é, com análise de dados demográficos como renda e idade.

Em relação ao modelo de previsão, o Vetor Autoregressivo se mostrou um modelo simples, porém adequado para este tipo de análise. A ausência de raízes fora do círculo unitário torna a estabilidade do modelo satisfatória. A métrica de erro adotada (Média Percentual Absoluta do Erro) apresentou média de 6,49, o que significa um erro percentual dessa magnitude na previsão. Potencialmente, a adoção de diferentes critérios de informação para seleção do lag ótimo pode tornar o modelo mais acurado ao selecionar uma inclusão maior de defasagens no modelo. Eventuais estudos futuros podem ser aprofundados nesta hipótese.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASTELLANI , Gabriela. DeVANEY, Sharon A. Using Credit to Cover Living Expenses: A Profile of a Potentially Risky Behavior. *Family Economics and Nutrition Review*. Dezembro, 2001.
- BIRD, Edward J. HAGSTROM, Paul A. WILD, Robert. **Credit Cards and the Poor**. Institute for Research on Poverty. Discussion paper, no. 1148. Outubro, 1997.
- BRITO, Dagobert L. HARTLEY, Peter. **Consumer Rationality and Credit Cards**. *Journal of Political Economy*. Fevereiro, 1995
- CARROLL, Christopher. SAMWICK, Andrew. **How Important Is Precautionary Saving?**. *The Review of Economics and Statistics*, no. 3, pp. 410-419. Agosto, 1998.
- BLACK, S.E. MORGAN, D.P. **Meet the new borrowers**. *Current Issues in Economics and Finance*, vol 5, no. 5. Fevereiro, 1999.
- AGARWAL, Sumir. LIU, Chunlin. **Determinants of Credit Card delinquency and Bankruptcy: Macroeconomic factors**. *Journal of Economics and Finance*. Março, 2003.
Federal Reserve Website. Disponível em:
<<https://www.federalreserve.gov/econres/scfindex.htm>>. Acesso em: 31 de Maio de 2019.
- DeVANEY, Sharon A. **The determinants of outstanding balances among credit card revolvers**. *Journal of Financial Counseling and Planning*. Janeiro, 2001.
- DAVIS, Andrew. JISEOB, Kim. **Explaining changes in the US credit card market: Lenders are using more information**. *Economic Modelling*, vol 61, pp. 76-92. Fevereiro, 2017.
- DONOU-ADONSOU, F. BASNET, H. C. **Internet, consumer spending, and credit card balance: Evidence from US consumers**. *Review of Financial Economics*, vol. 30, pp. 11-22. Setembro, 2016.
- CASTRONOVA, Edward. HAGSTRON, Paul. **The demand for credit cards: Evidence from the survey of Consumer Finances**. *Economic Inquiry*. Março, 2007.
- DONOU-ADONSOU, F. BASNET, H. C. **Credit card delinquency: How much is the internet to blame?**. *The North American Journal of Economics and Finance*, vol. 48, pp. 481-497. April, 2019
- GRIEB, T. HEIGJ, C. JONES, S. T. **Macroeconomic factors, consumer behavior, and bankcard default rates**. *Journal of Economics and Finance*. vol 25. September, 2001.

- FEBRABAN. **Como fazer os juros serem mais baixos no Brasil – Uma proposta dos bancos ao governo, Congresso, Judiciário e à sociedade.** São Paulo: Febraban, 2018.
- DONADIO, R. CAMPANÁRIO, M. A. RANGEL, A. S. **O papel da alfabetização financeira e do cartão de crédito no endividamento dos consumidores brasileiros.** Revista Brasileira de Marketing, v. 11, n. 1, pp. 75-93. Abril, 2012.
- LUSARDI, A. Financial Literacy : An essential tool for informed consumer choice?. NBER Working Paper, no. 14084. Junho, 2008.
- LUSARDI, A. TUFANO, P. **Debt Literacy, Financial Experiences, and Overindebtedness.** NBER Working Paper, no. 14808. Março, 2009.
- Website Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Portal Cadastro Nacional de Atividade Econômica (CNAE). Disponível em:
<https://concla.ibge.gov.br/images/concla/documentacao/CNAE20_Introducao.pdf>.
Acesso em: 11 de Setembro de 2019.
- ZINMAN, Jonathan. **Debit or Credit?.** Journal of Banking and Finance, no. 33, pp. 358-366. FEVEREIRO, 2009.
- FERMAN, Bruno. **Reading the fine print: Information Disclosure in the Brazilian Credit Card Market.** Management Science, vol 62, no. 12, pp. 3354-3548. Dezembro, 2016.

APÊNDICE

-Regressão (I)

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 PIBMENSAL_t + \beta_2 Desemprego_t$$

VARIABLES	ln_credito	ln_debito	ln_parcelado	ln_vista
ln_pib	1.636*** (0.0163)	1.960*** (0.0288)	1.733*** (0.0225)	1.543*** (0.0134)
ln_desemprego	-0.0600*** (0.0195)	0.0561 (0.0344)	-0.147*** (0.0269)	0.0253 (0.0160)
Constant	-10.43*** (0.199)	-15.46*** (0.351)	-12.20*** (0.274)	-10.10*** (0.163)
Observations	147	147	147	147
R-squared	0.988	0.974	0.979	0.991

Standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

-Regressão (II)

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 PIBMENSAL_t + \beta_2 Inadimplencia_t$$

VARIABLES	ln_credito	ln_debito	ln_parcelado	ln_vista
ln_pib	1.616*** (0.0158)	1.979*** (0.0272)	1.687*** (0.0232)	1.549*** (0.0127)
ln_inadimplencia	0.0145 (0.0342)	-0.0210 (0.0591)	0.00267 (0.0503)	0.0275 (0.0275)
Constant	-10.32*** (0.201)	-15.57*** (0.347)	-11.91*** (0.296)	-10.16*** (0.161)
Observations	147	147	147	147
R-squared	0.987	0.974	0.974	0.991

Standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

-Regressão (III)

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 PIBMENSAL_t + \beta_2 Inadimplencia_t + \beta_3 Desemprego_t$$

VARIABLES	In_credito	In_debito	In_parcelado	In_vista
In_pib	1.635*** (0.0164)	1.962*** (0.0290)	1.732*** (0.0226)	1.542*** (0.0135)
In_inadimplencia	0.0303 (0.0336)	-0.0360 (0.0594)	0.0408 (0.0463)	0.0216 (0.0277)
In_desemprego	-0.0626*** (0.0197)	0.0592* (0.0349)	-0.151*** (0.0272)	0.0234 (0.0162)
Constant	-10.44*** (0.199)	-15.45*** (0.352)	-12.21*** (0.275)	-10.11*** (0.164)
Observations	147	147	147	147
R-squared	0.988	0.975	0.979	0.991

Standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

-Regressão (IV)

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 PIBMENSAL_t + \beta_2 Inadimplencia_t + \beta_3 Desemprego_t + \beta_4 Taxa de Juros_t$$

VARIABLES	In_credito	In_debito	In_parcelado	In_vista
In_pib	1.633*** (0.0170)	1.971*** (0.0299)	1.720*** (0.0231)	1.549*** (0.0138)
In_inadimplencia	0.0303 (0.0337)	-0.0358 (0.0593)	0.0405 (0.0458)	0.0217 (0.0273)
In_desemprego	-0.0629*** (0.0198)	0.0603* (0.0348)	-0.152*** (0.0269)	0.0243 (0.0160)
In_taxa	-0.00962 (0.0201)	0.0426 (0.0354)	-0.0562** (0.0273)	0.0356** (0.0163)
Constant	-10.39*** (0.224)	-15.66*** (0.395)	-11.93*** (0.305)	-10.29*** (0.182)
Observations	147	147	147	147
R-squared	0.988	0.975	0.979	0.991

Standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

-Regressão (V)

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 PIBMENSAL_t + \beta_2 Inadimplencia_t + \beta_3 Desemprego_t + \beta_3 Taxa de Juros_t + \beta_4 Trend_t$$

VARIABLES	ln_credito	ln_debito	ln_parcelado	ln_vista
ln_pib	1.145*** (0.111)	1.019*** (0.193)	1.380*** (0.159)	0.918*** (0.0797)
ln_inadimplencia	0.0655** (0.0326)	0.0330 (0.0566)	0.0651 (0.0466)	0.0673*** (0.0234)
ln_desemprego	-0.203*** (0.0367)	-0.214*** (0.0637)	-0.250*** (0.0525)	-0.158*** (0.0264)
ln_taxa	0.0137 (0.0196)	0.0881** (0.0340)	-0.0399 (0.0280)	0.0658*** (0.0141)
Trend	0.00397*** (0.000895)	0.00774*** (0.00155)	0.00277** (0.00128)	0.00514*** (0.000642)
Constant	-4.193*** (1.413)	-3.565 (2.449)	-7.604*** (2.020)	-2.268** (1.015)
Observations	147	147	147	147
R-squared	0.989	0.979	0.980	0.994

-Regressão (VI)

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 PIBMENSAL_t + \beta_2 Inadimplencia_t + \beta_3 Desemprego_t + \beta_3 Taxa de Juros_t + \beta_4 Trend_t + \delta Dezembro$$

