



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS  
DEPARTAMENTO DE FINANÇAS E CONTABILIDADE  
CURSO DE CIÊNCIAS ATUARIAIS**

**ANDERSON MAGNO SOUZA COSTA**

**IMPACTO DA INCLUSÃO DO IOF NAS OPERAÇÕES DE EMPRÉSTIMOS EM  
UMA COOPERATIVA DE CRÉDITO EM JOÃO PESSOA**

**JOÃO PESSOA - PB**

**2018**

**ANDERSON MAGNO SOUZA COSTA**

**IMPACTO DA INCLUSÃO DO IOF NAS OPERAÇÕES DE EMPRÉSTIMOS EM  
UMA COOPERATIVA DE CRÉDITO EM JOÃO PESSOA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
como requisito para obtenção do grau de Bacharel  
em Ciências Atuariais pela Universidade Federal  
da Paraíba.

Orientador: Prof.Me.Filipe Coelho de Lima Duarte

**JOÃO PESSOA – PB**

**2018**

**Catálogo na publicação**  
**Seção de Catalogação e Classificação**

C838i Costa, Anderson Magno Souza.

IMPACTO DA INCLUSÃO DO IOF NAS OPERAÇÕES DE EMPRÉSTIMOS  
EM UMA COOPERATIVA DE CRÉDITO EM JOÃO PESSOA / Anderson  
Magno Souza Costa. - João Pessoa, 2018.  
59 f. : il.

Orientação: Filipe Coelho de Lima Duarte.  
TCC (Especialização) - UFPB/CCSA.

1. IOF PARA COOPERATIVA DE CRÉDITO. I. Duarte, Filipe  
Coelho de Lima. II. Título.

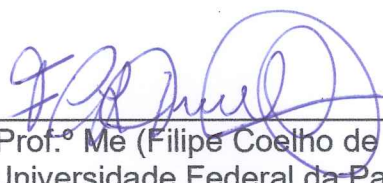
UFPB/CCSA

**ANDERSON MAGNO SOUZA COSTA**

**IMPACTO DA INCLUSÃO DO IOF NAS OPERAÇÕES DE EMPRÉSTIMOS EM  
UMA COOPERATIVA DE CRÉDITO EM JOÃO PESSOA**

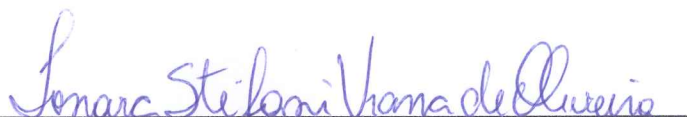
Monografia apresentada ao Curso de Ciências Atuarias, do Centro de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Federal da Paraíba, como requisito para a obtenção do grau de Bacharel em Ciências Atuarias.

**BANCA EXAMINADORA**



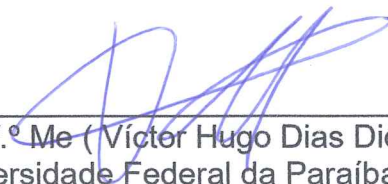
---

Prof.º Me (Filipe Coelho de Lima Duarte)  
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



---

Prof.ª M.ª (Ionara Stefani Viana De Oliveira)  
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



---

Prof.º Me (Victor Hugo Dias Diógenes)  
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

## RESUMO

O presente estudo busca mensurar a quantidade de operações financeiras de uma cooperativa em João Pessoa após a implantação do decreto 9.017/17 que acabou com a isenção do IOF (imposto sobre operações financeiras) dessas instituições, tornando mais onerosa as operações de crédito para os associados. Para isso foram analisadas operações de crédito do período de janeiro de 2016 até maio de 2018. Para o tratamento desses dados foi usado uma regressão linear múltipla, relacionando alguns dos principais indicadores financeiros apropriados para instituições financeiras; Taxa de juros praticada na instituição, taxa SELIC e taxa de inflação medida pelo IPCA. Diante do exposto foi possível concluir que as operações de empréstimo da cooperativa não sofreram alterações devido a inclusão do IOF adicional, com exceção da operação Desconto de cheques, que apresentou uma relação negativa e significância estatística a 10%, para os demais modelos os resultados estatísticos foram insignificantes.

**Palavras-Chave:** Cooperativas de Crédito. Intermediação Financeira. Indicadores Financeiros.

## **ABSTRACT**

The present study seeks to measure the amount of financial operations of a cooperative in João Pessoa after the implementation of decree 9,017 / 17, which ended with the exemption of the IOF (financial transactions tax) from these institutions, making credit operations more expensive for members . For that, credit operations were analyzed from January 2016 to May 2018. For the treatment of these data a multiple linear regression was used, relating some of the main financial indicators appropriate for financial institutions; Interest rate practiced at the institution, SELIC rate and inflation rate as measured by the IPCA. In view of the above, it was possible to conclude that the loan operations of the cooperative did not change due to the inclusion of the additional IOF, except for the check discount operation, which presented a negative relation and statistical significance to 10%, for the other models the statistical results were insignificant.

**Keywords:** Credit Cooperatives. Financial Intermediation. Financial indicators.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
1.1 QUESTÃO DE PESQUISA .....	8
1.2 OBJETIVO .....	9
1.2.1 Objetivo Geral .....	9
1.2.2 Objetivos Específicos .....	9
1.3 JUSTIFICATIVA .....	9
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
2.1 COOPERATIVISMO E SUA EVOLUÇÃO HISTÓRICA NO BRASIL .....	11
2.2 COOPERATIVAS DE CRÉDITO .....	13
2.3 IMPOSTO SOBRE OPERAÇÕES FINANCEIRAS (IOF) .....	16
2.3.1 Conceituação e aspectos históricos.....	16
2.3.2 IOF nas operações de crédito.....	18
2.3.3 IOF nas cooperativas de crédito .....	19
2.4 SELIC .....	19
2.5 IPCA .....	20
3 METODOLOGIA.....	21
3.1 ETAPAS METODOLÓGICAS.....	21
3.2 COLETA DE DADOS .....	21
3.3 ANÁLISE DE REGRESSÃO .....	21
3.3.1 Regressão Linear .....	21
3.3.2 Regressão Linear Múltipla.....	22
3.3.3 Finalidade da equação de regressão.....	23
3.3.4 Material e Método .....	23
3.4 OBJETO DE ESTUDO .....	24
3.4.1 Análise dos dados utilizados.....	26

3.4.2 Operações analisadas.....	28
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS .....	40
4.1 TESTANDO AS HIPÓTESES DO MODELO .....	40
4.1.1 Introdução.....	40
4.1.2 Dada uma amostra .....	40
4.1.3 Análise exploratória.....	40
4.1.4 O método utilizado por mínimos quadrados.....	41
4.1.5 Teste de Heterocedasticidade em modelos com a variável Y com valores de quantidade de operações. ....	42
4.1.6 Utilizando as bases de dados com o retorno das variáveis Dependentes .....	45
5 CONCLUSÃO.....	49
REFERÊNCIAS .....	51
APÊNDICE .....	55

## 1. INTRODUÇÃO

Cooperativismo é um movimento, filosofia de vida e modelo socioeconômico capaz de unir desenvolvimento econômico e bem-estar social, tendo como referenciais fundamentais a participação democrática, solidariedade, independência e autonomia. (REIS, FONTES, 2017).

O cooperativismo conquistou seu espaço próprio, unindo as pessoas através de ajuda mútua e sendo aceito por todos os governos, ganhando reconhecimento como fórmula democrática para solução de problemas financeiros na sociedade (SHARDONG, 2002 apud MACEDO et al., 2010).

Ele promove a captação de recursos financeiros, através das cooperativas de crédito, para financiar as atividades econômicas de seus associados que podem obter crédito para quitação de dívidas, adquirir mercadorias e construir seus empreendimentos, assumindo assim riscos em favor da comunidade, corroborando para o desenvolvimento social sustentável.

Por se tratarem de instituições financeiras sem fins lucrativos a prestação de serviços das cooperativas pode ser feita com taxas menores do que as praticadas pelo mercado financeiro tradicional, caracterizando-as como empreendimentos que promovem o desenvolvimento econômico de seus associados. (REIS; FONTES, 2017).

O membro de uma cooperativa de crédito é chamado de associado, ele tem a sua disposição serviços bancários e produtos financeiros de acordo com as normas e diretrizes estabelecidas pela instituição. Um dos serviços mais procurados pelos associados são os empréstimos. A taxa de juros baixa e a rapidez na liberação do crédito fazem com que essa modalidade de operação seja o carro chefe da instituição analisada.

A concessão de empréstimo, bem como os demais serviços que dispõe a cooperativa é de uso exclusivo dos associados (KARLUTI, 2015). Somente diante da aprovação da intenção de filiação feita pelo propenso associado e deferida pelo comitê gerencial, é que o cooperado poderá passar a usufruir dos serviços ofertados pela instituição, sujeito ainda análise de crédito feita por um comitê de crédito, geralmente um gerente operacional, um superintendente e/ou um diretor da cooperativa.

O segmento do cooperativismo de crédito brasileiro evoluiu com o passar do tempo, se firmando na capacidade de absorção dos efeitos de instabilidade no cenário econômico, e isso

se deve, principalmente pela solidez conquistada e da proximidade no relacionamento que a instituição cooperativa mantém com os seus associados. A participação efetiva desses cooperados no funcionamento da instituição contribui para o aprimoramento das mesmas, seja exercendo seu voto em assembleias e ou se fazendo presente em atividades dela. (SANTOS; SANTOS; SANTOS, 2016).

As cooperativas de crédito, portanto são instituições financeiras que, juntamente com os bancos e outros tipos de organizações, formam o sistema financeiro nacional (SFN). Entretanto diferem dessas outras instituições, sobretudo, pela sua forma jurídica, uma vez que são sociedades de pessoas e não de capital (ASSAF NETO, 2014).

A legislação que ampara as cooperativas abrange a Lei nº 5.764 de 16 de dezembro de 1971, ela trata da Política Nacional de Cooperativismo que institui o regime jurídico das sociedades cooperativas e dá outras providências; e a Resolução nº 4.435 de 05 de Agosto de 2015, essa dispõe sobre a constituição, a autorização para funcionamento, o funcionamento, as alterações estatutárias e o cancelamento de autorização para o funcionamento das cooperativas de crédito e dá outras providências.

## 1.1 QUESTÃO DE PESQUISA

O Decreto nº 9.017 de 2017 altera o Decreto nº 6.306, de 14 de dezembro de 2007, que regulamenta o Imposto sobre Operações de Crédito, Câmbio e Seguro ou relativas a Títulos ou Valores Mobiliários - IOF.

O decreto nº 9.017 fez surgir um custo adicional nas operações de crédito, câmbio e seguros, bem como títulos ou valores Mobiliários. Para operações com pessoa física (pessoa natural) o valor cobrado passou a ser de 0,0082% ao dia incidente sobre o prazo da operação e mais 0,38 % em cota única incidente sobre o valor da operação, ambos descontados no ato da liberação da operação. Para pessoa Jurídica (empresas) a alíquota cobrada é diferente apenas no cálculo diário, tendo uma redução para 0,0042% ao dia cobrado sobre o prazo da operação e mais 0,38 % em cota única, cobrado sobre o valor total da operação. Diante disso esse trabalho busca verificar qual o impacto no volume de operações de crédito após inclusão do IOF nas operações de uma cooperativa em João Pessoa?

## 1.2 OBJETIVO

### 1.2.1 Objetivo Geral

Analisar o impacto do IOF nas operações de crédito, realizadas no período de janeiro de 2016 a maio de 2018 uma cooperativa de João Pessoa.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Analisar a inserção da cooperativa no mercado nacional e as vantagens de ser cooperado;
- Analisar os indicadores financeiros que influenciam a demanda por crédito;
- Analisar a origem do IOF e como ele afeta operações financeiras da cooperativa;
- Analisar os coeficientes de regressão sobre a explicação do modelo adotado.

## 1.3 JUSTIFICATIVA

Uma diferença significativa entre as cooperativas e as companhias formadas por poucos investidores é que, aquelas que se pautam por valores e princípios democráticos e sociais, geralmente são pouco considerados na análise econômica (NOVKOVIC, 2008).

As cooperativas são um tipo institucional com características distintas daquelas empresas orientadas ao lucro (WILLIAMSON, 1996; NOVKOVIC, 2008). Enquanto quem investe em empresas orientadas ao lucro busca a maximização de sua riqueza, aqueles que fundam uma cooperativa estão preocupados em prover-se de serviços essenciais, a preços menores com benefícios não somente econômicos, mas também sociais (HELMBERGER; HOOS, 1962; ZYLBERSZTAJN, 1994).

Segundo relatório “Panorama econômico e do setor financeiro”, divulgado pelo Banco Central do Brasil (BACEN 2011), o Brasil tem apresentado um contexto macroeconômico favorável à expansão de crédito. No Brasil, as cooperativas de crédito e os bancos cooperativos a ela vinculados possuíam apenas 2,3% do *marketshare* nacional, em 2012 (Ativos Totais), estando a maior parte das operações com os bancos públicos e privados. (BACEN 2012). O que ocorre em outros países é exatamente o contrário.

De acordo com Karluti (2015) a realização de empréstimos em cooperativas de créditos é mais vantajosa que em bancos convencionais, isso se dá pelo fato das cooperativas terem o objetivo de auxiliar no crescimento econômico da população e também não possuem finalidade de lucratividade. Porém, com o Decreto nº 9.017 de 2017 incluindo o IOF nas operações de empréstimo das cooperativas designado pelo pacote de medidas para cobrir o rombo fiscal, gera preocupações para as cooperativas conforme (TREVIZAN, 2017).

Martins (2017) alerta que as operações de empréstimos podem ficar mais caras em virtude da inclusão do IOF, fazendo com que as cooperativas precisem aumentar o custo efetivo total dessa operação. Além disso, surge o questionamento de continuidade da atratividade para essas entidades.

Nas cooperativas de crédito brasileiras, o grande volume de empréstimos é dado na maioria das vezes para aquisição de propriedades, quitação de dívidas e em aplicações para o progresso da comunidade; tendo uma preocupação em oferecer condições de prazos e resgates que sejam mais vantajosos e próximos da situação de cada indivíduo (SOUZA, 1992).

Diante do exposto **percebe-se** a colocação da cooperativa no sistema financeiro, e como a demanda por crédito nessas instituições pode ser afetada após a incidência do IOF (**Imposto sobre operações financeiras**). O aumento dessa alíquota iguala o IOF das cooperativas com as instituições bancárias.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 COOPERATIVISMO E SUA EVOLUÇÃO HISTÓRICA NO BRASIL

As primeiras cooperativas de crédito tiveram sua origem Alemanha no século XIX e eram conhecidas popularmente como cooperativas de Raiffeisen, em homenagem a seu criador, as mesmas possuíam características basicamente rurais. As características predominantes eram a responsabilidade ilimitada e solidária dos associados, a singularidade de votos dos sócios, sem levar em consideração a quantidade de quotas-parte, a área de atuação restrita, a inexistência de capital social e a não distribuição de sobras, excedentes ou dividendos. Ainda hoje, esse tipo de cooperativa é bastante popular na Alemanha (JAQUES; GONÇALVES, 2016).