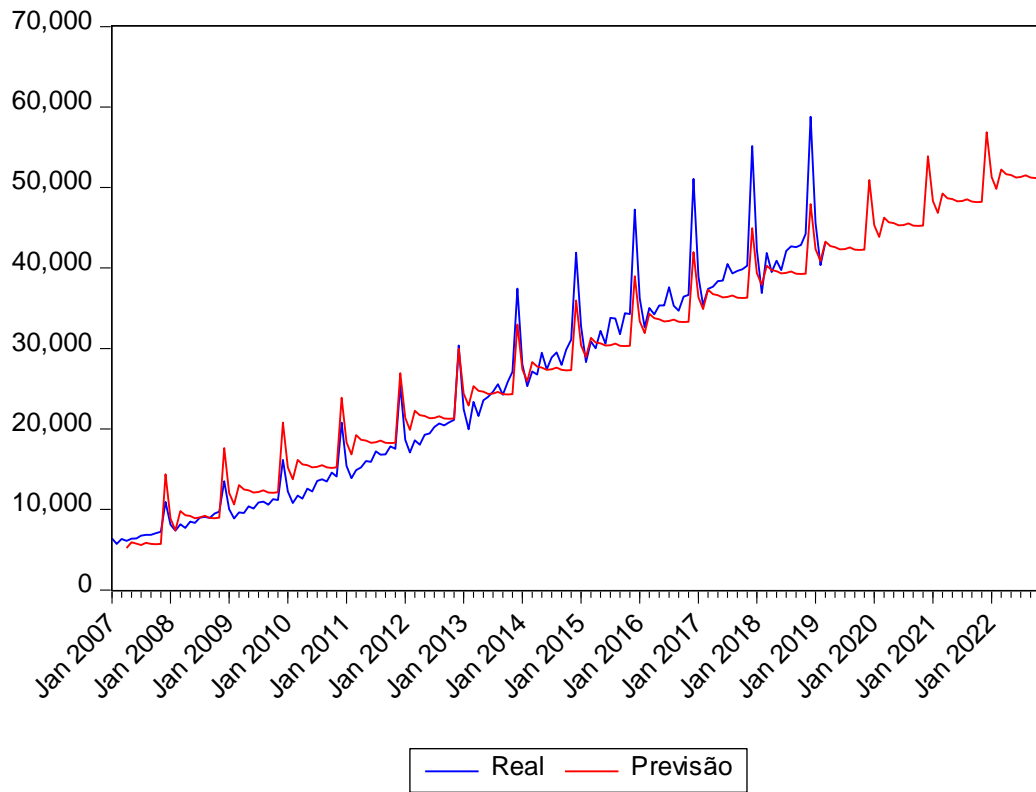
VARIABLES	ln_credito	ln_debito	ln_parcelado	ln_vista
ln_pib	1.115*** (0.0745)	0.957*** (0.0879)	1.337*** (0.106)	0.902*** (0.0666)
ln_inadimplencia	0.0944*** (0.0220)	0.0928*** (0.0259)	0.106*** (0.0313)	0.0828*** (0.0197)
ln_desemprego	-0.183*** (0.0247)	-0.172*** (0.0291)	-0.221*** (0.0351)	-0.147*** (0.0221)
ln_taxa	0.0157 (0.0131)	0.0923*** (0.0155)	-0.0370** (0.0187)	0.0669*** (0.0117)
Trend	0.00407*** (0.000599)	0.00796*** (0.000707)	0.00292*** (0.000853)	0.00519*** (0.000536)
December	0.144*** (0.0109)	0.298*** (0.0129)	0.206*** (0.0155)	0.0770*** (0.00976)
Constant	-3.904*** (0.947)	-2.967*** (1.118)	-7.190*** (1.348)	-2.113** (0.847)
Observations	147	147	147	147
R-squared	0.995	0.996	0.991	0.996

- Critério de Informação de Akaike (Akaike Information Criterion – AIC)

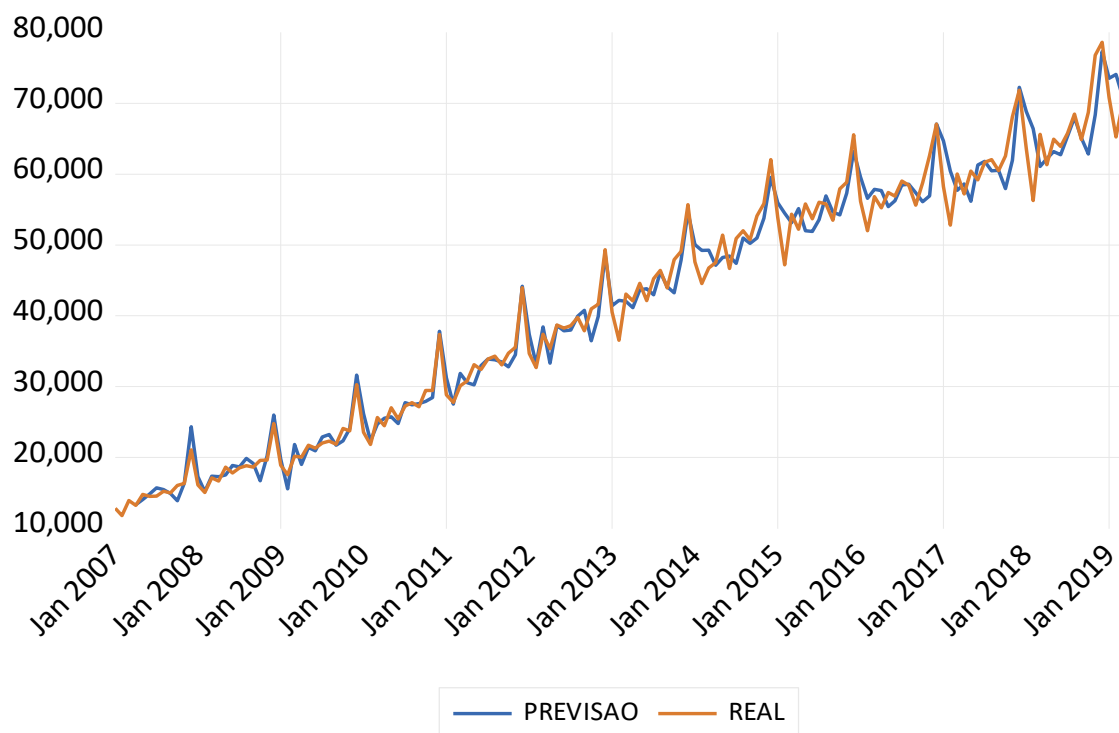
	PIB		Desemprego		Taxa de Juros		Inadimplência		Trend		Dezembro	
	R ²	AIC	R ²	AIC	R ²	AIC	R ²	AIC	R ²	AIC	R ²	AIC
Débito	0,974	-258,46	0,974	-259,15	0,975	-258,64	0,975	-259,43	0,979	-284,23	0,996	-514,89
Crédito	0,987	-418,99	0,988	-426,98	0,988	-424,61	0,988	-426,99	0,989	-443,59	0,995	-551,00
À Vista	0,991	-483,09	0,991	-483,61	0,991	-486,45	0,991	-487,55	0,994	-538,06	0,996	-582,55
Parcelado	0,974	-305,98	0,979	-331,74	0,979	-334,04	0,980	-335,98	0,980	-338,59	0,991	-450,03