Conforme Pinheiro (2008):

Nas Américas, o jornalista Alphonse Desjardins idealizou a constituição de uma cooperativa inspirada nos modelos preconizados por Raiffeisen, Schultze-Delitzsche e Luzzatti, que é conhecida hoje no Brasil como cooperativa de crédito mútuo. Sua principal característica é a existência de alguma espécie de vínculo entre os sócios, reunindo grupos homogêneos como os de clubes, trabalhadores de uma mesma fábrica, funcionários públicos, etc. (PINHEIRO, 2008, p.23-24).

No Brasil a primeira sociedade a ter a denominação “Cooperativa” foi a Sociedade Cooperativa Econômica dos Funcionários Públicos de Ouro Preto, fundada em 27 de outubro de 1889 e criada na capital da província de Minas, essa possuía uma “caixa de auxílios e socorros” que tinha o objetivo de amparar os sócios que estivessem na “indigência por falta absoluta de meio de trabalho” (PINHEIRO, 2008).

A primeira cooperativa de crédito brasileira surgiu em 28 de dezembro de 1902, criada na localidade de Linha Imperial, no município de Nova Petrópolis no Rio Grande do Sul com o modelo alemão de Friedrich Wilhelm Raiffeisen. Primeira no Brasil, essa cooperativa de crédito continua em atividade até os dias de hoje, denominada de Cooperativa de Crédito de Livre Admissão de Associados Pioneira da Serra Gaúcha. Quatro anos depois era a vez de ser constituída a primeira cooperativa de crédito do tipo Luzzatti no Brasil, ainda em atividade (PINHEIRO, 2008).

Desde então a legislação brasileira passou a regulamentar a atividade cooperativista. A primeira norma a regular as atividades das sociedades cooperativas foi o Decreto do Poder Legislativo nº 1.637, de 5 de janeiro de 1907. As cooperativas poderiam ser organizadas sob a

forma de sociedades anônimas, sociedades em nome coletivo ou em comandita, sendo regidas pelas leis específicas (JAQUES; GONÇALVES, 2016).

O início do cooperativismo no Brasil teve influências das doutrinas europeias, pois essas tiveram êxito de aplicação nas suas regiões iniciais, e quando esses modelos chegaram a nosso país os sistemas de cooperativas foram implantados mais facilmente com a ajuda da população. Além do modelo Raiffeisen já citado, os modelos Luzzatti e Desjardins foram propulsores nas cooperativas de crédito brasileiras. Esse último modelo do segmento chegou ao final dos anos 50 trazido pela senhora Maria Thereza Rosália Teixeira Mendes que tinha concluído o curso sobre cooperativismo na Universidade de São Francisco, no Canadá, apresentando o modelo Desjardins no país com o suporte do bispo auxiliar do Rio de Janeiro, dom Helder Câmara. (OCB, 2012 apud KAFER, 2012).

Até a década de 1980, já havia diversas cooperativas de crédito, habitacionais e agrícolas, sendo a partir desse período, especialmente na década de 1990, com a abertura econômica do governo Collor e adoção de políticas neoliberais que fizeram crescer consideravelmente as taxas de desemprego e geraram fechamentos de fabricas, que o número de empreendimentos no segmento de cooperativa teve seu maior crescimento, dado especialmente pelas cooperativas de trabalho (SOUZA, 2009).

A crescente importância do setor de cooperativas de crédito vem apresentando destaque no cenário nacional, em 2003, o banco Central do Brasil apresentou duas resoluções oficializando a abertura oficial ao crédito cooperativo a resolução nº 3.106, dirigida à inclusão social de pequenos empresários, microempresários e microempreendedores, via cooperativas de crédito; e a resolução nº 3.140, que estendeu a médios e grandes empresários, idêntica oportunidade para a constituição de cooperativas de crédito (PINHO; PALHARES, 2004), ambas revogadas em 2005 pela resolução nº 3.321.

O momento atual é caracterizado por uma percepção de que para melhorar a situação econômica das pessoas é preciso também melhorar as pessoas, diante das crises, essas pessoas ou empresas precisam se aprimorar constantemente para conseguirem se manter no mercado com tanta competitividade. A capacitação dos profissionais, bem como dos cooperados vem se tornando premissa básica para alcançar os melhores resultados e auxiliar no desenvolvimento social e econômico do país. (SALES, 2010).

O cooperativismo de crédito faz parte da estrutura do Sistema Financeiro Nacional, se incluindo nas instituições financeiras captadoras de depósito à vista. Para seu funcionamento, as cooperativas se dividem em singulares, centrais e as confederações de cooperativas centrais. As singulares prestam serviços financeiros de captação e de crédito apenas aos respectivos associados; as centrais prestam serviço às singulares filiadas e são responsáveis pela sua supervisão; a confederação de cooperativas centrais prestam serviços as centrais e suas filiadas (MARQUES, 2015).

O sistema cooperativista é bastante peculiar em se tratando de crescimento mútuo da instituição junto com seus associados, isso faz com que os benefícios para seus membros sejam notórios, propiciando um crescimento ascendente e uma sensação de bem-estar para seus membros com o passar do tempo.

## 2.2 COOPERATIVAS DE CRÉDITO

De acordo com a Lei nº 5.764 de 16 de dezembro de 1971, as cooperativas “são sociedades de pessoas, com forma e natureza jurídica próprias, de natureza civil, não sujeitas a falência, constituídas para prestar serviços aos associados, distinguindo-se das demais sociedades”.

As cooperativas de crédito são instituições financeiras que têm em sua essência o desenvolvimento econômico de seus associados, nesse sentido Schardong (2003) define que as cooperativas de crédito têm o objetivo de promover a captação de recursos financeiros para financiar as atividades econômicas dos cooperados, a administração das suas poupanças e a prestação dos serviços de natureza bancária por eles demandada.

Segundo entendimento de Paiva e Santos (2017):

As cooperativas de crédito são instituições financeiras, constituídas sob a forma de sociedade cooperativa, que tem por objeto a prestação de serviços de intermediação financeira aos cooperados, como concessão de crédito e captação de depósitos à vista e a prazo. Conforme a legislação vigente, as cooperativas de crédito podem disponibilizar serviços de cobrança, de custódia, de recebimentos e pagamentos por conta de terceiros, sob convênio com instituições financeiras, instituições privadas e correspondentes (PAIVA; SANTOS, 2017, p. 598).

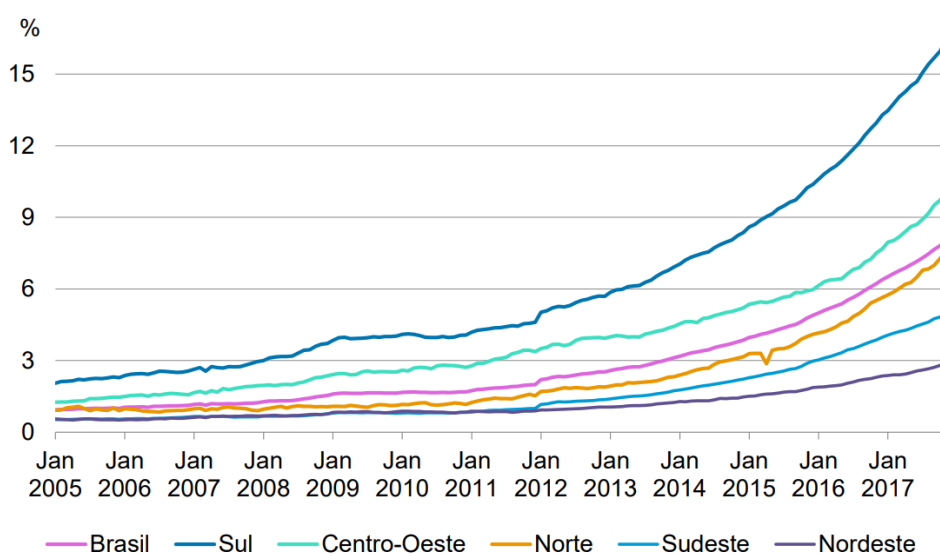
Assaf Neto (2014) define as cooperativas de crédito como instituições financeiras não bancárias, voltadas a viabilizar créditos aos seus cooperados, além de prestar serviços financeiros de acordo com sua classificação pelo Banco Central do Brasil (BACEN).