Gráficos das séries estimadas

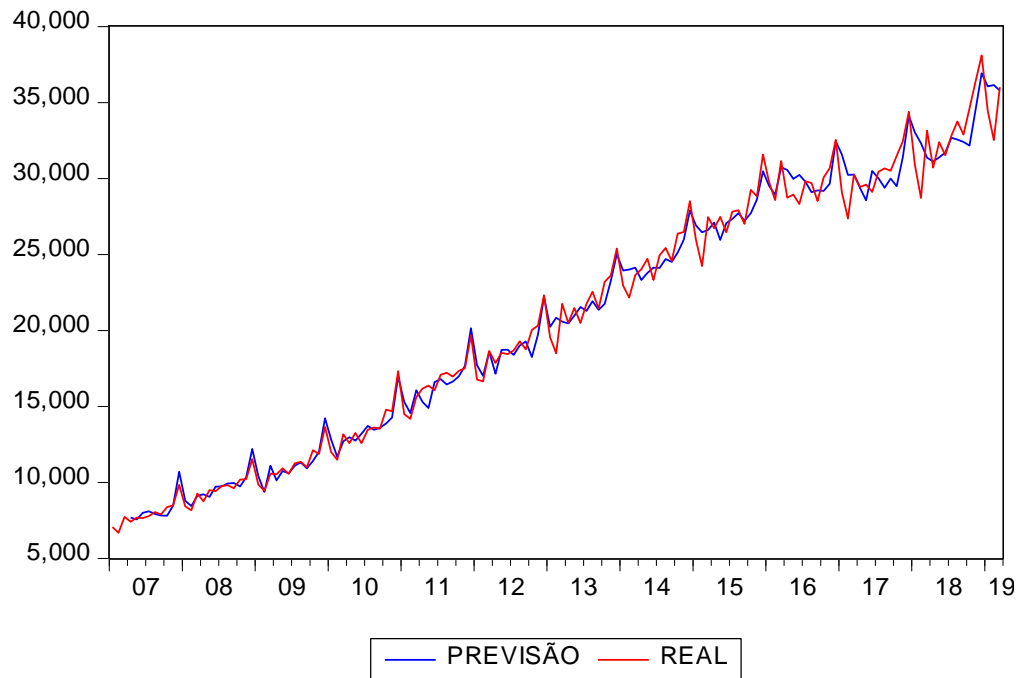
- Débito



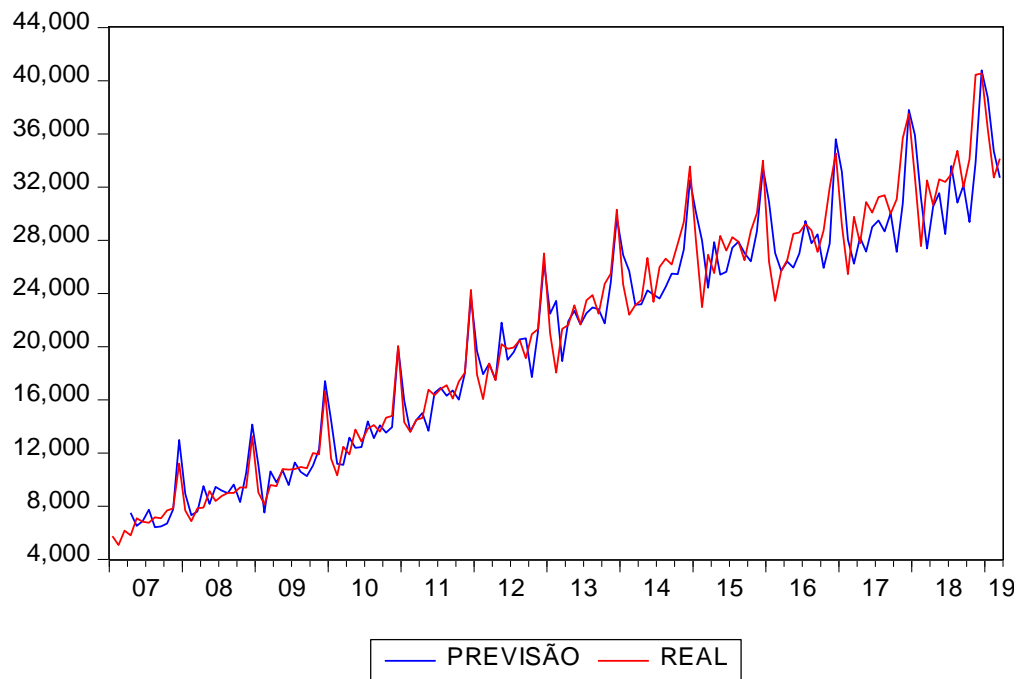
-Crédito



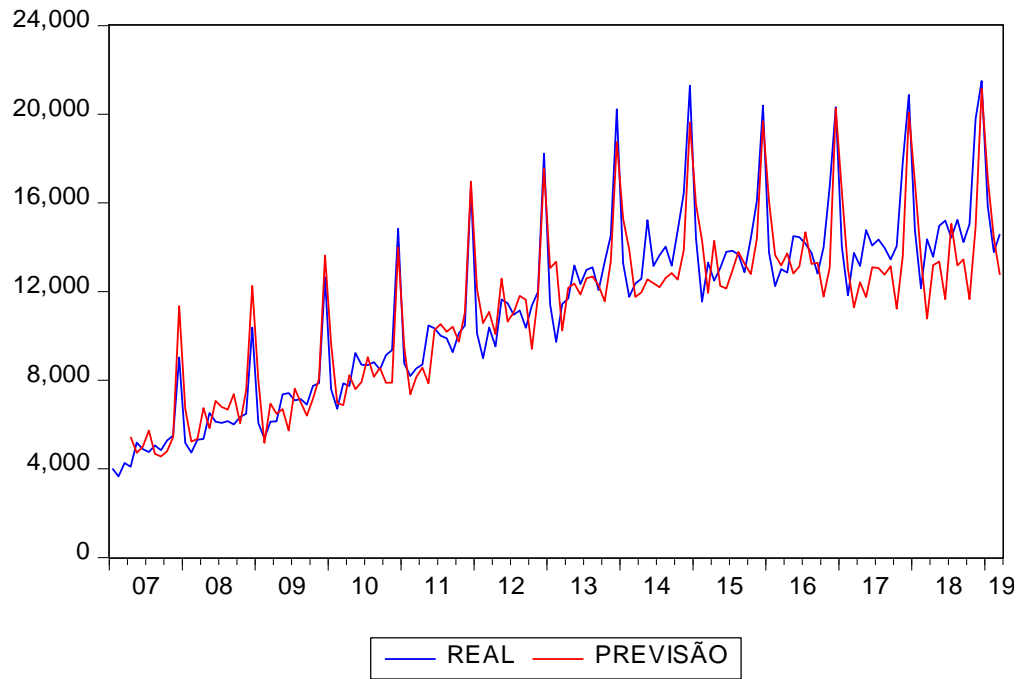
- -À vista



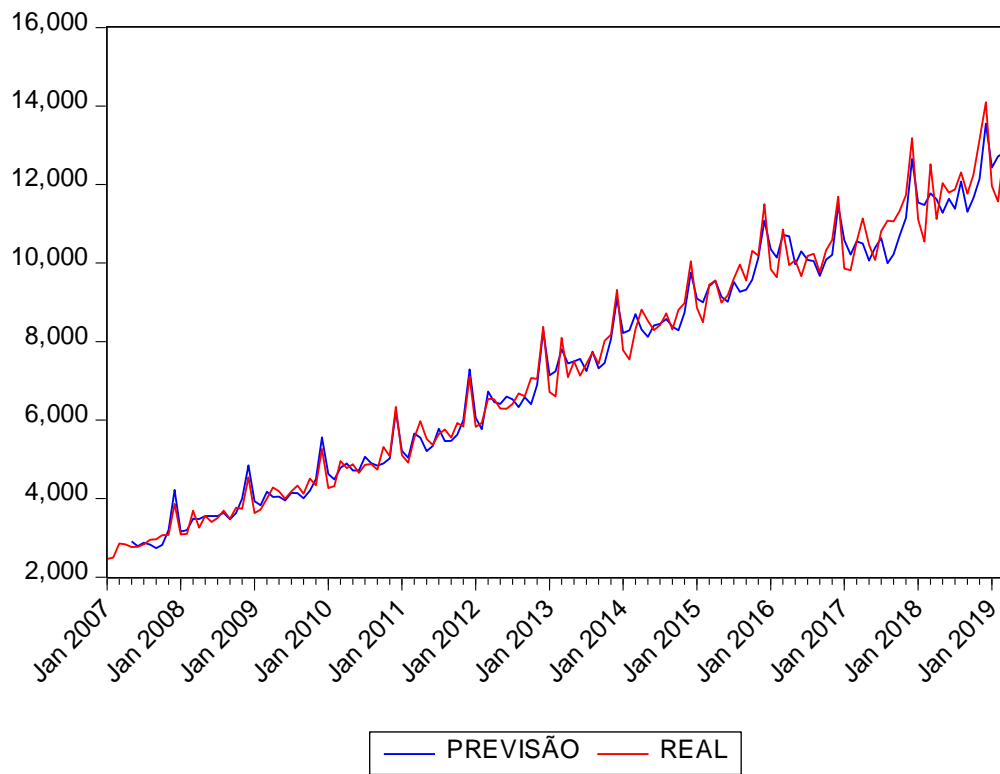
- Parcelado



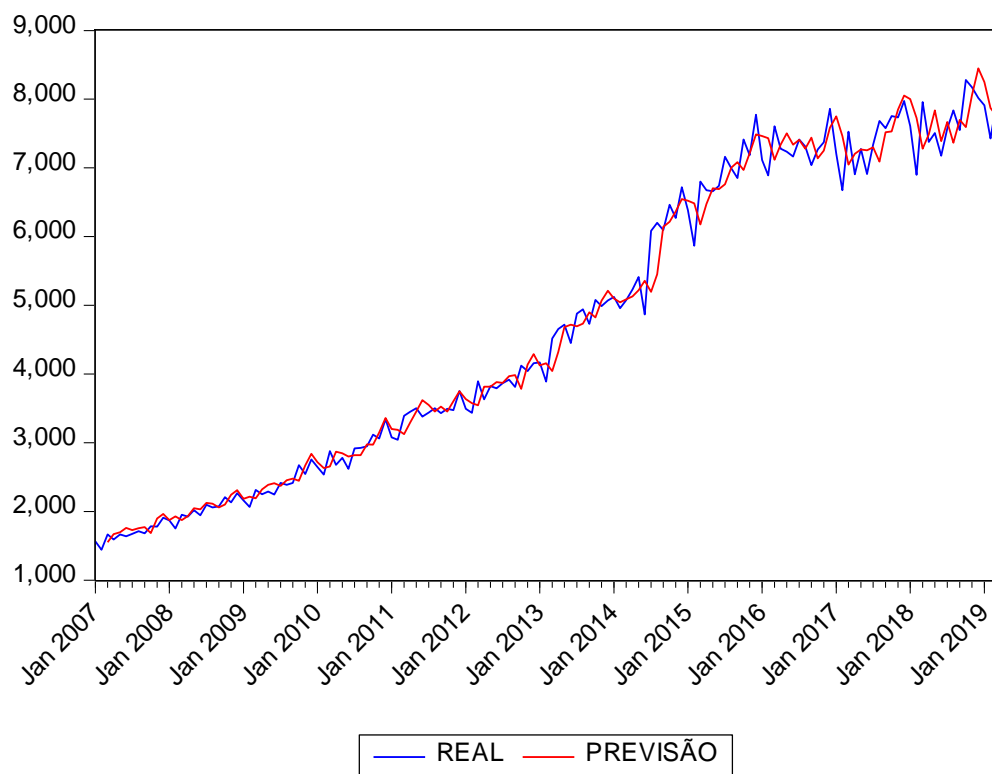
- Crédito – Comércio Varejista



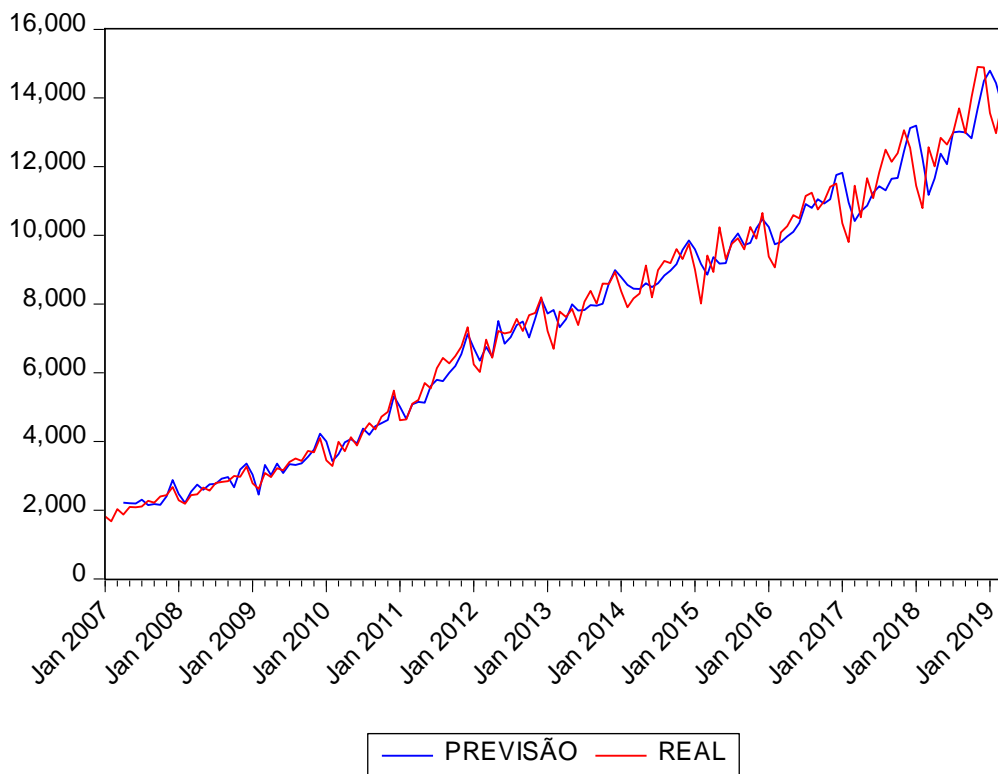
- Crédito – Varejo Alimentício



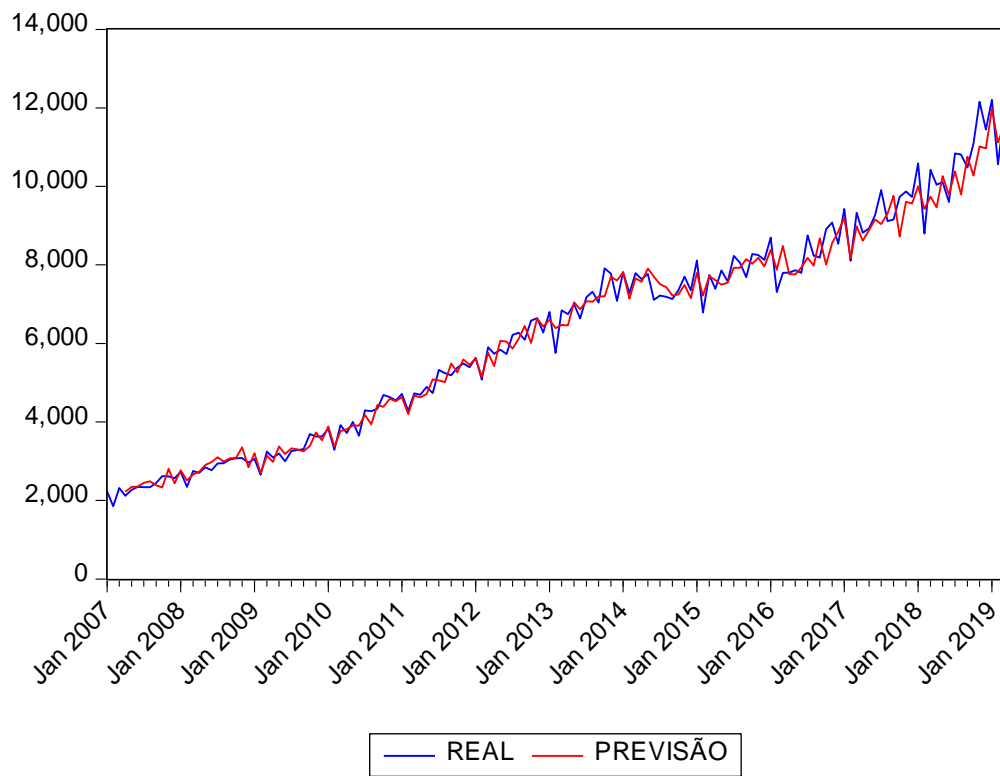
- Crédito – Comércio Automotivo



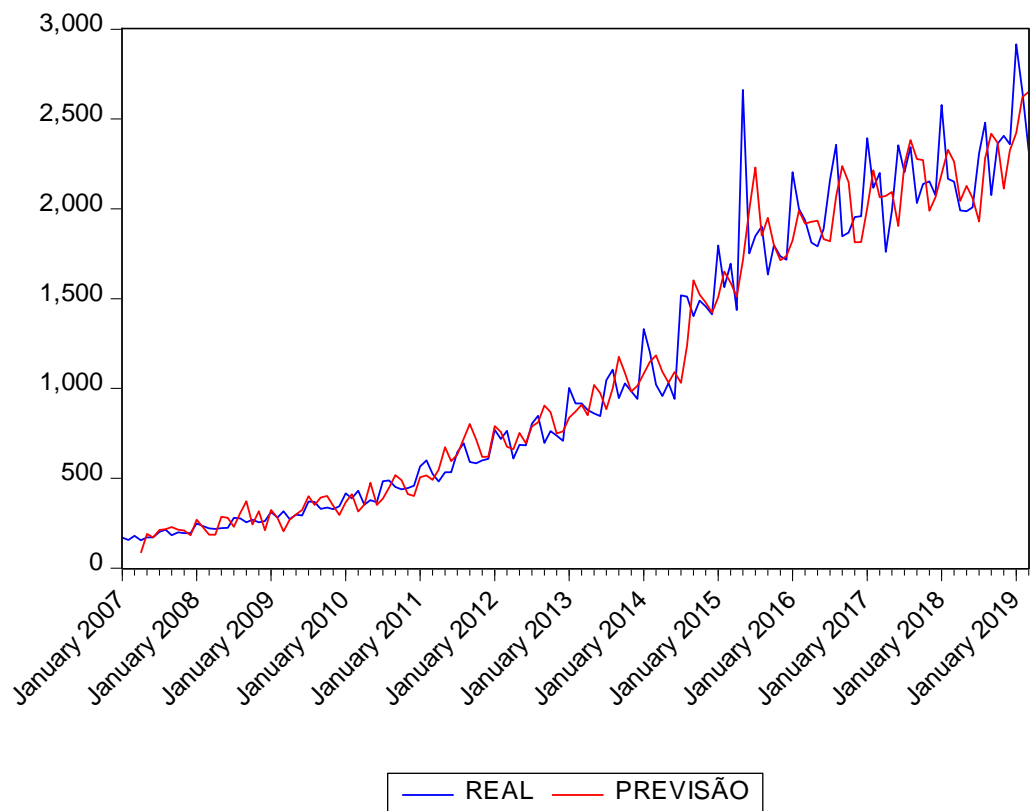
- Crédito – Demais Comércios



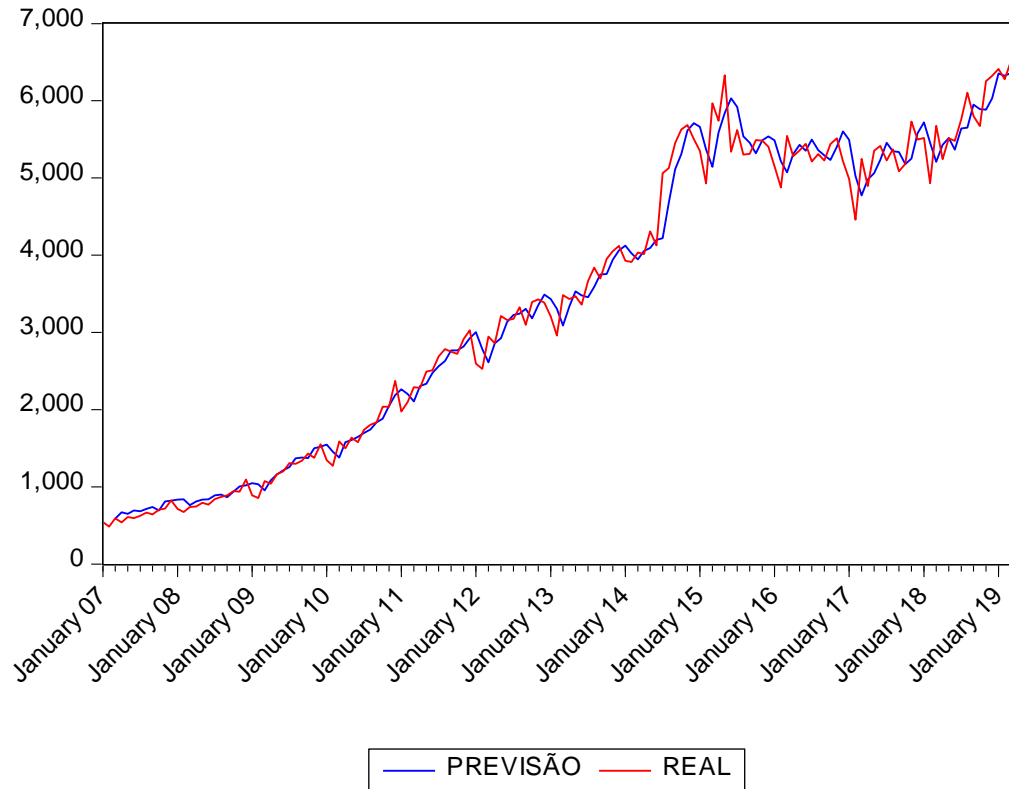
- Crédito – Turismo



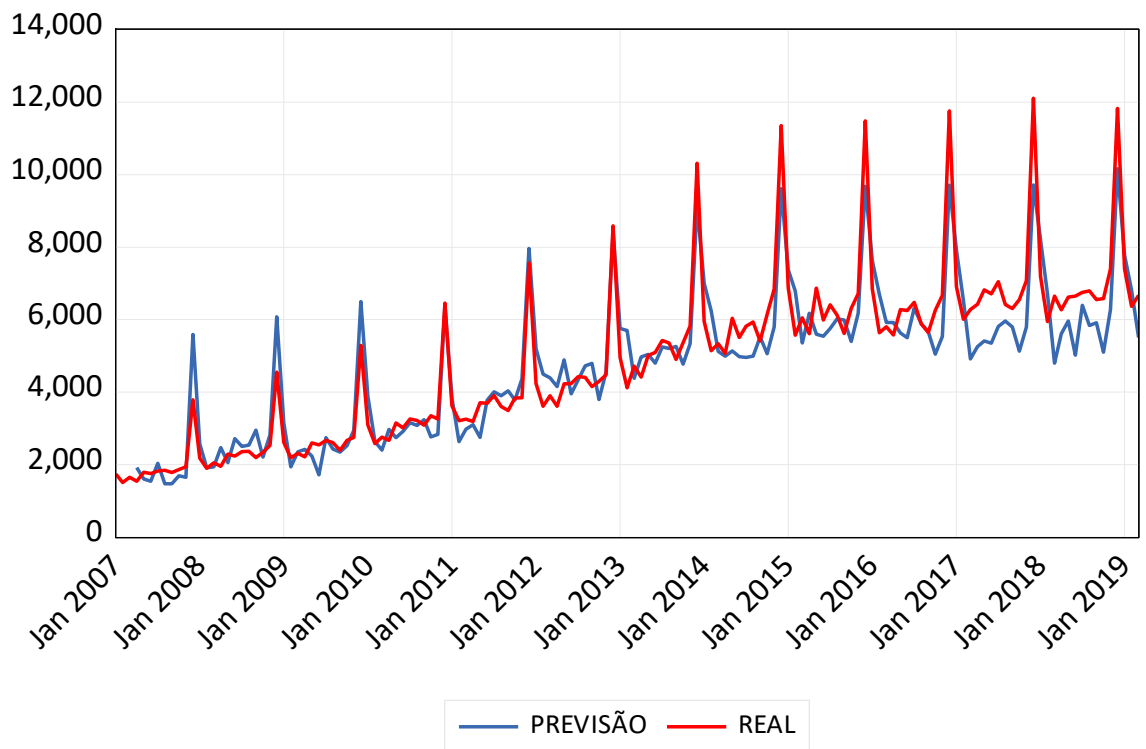
-Crédito – Indústria e Serviços básicos



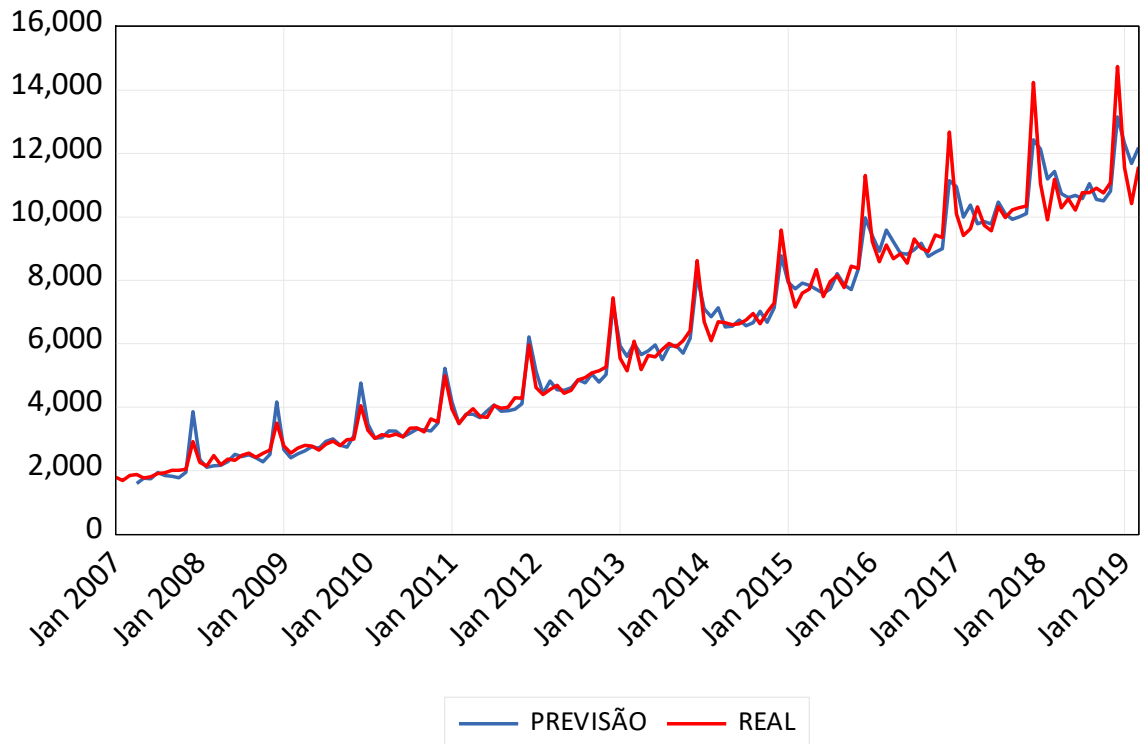
- Crédito – Profissionais Liberais



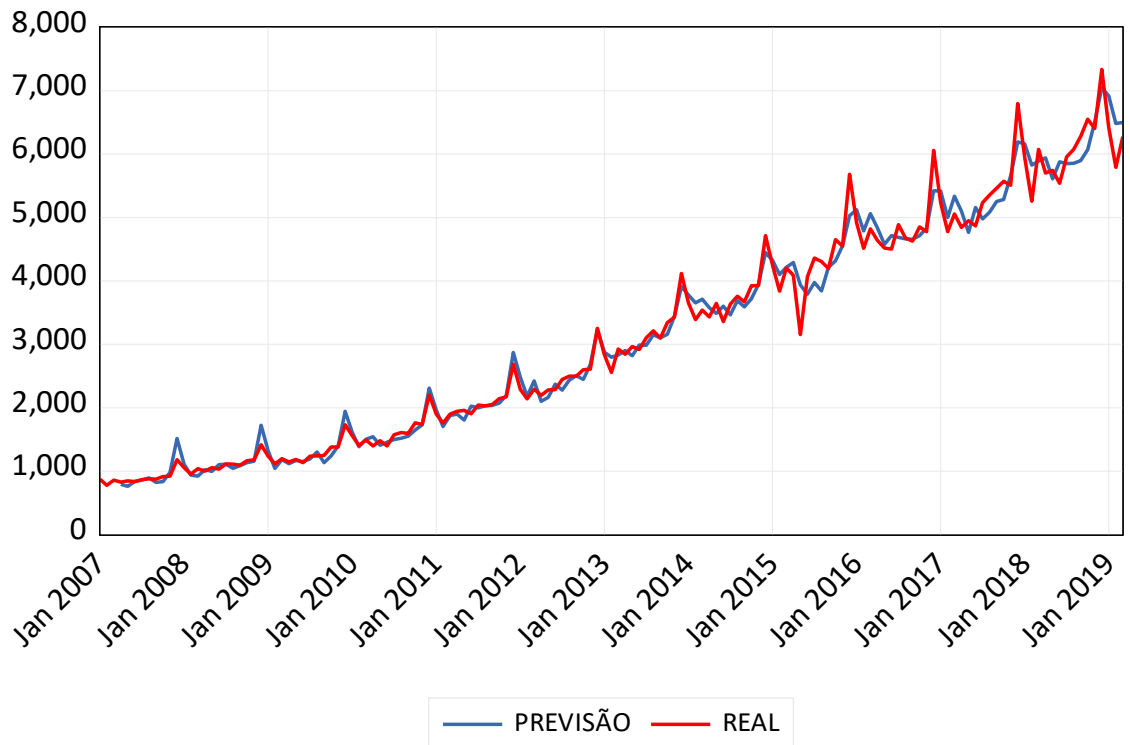
-Débito Comércio Varejista



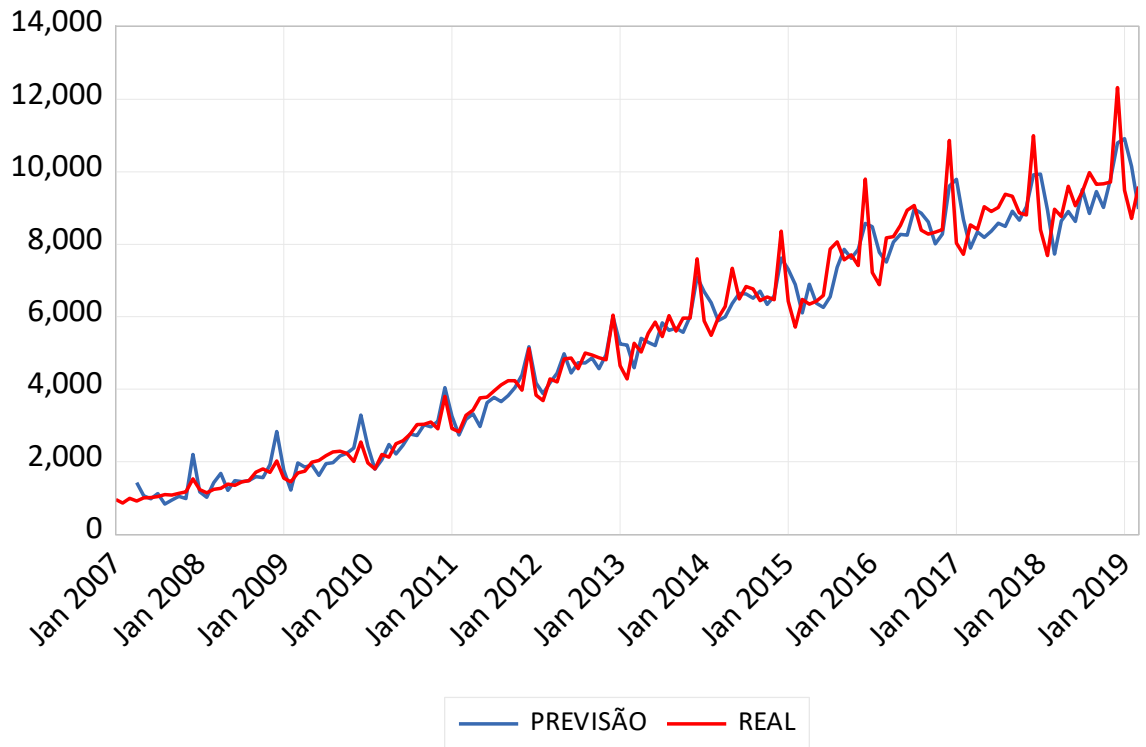
-Débito – Varejo Alimentício



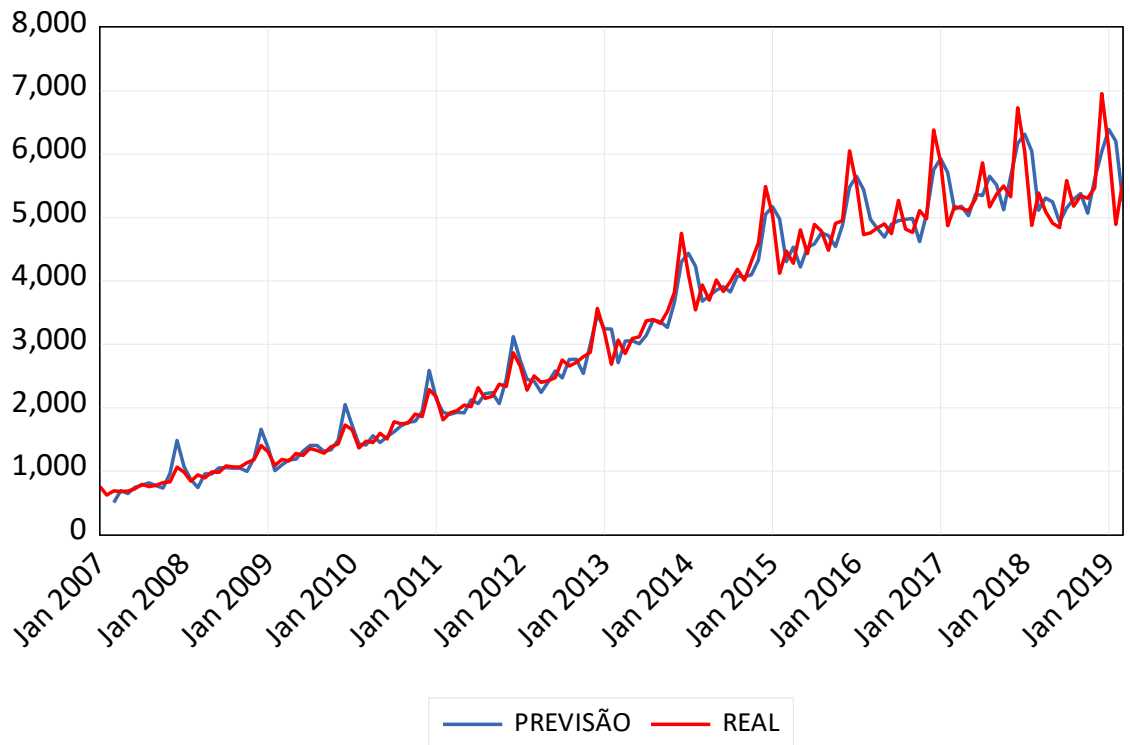
-Débito – Comércio Automotivo



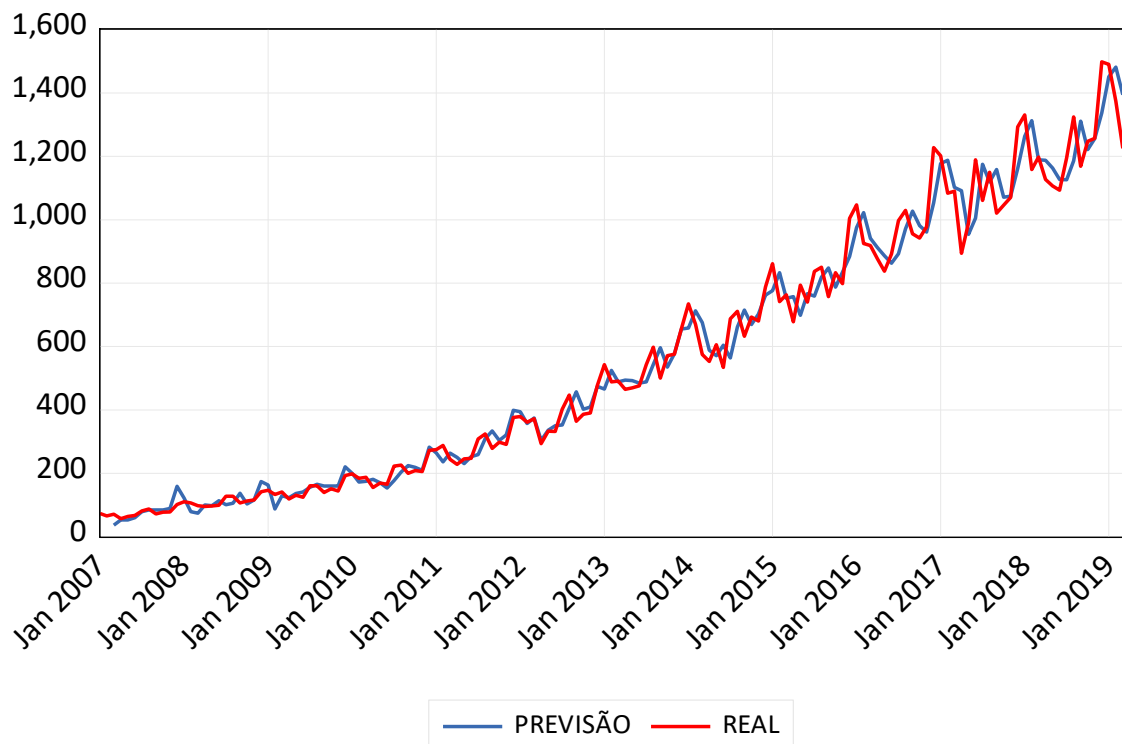
-Débito – Demais Comércio



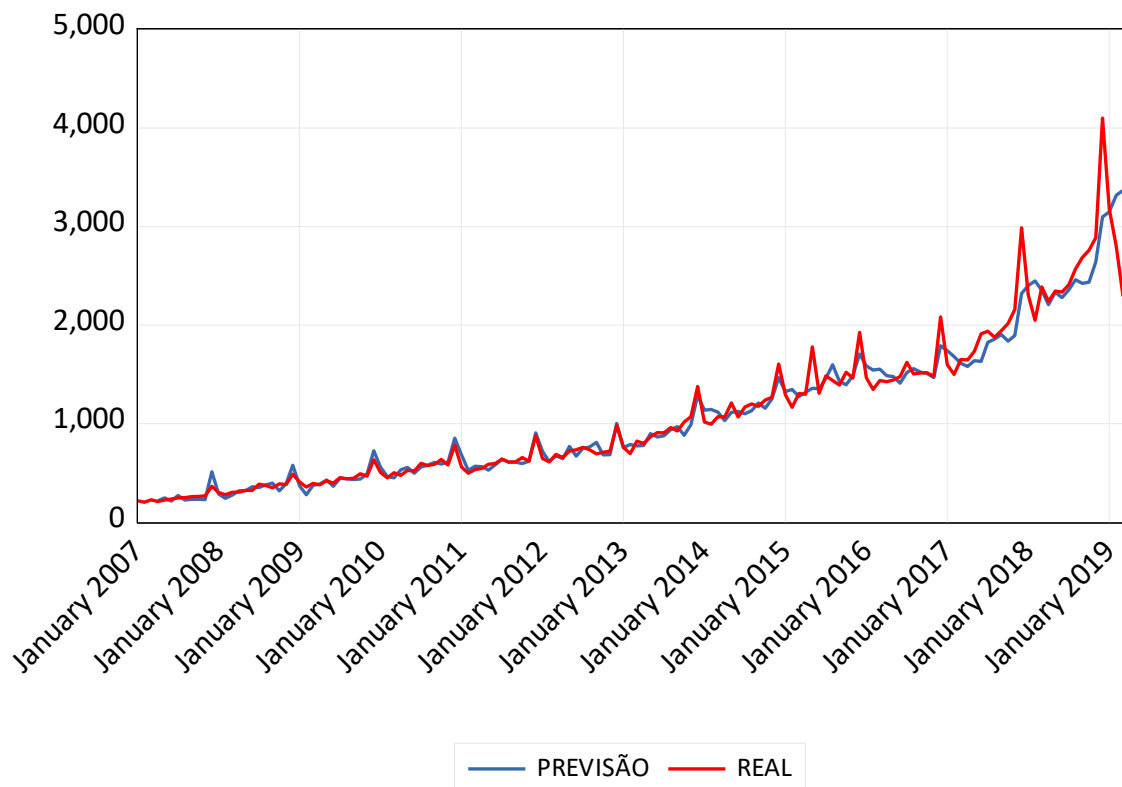
-Débito – Turismo



-Débito – Indústria e Serviços básicos



-Débito – Profissionais Liberais



-Tabela CNAE

Setor	CNAE
Comércio Varejista	SEÇÃO G.47.13 - COMÉRCIO VAREJISTA DE MERCADORIAS EM GERAL, SEM PREDOMINÂNCIA DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS SEÇÃO G.47.5 - COMÉRCIO VAREJISTA DE EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA E COMUNICAÇÃO; EQUIPAMENTOS E ARTIGOS DE USO DOMÉSTICO SEÇÃO G.47.6 - COMÉRCIO VAREJISTA DE ARTIGOS CULTURAIS, RECREATIVOS E ESPORTIVOS SEÇÃO G.47.8(A) - COMÉRCIO VAREJISTA DE PRODUTOS NOVOS NÃO ESPECIFICADOS ANTERIORMENTE E DE PRODUTOS USADOS - VESTUÁRIOS CALÇADOS E ACESSÓRIOS