A cooperativa não tem finalidade de lucro, de acordo com o Portal do Cooperativismo Financeiro (2017) isto significa que seus preços são mais acessíveis que dos bancos tradicionais, além da participação direta dos associados que são convocados em assembleia geral ao final de cada exercício para decidir a destinação do resultado apurado que é denominado como “sobras” do respectivo ano. Essas sobras geralmente são devolvidas aos sócios de acordo com proporção da movimentação que eles tiveram, dando prioridade aos que são fidelizados e aos que realizaram suas operações na cooperativa correspondente.

Nos últimos anos a atuação das cooperativas de crédito vem aumentando significativamente, principalmente pela prática das menores taxas sobre os empréstimos e custo das operações financeiras, além de oferecer melhores taxas de remuneração sobre os valores aplicados na cooperativa, comparado ao sistema bancário e financeiro (BRESSAN et al., 2013). Essa expansão das cooperativas de crédito contribui para o fortalecimento das pequenas empresas, responsáveis pela geração de emprego, mobilidade social, aumento da competitividade e eficiência econômica.

O Gráfico 1 demonstra a evolução da participação das cooperativas de crédito por região para pessoas jurídicas:

Gráfico 1 – Evolução das cooperativas de crédito por região



Fonte: BCB (2017)

A região Sul é onde as cooperativas apresentam a maior participação de mercado, seguida pela região Centro-Oeste. As regiões Norte e Sudeste aparecem em seguida, enquanto

a região Nordeste apresenta a menor participação das cooperativas no mercado de crédito. A participação das cooperativas no Brasil passou de menos de 1% em 2005 para mais de 8% em 2017 (BACEN, 2017).

O crescimento também pode ser percebido nas unidades de atendimento em 2016, quando as cooperativas de crédito ocupavam o primeiro lugar em unidades de atendimento e agências bancárias com 5.633 unidades, seguida por Banco do Brasil com 5.440 unidades, Banco Bradesco 5.309 unidades, Banco Itaú 3.464 unidades e Caixa Econômica Federal com 3.412 unidades (PAIVA, SANTOS, 2017). Dessa forma, seguindo a tendência internacional a partir de dados dos anos de 2000 fornecidos pela Agência de Estatística da União Europeia, 46% do total das instituições de crédito da região eram cooperativas (JAQUES; GONÇALVES, 2016).

O Banco Central do Brasil expõe que as cooperativas de crédito além de empréstimos e financiamentos, oferecem demais serviços similares aos bancos tradicionais, como conta corrente, cartão de crédito e aplicações financeiras. Além disso, os direitos e deveres de todos são iguais perante a essas instituições, dando poder de voto igual aos seus associados independentemente da sua cota de participação no capital social da cooperativa.

Meinen e Port (2012) explanam que as cooperativas de crédito atuam, sobretudo, em mercados em que os bancos têm menor atuação como em pequenas cidades, sendo 46% dos associados de cooperativas financeiras oriundos de cidades com menos de 30 mil habitantes, localidades as quais provavelmente sentiram menos os efeitos da crise dos que os grandes centros urbanos.

De acordo com Paiva e Santos (2017) as principais diferenças estão descritas no quadro 1:

Quadro 1 – Principais Diferenças entre Cooperativas de Crédito e Instituições Financeiras Bancárias

COOPERATIVAS	BANCOS
Sociedade simples, de pessoas, sem fins lucrativos.	Sociedade empresária, de capital, prioriza o lucro para os acionistas.
Número ilimitado de associados.	Número limitado de ações.
Cada associado (pessoa) tem um voto	Voto proporcional às ações ordinárias.

As cotas são inacessíveis a estranhos, ainda que por herança.	As ações são livremente negociadas e/ou transferidas.
Os resultados positivos oriundos de atos cooperativos (sobras) são isentos de tributos.	Os resultados positivos (lucros) são tributados.
As sobras são devolvidas aos associados, proporcionalmente às suas operações com a cooperativa.	O lucro fica à disposição dos acionistas, proporcionalmente ao número de ações ou participação no capital do banco.
Desenvolve-se pela colaboração.	Avança pela competição.

Fonte: Paiva e Santos (2017)

As principais diferenças identificadas entre os bancos e as cooperativas de crédito se dão pela sua forma jurídica, uma vez que são sociedades de pessoas e não de capital (Assaf Neto, 2014).

## 2.3 IMPOSTO SOBRE OPERAÇÕES FINANCEIRAS (IOF)

### 2.3.1 Conceituação e aspectos históricos

O IOF é o imposto sobre operações de crédito, câmbio e seguro, ou relativas a títulos ou valores mobiliários. Esse compete à União e está previsto no artigo 153, inciso V, da Constituição Federal de 1988, e no artigo 63 do Código Tributário Nacional, além de atualmente ser regulado pelos Decretos nº 6.306/07 e nº 6.339/08.

Historicamente, o IOF veio substituir o “Imposto do Selo” que era exigível sobre os documentos e papéis que comprovavam a realização de atos e negócios jurídicos. Logo, o imposto passou a ser regulamentado pela Lei nº 5.143 de 1966. Antes era administrado pelo Banco Central do Brasil e em 1988 com o Decreto nº 2.471 passou a ter suas atividades reguladas pela Secretaria da Receita Federal.

Ao tomar por base as informações contidas na lei, conforme a lei nº 5.1435 de 20 de outubro de 1966, em seu Artigo 1º, rege que o Imposto sobre Operações Financeiras tem sua cobrança sobre operações de crédito, operações de câmbio e seguros, tendo como fato gerador:

- I - no caso de operações de crédito, a entrega do respectivo valor ou sua colocação à disposição do interessado;
- II - no caso de operações de seguro, o recebimento do prêmio.

Como base de cálculo para o imposto o Artigo 2º prevê:

- I - nas operações de crédito, o valor global dos saldos das operações de empréstimo, de abertura de crédito, e de desconto de títulos, apurados mensalmente;
- II - nas operações de seguro, o valor global dos prêmios recebidos em cada mês.

Quanto à alíquota o Artigo 3º esclarece que:

- I - empréstimos sob qualquer modalidade, as aberturas de crédito, e os descontos de títulos - 0,3%;
- II - seguro de vida e congêneres e de acidentes pessoais e do trabalho - 1,0%;
- III - seguros de bens, valores, coisas e outros não especificados, excluídos o resseguro, o seguro de crédito à exportação e o de transporte de mercadorias em viagens internacionais: - 2,0%.

O Artigo 4º destaca quanto aos contribuintes:

- I - no caso do inciso I do artigo 1º, a instituição financeira, referida no artigo 17 da Lei nº 4.595, de 31 de dezembro de 1964, que realiza a operação como supridora de valores ou crédito, ou efetua o desconto;
- II - no caso do inciso II do artigo 1º o segurador.

Quanto aos responsáveis pela cobrança e o recolhimento junto ao Banco Central do Brasil o Artigo 5º descreve:

- I - Nas operações de crédito, as instituições financeiras a que se refere o artigo 17 da Lei nº 4.595, de 31 de dezembro de 1964
- II - Nas operações de seguro, o segurador ou as instituições financeiras a quem este encarregar da cobrança dos prêmios.

Diante disso, Sabbag (2015, p. 307) apud Porto e Perez (2016) conceitua o imposto explicando seu objetivo:

“O IOF, ou “Imposto sobre Operações Financeiras”, como é conhecido em sua forma resumida, é sucessor do antigo “Imposto do Selo”, substituindo-o com o advento da EC nº 18/65. Tem função predominantemente extrafiscal (controle da política monetária), embora seja bastante significativa a sua função fiscal, ensejando a arrecadação de somas consideráveis. Sua arrecadação ocorre nas operações realizadas por instituições financeiras, como os bancos, Caixas Econômicas, corretoras, lojas de câmbio, empresas de seguros privados etc.” (PORTO; PEREZ, 2016).

O imposto sobre operações financeiras é uma modalidade de imposto extrafiscal, pois ele serve como instrumento de política de crédito, câmbio, seguros e transferência de valores (OLIVEIRA, 2012).

Segundo Machado (2008):

Efetivamente, o IOF é muito mais um instrumento de manipulação da política de crédito, câmbio e seguro, assim como títulos e valores mobiliários, do que um simples meio de obtenção de receitas, embora seja bastante significativa a sua função fiscal, porque enseja a arrecadação de somas consideráveis (MACHADO 2008, p.335).

Cabe a Secretaria da Receita Federal, a competência de administrar o IOF desde as atividades de arrecadação, tributação, fiscalização e orientação às instituições responsáveis pela cobrança e recolhimento. A ação de fiscalizar e controlar tem caráter preventivo e corretivo, tendo como objeto principal o acompanhamento permanente da atuação das instituições responsáveis pelo recolhimento do imposto (OLIVEIRA, 2012).

Relativo a ação de fiscalização e controle da Receita Federal, Carmo (1988):

Verificação periódica dos procedimentos adotados pelas instituições responsáveis pela cobrança e pelo recolhimento, mediante aferição da origem e legitimidade de seus registros contábeis. Para tanto, a Secretaria da Receita Federal, por intermédio de seus auditores fiscais, poderá proceder ao exame de documentos, livros e registros dos contribuintes do IOF e dos responsáveis pela sua cobrança e recolhimento, independentemente de instauração de processo (CARMO, 1998, p.31).

Diante disso a competência é privativa da União sobre o tributo, onde seus recursos destinam-se formação de reservas monetárias, aplicáveis em conformidade com a legislação específica.

### **2.3.2 IOF nas operações de crédito**

Esse imposto, de acordo com o artigo 63, inciso I do Código Tributário Nacional tem como fato gerador a entrega total ou parcial do montante ou do valor que constitua o objeto da obrigação, ou sua colocação à disposição do interessado. O imposto sobre operação de crédito pode ser conceituado como uma prestação presente contra a promessa de uma prestação futura (VALDIVIA, 2016).

Ainda de acordo com Valdivia (2016), o imposto incide sobre nas operações de crédito:

- (a) empréstimos sob qualquer modalidade, aberturas de crédito e descontos de títulos (DL 1.783/80, artigo 1º, inciso I);
- (b) alienação, à empresa que exercer as atividades de *factoring*, de direitos creditórios resultantes de vendas a prazo (Lei nº 9.532, de 1997, artigo 58);
- (c) mútuo de recursos financeiros entre pessoas jurídicas ou entre pessoa jurídica e pessoa física (Lei nº 9.779, de 1999, artigo 13).

Conforme Bittencourt (2001), as operações de crédito não podem ser confundidas com saques de qualquer natureza, seja saques por cadernetas de poupança ou quaisquer depósitos bancários, sendo indispensável que na operação realizada exista efetivamente uma operação de crédito.

### **2.3.3 IOF nas cooperativas de crédito**

Esse imposto passou a ser cobrado para as cooperativas de crédito no ano de 2017, que segundo o Portal Cooperativismo Financeiro (2017) essa medida foi realizada para aumentar a arrecadação anual, evitando que o rombo nas contas públicas seja maior que o previsto. Existia isenção do IOF até o Decreto nº 9.017 de 2017 que alterou o Decreto nº 6.306 de 14 de dezembro de 2007, que regulamenta o Imposto sobre Operações de Crédito, Câmbio e Seguro ou relativas a Títulos ou Valores Mobiliários.

De acordo com Riedel e Baggio (2017):

O governo aumentou a cobrança da alíquota do Imposto Sobre Operações Financeiras (IOF) para as cooperativas de crédito, igualando a cobrança que vem sendo imposta aos bancos, sendo que além do percentual já cobrado de 0,38%, que trata-se do IOF adicional, a partir do dia 03 de abril de 2017 começou a ser cobrado o percentual de 0,0082% ao dia para pessoas físicas e 0,0041% ao dia para pessoas jurídicas que é taxa básica, não podendo ultrapassar 3% ao ano, totalizando um imposto máximo de 3,38% sobre operações créditos liberados, operações de câmbio e seguros (RIEDEL; BAGGIO, 2017, p.2).

Visto a recente implicação do IOF nas cooperativas de crédito os resultados ainda estão sendo estudados, por esse motivo poucos estudos anteriores são encontrados sobre o assunto.

## **2.4 SELIC**

A sigla Selic significa Sistema Especial de Liquidação e Custódia, onde são liquidadas todas as operações com títulos públicos federais do Brasil. O principal objetivo da taxa Selic, que é a taxa de referência utilizada nas negociações diárias nesse sistema, é funcionar como um ponto de equilíbrio para as movimentações da economia. As flutuações

observadas na taxa Selic acontecem periodicamente, nos encontros do Copom (Comitê de Política Monetária) (CERBASI, 2018).

A taxa Selic adequada para cada momento é aquela que proporciona a boa circulação do dinheiro na economia. Ou seja, o índice é um facilitador para as trocas de recursos entre pessoas físicas, pessoas jurídicas e instituições financeiras. A taxa Selic é, de acordo com a política monetária vigente, utilizada para equilibrar a inflação no Brasil (CERBASI, 2018).

O equilíbrio alcançado por meio do ajuste na taxa Selic permite que o governo brasileiro siga rolando sua dívida. Se a Selic fica muito baixa, investidores não compram títulos públicos; se fica muito alta, o investidor perde o interesse de investir nos negócios da economia. Vale lembrar que o investimento em títulos públicos está atrelado à dívida pública; ele é um empréstimo que as pessoas fazem ao governo, em troca de uma remuneração (CERBASI, 2018).

## 2.5 IPCA

O IPCA (Índice de Preços ao Consumidor Amplo) é o principal termômetro da inflação. O IPCA se baseia em uma cesta de produtos que compõem o orçamento mensal da maioria das famílias brasileiras. Não se trata da cesta básica, mas de uma composição mais ampla. Ela inclui não apenas alimentos e produtos do dia a dia, como também itens como energia e outros serviços. Essa grande soma forma a cesta de produtos em que o IPCA se baseia.

A importância do IPCA é funcionar como indicador da evolução dos preços no Brasil. Os números auferidos no IPCA apontam para onde a inflação está caminhando. Foi criado com o objetivo de oferecer a variação dos preços no comércio para o consumidor, e sua elevação tem influência direta na perda do poder de compra deste (THESS, 2018).

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 ETAPAS METODOLÓGICAS

O presente trabalho selecionou uma instituição Cooperativa para realização de estudo, onde as informações foram coletadas mediante visita realizada na sede da empresa localizada na cidade de João Pessoa-PB.

Foram coletados dados sobre os créditos concedidos para empréstimos na cooperativa antes e depois da inclusão de IOF nas operações, foram observadas também outras variáveis que podem ter influências sobre a quantidade de operações de crédito, tais como; taxa de juros praticada pela instituição, taxa SELIC e taxa de inflação medida pelo IPCA.