Varejo Alimentício	SEÇÃO G.47.11, G47.12 E G47.2 - COMÉRCIO VAREJISTA ALIMENTÍCIO - MERCADORIAS EM GERAL, COM PREDOMINÂNCIA DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS + COMÉRCIO VAREJISTA DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS, BEBIDAS E FUMO (SUPER E HIPERMERCADOS, MERCEARIAS, AÇOUGUES, ETC.)
Comércio Automotivo	SEÇÃO G.45 - COMÉRCIO E REPARAÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES E MOTOCICLETAS SEÇÃO G.47.3 - COMÉRCIO VAREJISTA DE COMBUSTÍVEIS PARA VEÍCULOS AUTOMOTORES
Turismo & Entretenimento	SEÇÃO R - ARTES, CULTURA, ESPORTE E RECREAÇÃO SEÇÃO H - TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E CORREIO SEÇÃO I.55 - ALOJAMENTO SEÇÃO I.56 - ALIMENTAÇÃO SEÇÃO N.79 - AGÊNCIAS DE VIAGENS, OPERADORES TURÍSTICOS E SERV DE RESERVAS
Setor Primário, Indústria e Serviços Básicos	SEÇÃO A - AGRICULTURA, PECUÁRIA, PRODUÇÃO FLORESTAL, PESCA E AQUICULTURA SEÇÃO B - INDÚSTRIA EXTRATIVISTA SEÇÃO C - INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO SEÇÃO D - ELETRICIDADE E GÁS SEÇÃO E - ÁGUA, ESGOTO, ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO SEÇÃO O - ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, DEFESA E SEGURIDADE SOCIAL SEÇÃO P - EDUCAÇÃO SEÇÃO Q - SAÚDE HUMANA E SERVIÇOS SOCIAIS
Outros Serviços e Profissionais Liberais	SEÇÃO F - CONSTRUÇÃO CIVIL (Serviços de Construção) ATIVIDADES DE COMUNICAÇÃO, FINANCEIRAS E ADMINISTRATIVAS, EXCETO VIAGENS SEÇÃO K: INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO SEÇÃO K: ATIVIDADES FINANCEIRAS, DE