Para o processo de análise de regressão linear foi utilizado um programa estatístico denominado R, onde foram elencadas variáveis de impacto para a cooperativa de crédito analisada. O modelo foi utilizado em série temporal, avaliando os efeitos mensais, do período de janeiro de 2016 a maio de 2018, das atividades da cooperativa, estimando por Mínimos quadrados ordinários (MQO), analisando o volume das operações de empréstimos para saber se houve diferença entre as médias desses volumes.

#### 3.2 COLETA DE DADOS

Para a coleta de dados foram necessárias a busca das seguintes informações:

- (a) Captação da quantidade de empréstimos realizados pela Cooperativa João Pessoa no período de janeiro de 2016 a maio de 2018;
- (b) As variáveis coletadas para a análise de regressão abrangem a coleta da taxa de juros praticada na cooperativa, taxa Selic e a inflação medida pelo IPCA, quantidade de operações de crédito realizadas na cooperativa dentro do período observado.

#### 3.3 ANÁLISE DE REGRESSÃO

##### 3.3.1 Regressão Linear

A análise de regressão tem por objetivo descrever através de um modelo matemático, as relações existentes entre duas ou mais variáveis, a partir de n observações dessas variáveis. De maneira geral, essa técnica pode ser utilizada com vários objetivos, dentre os quais se pode destacar: descrever a relação entre variáveis para entender um processo ou fenômeno; prever o valor de uma variável a partir do conhecimento dos valores das outras variáveis independentes que são acrescentadas ao modelo tendo como finalidade melhorar a capacidade preditiva (YAMAUTI, 2013)

### 3.3.2 Regressão Linear Múltipla

A análise de Regressão Múltipla é a Técnica mais usual quando se deseja investigar o efeito de algumas variáveis independentes de forma simultânea e qual influência ela pode causar na variável dependente. Embora o interesse esteja voltado para apenas uma variável independente é aconselhável incluir outras variáveis no modelo a fim de verificar se essas afetam a variável dependente. Essa análise é uma extensão de uma análise de regressão simples. As variáveis independentes, denotadas por  $x_1$ ,  $x_2$  e  $x_k$  formam a seguinte equação de regressão múltipla:

A equação utilizada para a Regressão Linear Múltipla:

Equação 1 - Regressão Linear Múltipla

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + u_i \quad (1)$$

Em que:

$Y_i$  – É uma variável aleatória e representa o valor da variável resposta (variável dependente) os valores dos  $X$ s representam as variáveis explanatória (ou regressores). Nesse caso  $Y$  é a quantidade de operações de crédito da cooperativa.

$\beta_0$  - É o intercepto. Como de costume, ele dá o efeito médio sobre  $Y$  de todas as variáveis excluídas do modelo, embora sua interpretação mecânica seja do valor médio de  $Y$  quando  $X_2$ ,  $X_3$  e  $x_4$  são iguais a zero

$\beta_i$  - Coeficientes parciais da regressão (parâmetros do modelo)

$X_1$  - variável categórica que teve como valores atribuídos; “0” para ausência de IOF e “1” para presença do IOF.

X2 - Taxa de juros da operação observada.

X3 - Taxa Selic

X4 - Inflação medida pelo IPCA

$u_i$  - Erro aleatório

Deseja-se estudar a relação do IOF nas operações de empréstimo da cooperativa para isso foi feito estudo com a taxa de juros praticada na instituição, a taxa Selic, a inflação do período medida pelo IPCA, diante disso será possível avaliar se houve aumento ou diminuição no número de operações financeiras no período de janeiro de 2016 até maio de 2018.

### 3.3.3 Finalidade da equação de regressão

- Estimar os valores de uma variável (dependente) com base em valores conhecidos das outras variáveis independentes
- Explicar valores de uma variável (dependente) em termos das outras variáveis independentes (causa e efeito)
- Predizer valores futuros de uma variável dependente, ou seja, com base em uma ou mais variáveis explicar o potencial futuro da outra.
- Vale ressaltar que o valor calculado de Y (estimado), trata-se de uma relação média e não exata.

### 3.3.4 Material e Método

O presente estudo utilizou as seguintes variáveis; quantidade de operações, variável categórica 0 para ausência de IOF e 1 para presença de IOF, taxa de juros da cooperativa separada por modalidade de operação, taxa Selic, taxa de inflação medida pelo IPCA.

Os dados foram organizados em planilhas, para isso foi necessário a inclusão deles em uma estrutura tabular, na qual as colunas representam as variáveis explicativas e as linhas representam os valores em termos de quantidade, taxa de Juros das operações, taxa Selic, taxa de inflação, separadas de forma mensal e em valor absoluto e os meses descritos de forma enumerada (Ex: 1 para Janeiro, 2 para fevereiro, 3 para março e assim por diante).

Os dados utilizados são exatamente os que constam na base de dados da cooperativa analisada: a quantidade de operações de crédito realizadas entre o primeiro e o último dia de cada mês por modalidade de empréstimo; Crédito consignado, Desconto de cheques, Crédito Pessoal, Capital de giro, Crédito com garantia de aplicação financeira, foram escolhidas essas operações por se tratarem das operações mais recorrentes em quantidade e volume financeiro da base disponível, porém nesse trabalho será enfatizado apenas a quantidade observada.

O período estudado foi de Janeiro de 2016 até Maio de 2018, exatamente doze meses antes e doze meses depois da publicação do Decreto 9.073/17 que incluiu o IOF adicional para as cooperativas de crédito, o período foi escolhido de forma arbitrária, por se encontrarem completos os dados para essas observações e por se tratar de fato recente a nova cobrança de imposto para a instituição analisada.

Estruturado tudo em forma de planilha, salvo em formato de extensão “csv” e importado para o programa R.

Foram escolhidas as variáveis inerentes a demanda por crédito, segundo conhecimentos empíricos e bibliográficos, como: taxa praticada na cooperativa, foi incluída uma variável dummy na análise que atribuiu valor “0” para o período de janeiro de 2016 até março de 2017 onde existia ausência do IOF adicional e o valor “1” para presença de IOF do período de abril de 2017 até maio de 2018, taxa Selic apurada pelo Banco central do Brasil, taxa de inflação (IPCA) apurado pelo IBGE.

### 3.4 OBJETO DE ESTUDO

A Cooperativa de Crédito em João Pessoa, analisada nesse trabalho, foi constituída em 1990, é uma instituição financeira, sociedade de pessoas, de natureza civil, sem fins lucrativos. A referida compreende o conjunto de cooperativas de crédito singulares e suas respectivas centrais. Regendo-se pelo disposto nas Leis 5.764, de 16.12.1971, e 4.595, de 31.12.1964, nos atos normativos baixados pelo Conselho Monetário Nacional e pelo Banco Central do Brasil e pelo Estatuto Social da Cooperativa (COOPERATIVA JOÃO PESSOA, 1990).

São 116 cooperativas de crédito filiadas em todo o Brasil ao Sistema Sicredi, que operam com uma rede de atendimento com mais de 1.611 agências. Porém o ponto motivador desse estudo foi que dentre todas as cooperativas atuantes no país a Cooperativa em João Pessoa é a que apresenta um melhor resultado financeiro dentre Receita Bruta e distribuição

de Sobras Líquidas de todo o grupo. A estrutura conta ainda com nove agências em pleno funcionamento na grande João Pessoa. O Grupo a qual faz parte é composto por cinco Centrais Regionais, uma Confederação, uma Fundação e um Banco Cooperativo e suas empresas controladas. Todas essas entidades, juntas, adotam um padrão operacional único. A atuação em sistema permite ganhos de escala e aumenta o potencial das nossas cooperativas de crédito para exercer a atividade em um mercado no qual estão presentes grandes conglomerados financeiros.

São objetivos dessa cooperativa, proporcionar, pela mutualidade, assistência financeira aos associados através de suas atividades específicas; Prestar serviços inerentes às atividades específicas de sua modalidade social; Promover os aprimoramentos técnico, educacional e social de seus dirigentes, associados, empregados e respectivos familiares (COOPERATIVA JOÃO PESSOA, 1990).

Podem associar-se a ela todas as pessoas físicas que estejam na plenitude de sua capacidade civil, concordem com o presente Estatuto, preencham as condições nele estabelecidas e residam na área de ação da cooperativa. Bem como as pessoas jurídicas sediadas na área de ação da cooperativa, observadas as disposições da legislação em vigor. Para fazer parte do quadro de cooperados, o interessado deverá preencher e assinar proposta de admissão, que, uma vez aprovada pelo Conselho de Administração da Cooperativa, juntamente com a inscrição no Livro ou Ficha de Matrícula, determinará sua admissão como cooperado e a assunção dos direitos e obrigações (COOPERATIVA JOÃO PESSOA, 1990).

Conforme seu estatuto é direito dos associados: tomar parte das assembleias gerais, discutir e votar os assuntos que nelas sejam tratados ressalvadas as disposições legais e estatutárias em contrário; ser votado para os Conselhos de Administração e Fiscal, desde que atendidas, quando existente(s); beneficiar-se das operações e serviços da cooperativa, de acordo com esse estatuto e as regras estabelecidas pela Assembleia Geral e pelo Conselho de Administração; examinar e pedir informações, por escrito, atinentes à documentação das assembleias gerais, prévia ou posteriormente à sua realização; demitir-se do quadro de associados quando lhe convier (COOPERATIVA JOÃO PESSOA, 1990).

### 3.4.1 Análise dos dados utilizados

Foram analisadas as principais operações de crédito, em termos de quantidade, realizado por uma cooperativa em João Pessoa no período compreendido em janeiro de 2016 e maio de 2018. As operações mais realizadas nesse período foram: Crédito consignado, Desconto de Cheques, Capital de Giro, Crédito Pessoal e Crédito com Garantia de Aplicação Financeira. Para análise foi preciso apurar as quantidades de operações financeiras efetuadas mês a mês no período observado totalizando 23.812 operações de crédito realizadas e liberadas nesse período.

**Tabela 1- Quantidade de operações por modalidade de janeiro de 2016 até março de 2017.**

<b>Modalidade</b>	<b>Quantidade</b>
Empréstimo Consignado	2.911
Desconto de Cheque	2.959
Crédito Pessoal	1.483
Capital de Giro	267
Empréstimo com Garantia de Aplicação	218
<b>Total</b>	<b>7.838</b>

A tabela 1 apresenta a quantidade de operação até a data limite a vigência o decreto nº 9.073/17 que onerou o IOF para as cooperativas de crédito. Essas operações são as principais da cooperativa, segundo dados disponibilizados pela mesma.

**Tabela 2- Quantidade de operações por modalidade de abril de 2017 até maio de 2018.**

<b>Modalidade</b>	<b>Quantidade</b>
Empréstimo Consignado	12.074
Desconto de Cheque	2.191
Crédito Pessoal	1.188
Capital de Giro	278
Empréstimo com Garantia de Aplicação	243
<b>Total</b>	<b>15.974</b>

A tabela 2 apresenta a quantidade de operação após a implantação do IOF para as cooperativas de crédito. Nota-se um grande aumento no número de operações de Empréstimo consignado passando de 2.911 para 12.074 que pode ser explicado pelo número de convênios

firmados pela cooperativa juntos a diversos órgãos públicos como Anatel, Estado da Paraíba, Prefeitura municipal de João Pessoa. Nota-se que nas demais modalidades, com exceção de Capital de Giro, houve diminuição na quantidade realizada.

**Tabela 3- Quantidade total de operações por modalidade de janeiro de 2016 a maio 2018**

<b>Modalidade</b>	<b>Quantidade</b>
Empréstimo Consignado	14.985
Desconto de Cheque	5.150
Crédito Pessoal	2.671
Capital de Giro	545
Empréstimo com Garantia de Aplicação	461
<b>Total</b>	<b>23.812</b>

A tabela 3 apresenta a quantidade total de operações 12 meses antes e 12 meses após a implantação do decreto nº 9.017/17.

### 3.4.2 Operações analisadas

- **Consignado**
- Descrição

Consignação em folha é um empréstimo pessoal com pagamento das parcelas através de desconto em folha de pagamento. A retenção do valor das parcelas do empréstimo é processada pelo empregador e repassada ao SICREDI. Esta modalidade de crédito, amplamente operacionalizada no mercado, foi institucionalizada a partir da Medida Provisória nº 130, de 17 de setembro de 2003, convertida na Lei nº 10.820, de 17 de dezembro de 2003.

- Beneficiários

Associados pessoas físicas, empregados celetistas e servidores públicos.

- Convênio com Empregador

A realização do convênio entre a Cooperativa e o empregador para consignação em folha e o cadastro para a concessão do crédito consignado são itens obrigatórios. Na formalização de convênio com empresas privadas, é obrigatória a anuência da entidade sindical representativa da maioria dos empregados. Os modelos de convênio estão disponíveis ao fim deste manual, na biblioteca virtual, e também na rede FTP (diretório "Correio/Formular).

- Prazos

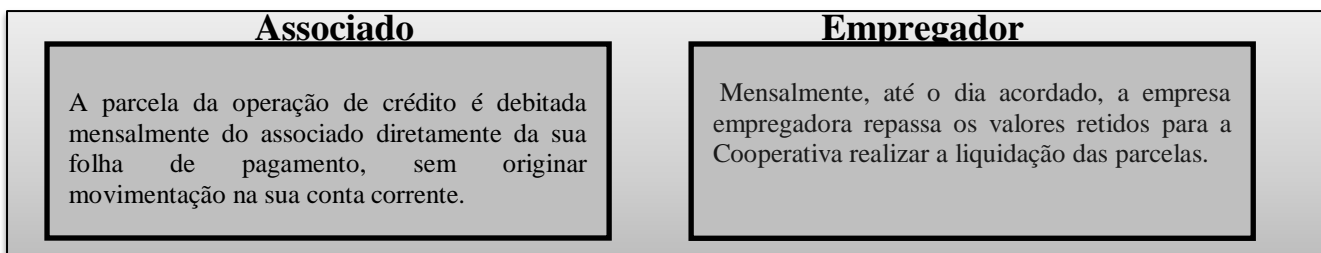
Prazo para operações firmadas com trabalhadores:

- **Setor Privado:** máximo de 48 meses;
- **Setor Público:** máximo de 96 meses.

A periodicidade de pagamento das operações de crédito consignado é mensal. O prazo para vencimento da primeira parcela é de no mínimo 30 (trinta) e no máximo 90 (noventa) dias contados da data de contratação.

- Forma de Pagamento

**Figura 2 – Forma de Pagamento Associado e Empregador**



Fonte: Própria autoria

- **Desconto de cheques**

As Instituições Financeiras desenvolvem e aperfeiçoam constantemente seus produtos financeiros, visando, não somente atender, como também fidelizar seus clientes/Associados, estes cada vez mais exigentes. Essa cooperativa oferece aos seus Associados o “desconto de recebíveis”, um crédito para antecipação dos valores das vendas a prazo, para suprir eventuais demandas por capital de giro no curto prazo.

- Descrição

Desconto de Recebíveis é o adiantamento de recursos ao associado PF e PJ, através do desconto de títulos de crédito relacionados às suas vendas/prestação de serviços efetuados a prazo. Exemplo de Recebíveis: cheques, duplicatas, notas promissórias, etc. No caso dessa cooperativa o único desconto disponível para suas transações são desconto de Cheques.