SEGUROS E SERVIÇOS RELACIONADOS SEÇÃO L: ATIVIDADES IMOBILIÁRIAS SEÇÃO N: ADMINISTRATIVAS E SERVIÇOS COMPLEMENTARES (EXCLUINDO VIAGENS) OUTROS SERVIÇOS E ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS SEÇÃO M: ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS SEÇÃO S: OUTRAS ATIVIDADES DE SERVIÇOS SEÇÃO T: SERVIÇOS DOMÉSTICOS
Demais Comércio Atacadistas e Varejistas	SEÇÃO G.46 - COMÉRCIO POR ATACADO, EXCETO VEÍCULOS SEÇÃO G.47.4 - COMÉRCIO VAREJISTA DE MATERIAL DE CONSTRUÇÃO SEÇÃO G.47.7 - COMÉRCIO VAREJISTA DE PRODUTOS FARMACÊUTICOS, PERFUMARIA E COSMÉTICOS E ARTIGOS MÉDICOS, ÓPTICOS E ORTOPÉDICOS SEÇÃO G.47.8(B) - COMÉRCIO VAREJISTA DE PRODUTOS NOVOS NÃO ESPECIFICADOS ANTERIORMENTE E DE PRODUTOS USADOS - EXCETO VESTUÁRIOS CALÇADOS E ACESSÓRIOS

-Resultado Exercício de Previsão (Em R\$ mil)

		Resultados Agregados			
		Crédito	Parcelado	À vista	Débito
2019	Abril	71.912	36.463	36.187	47.505
	Maio	72.718	36.881	36.584	48.176
	Junho	73.463	37.428	36.798	48.511
	Julho	74.287	37.858	37.201	49.196
	Agosto	75.042	38.430	37.402	49.508
	Setembro	75.883	38.871	37.813	50.208
	Outubro	76.691	39.393	38.115	50.707
	Novembro	77.551	39.845	38.533	51.424
	Dezembro	90.115	49.274	41.901	69.974
2020	Janeiro	79.054	40.728	39.177	52.555
	Fevereiro	79.894	41.166	39.588	53.270
	Março	80.334	41.358	39.838	53.758
	Abril	80.776	41.551	40.090	54.251
	Maio	81.221	41.744	40.343	54.748
	Junho	81.716	41.854	40.724	55.489
	Julho	82.166	42.049	40.982	55.997
	Agosto	82.618	42.245	41.241	56.510
	Setembro	83.073	42.442	41.502	57.028
	Outubro	83.531	42.640	41.764	57.550
	Novembro	83.991	42.839	42.028	58.078
	Dezembro	97.047	52.620	45.492	78.642
2021	Janeiro	85.856	43.815	42.938	59.730
	Fevereiro	86.956	44.287	43.574	60.878
	Março	88.069	44.768	44.214	62.037
	Abril	89.148	45.338	44.737	62.969
	Maio	90.286	45.834	45.388	64.157
	Junho	91.437	46.338	46.044	65.357
	Julho	92.558	46.928	46.588	66.340
	Agosto	93.736	47.448	47.256	67.571
	Setembro	94.885	48.052	47.815	68.587
	Outubro	96.091	48.587	48.496	69.851
	Novembro	97.269	49.205	49.070	70.901
	Dezembro	113.193	60.834	53.528	96.876
2022	Janeiro	99.731	50.408	50.354	73.321
	Fevereiro	100.487	50.767	50.757	74.125
	Março	101.249	51.130	51.164	74.938
	Abril	95.132	47.371	48.721	71.307
	Maio	102.789	51.862	51.987	76.590
	Junho	103.568	52.232	52.403	77.430
	Julho	99.895	49.931	50.978	75.371
	Agosto	105.741	53.339	53.492	79.527
	Setembro	106.686	53.807	53.980	80.493
	Outubro	104.896	52.629	53.339	79.667
	Novembro	108.068	54.432	54.749	82.109
	Dezembro	125.250	67.104	59.409	111.477

		Comércio Varejista		Varejo Alimentício		Comércio Automotivo		Turismo & Entretenimento	
		Débito	Crédito	Débito	Crédito	Débito	Crédito	Débito	Crédito
2019	Abril	7.375	15.616	7.375	15.616	6.809	8.399	6.366	11.622
	Maio	7.451	15.739	7.451	15.739	6.912	8.501	6.467	11.748
	Junho	7.479	15.906	7.479	15.906	6.972	8.470	6.470	11.972
	Julho	7.556	16.032	7.556	16.032	7.077	8.572	6.572	12.102
	Agosto	7.580	16.206	7.580	16.206	7.135	8.529	6.567	12.342
	Setembro	7.658	16.333	7.658	16.333	7.243	8.631	6.671	12.476
	Outubro	7.708	16.488	7.708	16.488	7.325	8.656	6.716	12.670
	Novembro	7.788	16.618	7.788	16.618	7.436	8.761	6.823	12.808
	Dezembro	14.011	24.615	14.011	24.615	8.964	8.999	8.028	12.208
2020	Janeiro	7.905	16.848	7.905	16.848	7.622	8.852	6.972	13.123
	Fevereiro	7.982	16.968	7.982	16.968	7.735	8.954	7.078	13.259
	Março	8.021	16.983	8.021	16.983	7.824	9.020	7.148	13.335
	Abril	8.061	16.997	8.061	16.997	7.915	9.086	7.218	13.412
	Maio	8.100	17.011	8.100	17.011	8.007	9.152	7.289	13.489
	Junho	8.173	16.998	8.173	16.998	8.131	9.308	7.429	13.500
	Julho	8.213	17.012	8.213	17.012	8.226	9.376	7.502	13.577
	Agosto	8.253	17.026	8.253	17.026	8.321	9.445	7.576	13.655
	Setembro	8.294	17.041	8.294	17.041	8.418	9.514	7.650	13.734
	Outubro	8.335	17.055	8.335	17.055	8.516	9.584	7.725	13.813
	Novembro	8.376	17.069	8.376	17.069	8.614	9.654	7.801	13.892
	Dezembro	14.988	25.107	14.988	25.107	10.350	9.870	9.125	13.175
2021	Janeiro	8.555	17.321	8.555	17.321	8.877	9.859	8.072	14.192
	Fevereiro	8.685	17.453	8.685	17.453	9.050	10.078	8.281	14.292
	Março	8.816	17.587	8.816	17.587	9.225	10.297	8.493	14.396
	Abril	8.915	17.748	8.915	17.748	9.370	10.431	8.636	14.565
	Maio	9.048	17.885	9.048	17.885	9.549	10.654	8.854	14.674
	Junho	9.181	18.025	9.181	18.025	9.731	10.879	9.074	14.786
	Julho	9.285	18.190	9.285	18.190	9.884	11.019	9.227	14.960
	Agosto	9.420	18.333	9.420	18.333	10.070	11.248	9.454	15.077
	Setembro	9.526	18.501	9.526	18.501	10.229	11.394	9.614	15.255
	Outubro	9.664	18.648	9.664	18.648	10.421	11.627	9.847	15.376
	Novembro	9.774	18.819	9.774	18.819	10.584	11.777	10.014	15.557
	Dezembro	17.653	27.876	17.653	27.876	12.805	12.194	11.878	14.787
2022	Janeiro	10.039	19.133	10.039	19.133	10.957	12.135	10.465	15.871
	Fevereiro	10.108	19.198	10.108	19.198	11.098	12.245	10.591	15.992
	Março	10.178	19.263	10.178	19.263	11.241	12.355	10.718	16.114
	Abril	9.590	17.725	9.590	17.725	10.912	11.764	10.080	15.252
	Maio	10.318	19.394	10.318	19.394	11.532	12.580	10.977	16.360
	Junho	10.389	19.460	10.389	19.460	11.680	12.694	11.108	16.484
	Julho	10.036	18.497	10.036	18.497	11.521	12.352	10.739	15.973
	Agosto	10.590	19.731	10.590	19.731	12.024	12.986	11.444	16.821
	Setembro	10.676	19.831	10.676	19.831	12.189	13.118	11.598	16.969
	Outubro	10.503	19.304	10.503	19.304	12.164	12.970	11.440	16.728
	Novembro	10.801	19.911	10.801	19.911	12.488	13.331	11.850	17.194
	Dezembro	19.384	29.397	19.384	29.397	15.032	13.664	13.906	16.350

		Indústria e Serviços Básicos		Profissionais Liberais		Demais Comércios	
		Débito	Crédito	Débito	Crédito	Débito	Crédito
2019	Abril	1.552	2.841	2.855	6.847	10.585	14.351
	Mai	1.587	2.900	2.905	6.971	10.755	14.540
	Junho	1.604	2.891	2.968	7.020	10.876	14.797
	Julho	1.640	2.951	3.019	7.147	11.051	14.992
	Agosto	1.656	2.936	3.086	7.191	11.171	15.264
	Setembro	1.693	2.997	3.139	7.321	11.350	15.465
	Outubro	1.720	3.017	3.202	7.406	11.501	15.709
	Novembro	1.758	3.080	3.257	7.539	11.686	15.916
	Dezembro	1.936	2.758	4.380	7.222	13.603	16.519
2020	Janeiro	1.825	3.161	3.394	7.776	11.955	16.322
	Fevereiro	1.864	3.226	3.453	7.909	12.135	16.525
	Março	1.896	3.279	3.514	7.980	12.212	16.625
	Abril	1.928	3.333	3.576	8.051	12.288	16.725
	Mai	1.961	3.388	3.639	8.123	12.365	16.825
	Junho	2.007	3.494	3.693	8.249	12.479	16.881
	Julho	2.041	3.552	3.758	8.323	12.557	16.982
	Agosto	2.076	3.610	3.824	8.397	12.636	17.085
	Setembro	2.111	3.670	3.892	8.472	12.716	17.187
	Outubro	2.146	3.730	3.961	8.547	12.795	17.291
	Novembro	2.183	3.792	4.030	8.624	12.876	17.395
	Dezembro	2.391	3.381	5.421	8.187	14.844	17.926
2021	Janeiro	2.288	3.958	4.194	9.004	13.252	17.836
	Fevereiro	2.356	4.100	4.255	9.239	13.526	18.047
	Março	2.425	4.244	4.318	9.478	13.804	18.264
	Abril	2.481	4.336	4.393	9.665	14.051	18.528
	Mai	2.554	4.486	4.458	9.912	14.338	18.752
	Junho	2.628	4.639	4.525	10.163	14.630	18.981
	Julho	2.688	4.740	4.603	10.363	14.891	19.256
	Agosto	2.766	4.899	4.672	10.624	15.192	19.492
	Setembro	2.830	5.005	4.752	10.833	15.464	19.774
	Outubro	2.910	5.171	4.824	11.103	15.776	20.019
	Novembro	2.977	5.283	4.907	11.322	16.058	20.309
	Dezembro	3.298	4.786	6.585	10.916	18.766	21.063
2022	Janeiro	3.146	5.586	5.099	11.940	16.631	20.847
	Fevereiro	3.205	5.687	5.189	12.086	16.794	21.027
	Março	3.265	5.790	5.279	12.234	16.959	21.208
	Abril	3.121	5.592	5.394	11.081	15.195	19.598
	Mai	3.389	6.001	5.466	12.535	17.294	21.575
	Junho	3.453	6.109	5.562	12.688	17.464	21.761
	Julho	3.380	6.018	5.674	11.981	16.366	20.780
	Agosto	3.603	6.359	5.756	13.118	17.983	22.295
	Setembro	3.675	6.481	5.857	13.306	18.202	22.526
	Outubro	3.662	6.477	5.968	12.955	17.626	22.033
	Novembro	3.807	6.705	6.064	13.586	18.491	22.851
	Dezembro	4.183	5.993	8.156	12.960	21.429	23.640