- Para que serve
- Conceder liquidez imediata ao faturamento a prazo do Associado;
- Favorecer a plena utilização da capacidade produtiva das empresas, mediante suprimento da parcela de capital de giro comprometida com as vendas a prazo.

- Benefícios para a cooperativa?
  
- Atendimento das demandas dos Associados;
- Competitividade no sistema financeiro;
- Fortalecimento do Sistema;
- Ampliação dos ativos de crédito;
- Incremento na rentabilidade;
- Segurança com a validação dos recebíveis;
- Redução de custos operacionais com a utilização do Desconto Eletrônico.
  
- Quais os riscos do Produto?
  
- Risco de fraude dos documentos entregues para a formalização da operação (cheques adulterados, duplicatas sem procedência de venda ou prestação de serviços);
- Risco de crédito do pagador (não recebimento dos valores descontados);
- Fragilidade financeira do Associado, caso haja necessidade de reembolso dos por títulos descontados
  
- Vantagens para Associados
  
- Liquidez imediata ao faturamento das vendas a prazo;
- Plena utilização da capacidade produtiva do Associado, mediante suprimento da parcela de capital de giro comprometida com as vendas a prazo;
- Flexibilidade para negociar taxas a cada contratação de borderô na Agência;
- Taxas competitivas com o mercado;
- Aprovação de um limite único, que pode ser utilizado entre os tipos de recebíveis de acordo com a necessidade do Associado no momento da contratação;
- Comodidade e agilidade na liberação do crédito ao descontar cheques e duplicatas diretamente pelo sistema de internet.

- Limites e prazos

O produto Desconto de Recebíveis apresenta duas condições de limites, que serão definidos pela Cooperativa, de acordo com a capacidade de pagamento do Associado e de seus pagadores.

- Limite por Associado
- Existe um Limite Único para desconto, que pode ser utilizado independentemente da distribuição entre os tipos de recebíveis - cheques, duplicatas e notas promissórias (a utilização nos três tipos somadas não pode ultrapassar o valor contratado de limite);
- Este limite é definido pela Cooperativa, de acordo com a capacidade de pagamento do Associado e formalizado através de CCB (Cédula de Crédito Bancário);
- O prazo para vencimento do limite é de, no máximo, 360 dias.
- Limite de Concentração por Pagador
- O limite máximo de valor de cheque por emitente é de R\$ 5.000,00
- O prazo máximo dos recebíveis possíveis de desconto é de 180 dias
- Cálculo do valor do Desconto

As operações de desconto de títulos obedecem à sistemática de cálculo chamada de desconto por fora, ou seja, o valor do desconto incide sobre o valor de face do título (ou valor futuro). Para cálculo do valor a ser descontado, utiliza-se juros compostos. O valor de crédito na conta do Associado é determinado pela diferença entre o valor de face do título e o valor desconto.

O valor do desconto é calculado por meio da seguinte fórmula:

Equação 2

$$D = \{ [(i/100) + 1]^n - 1 \} \quad (2)$$

Em que:

**D** -é o valor do desconto;  
**i** -é a taxa de juros antecipada ao dia;  
**n**- é o prazo em dias corridos entre a data de contratação e a data de vencimento;  
**VF**- é o valor de face do título

- **Liquidação Antecipada**

Eventualmente pode ocorrer a liquidação antecipada dos recebíveis, pois o título descontado pode ser pago antecipadamente pelo descontário (reembolso) ou pelo devedor (pagador). A liquidação antecipada pode ocorrer em duas situações.

- **Liquidação antecipada pelo valor de face**

O Associado não tem direito ao ressarcimento de juros relativo ao prazo antecipado, permanecendo este valor em conta de receita da Cooperativa.

- **Liquidação antecipada com abatimento do valor de face**

Havendo liquidação do título por valor inferior ao de face, a Cooperativa tem direito ao ressarcimento entre o valor pago e o valor de face, e o sistema de empréstimos debitará automaticamente a diferença da conta corrente do associado, considerando o limite de Cheque Especial/Empresarial. Caso não tenha saldo suficiente para suportar o débito, a parcela/operação receberá status de inadimplência.

- **Capital de Giro**

No cenário atual de fácil acesso ao crédito, onde os clientes têm o poder de escolher em qual Banco tomar o seu empréstimo, as Instituições Financeiras devem apresentar um leque de produtos e serviços que equiparem as demandas e expectativas dos seus clientes, associados em se tratando de cooperativa.

Com o intuito de atender o associado que procura um recurso extra sem um fim determinado, seja para honrar dívidas, seja para realizar outros tipos de operações, essa cooperativa oferta o Capital de Giro, o qual se equipara em finalidade com um Crédito Pessoal (Pessoa Física) para pessoa jurídica.

- Definição do Produto

O Capital de Giro é uma modalidade de empréstimo que disponibiliza recursos financeiros para cobrir déficits de fluxo de caixa, bem como honrar compromissos de curto prazo, como:

- Compra de matérias-primas e mercadorias;
- Pagamentos de tributos em geral, fornecedores, salários, encargos com pessoal, entre outros.

- Benefícios para o Associado

- Facilidade e rapidez na contratação da operação;
- Capital de Giro sem fins específicos;
- Taxas de juros competitivas em relação às disponibilizadas pelo mercado;
- Recurso com custo mais baixo para saldar ocasionais dívidas com maior custo.

- Benefícios para a cooperativa:

- Fidelização do Associado;
- Ampliação dos ativos de Crédito;
- Incremento na rentabilidade;
- Atendimento da demanda dos Associados;
- Fortalecimento do Sistema;
- Competitividade no sistema financeiro;
- Redução de Custos para a Cooperativa.

- Características do Produto

Por se tratar de um empréstimo, esta operação exige a pré análise e aprovação do limite máximo a ser utilizado. Assim, confira algumas características deste produto.

- Forma de Pagamento

Parcelado ou pagamento único no final do contrato, por meio de débito na conta corrente do Associado.

- Prazo

O prazo máximo de pagamento do produto é de até 36 meses.

- Garantias

#### Quadro 2 – Garantias Pessoas Jurídica

Pessoa Jurídica (PJ)	
Garantia Obrigatória	Avalista
Garantia Mínima	-
Garantia Adicional	Alienação Fiduciária (a) Cessão Fiduciária (b) Hipoteca (c) Penhor (d)

- (a) **Alienação Fiduciária:** É um modelo de garantia de propriedades, móveis ou imóveis, que se baseia na transferência de bens como pagamento de uma dívida, a partir de um acordo firmado entre o credor e o devedor.
- (b) **Cessão fiduciária:** É uma modalidade de garantia. Foi introduzida no ordenamento jurídico do Brasil em 2004. O devedor-cedente transfere ao credor-cessionário a titularidade de recebíveis imobiliários, até a liquidação da dívida. Desta forma, o credor-cessionário passa a receber os créditos cedidos diretamente dos devedores e, após deduzidas as despesas de cobrança e administração, credita o produto da operação para o devedor-cedente na operação que originou a cessão fiduciária, até a sua liquidação.
- (c) **Hipoteca:** É o direito dado ao credor de receber um bem imóvel (ou de difícil mobilidade) como garantia do pagamento de uma dívida por parte do devedor.
- (d) **Penhor:** É um conceito jurídico que significa uma garantia real de uma obrigação, consistindo em uma garantia no caso de débito. Também pode ser um sinônimo de garantia ou segurança.

- **4.3.4 Crédito Pessoal**

Modalidade de empréstimo destinada para associados, Pessoa Física, que necessitam de recursos financeiros para fins diversos.

- Benefícios para a cooperativa
  - Fidelização do associado;
  - Rentabilidade do produto;
  - Incremento de receitas;
  - Desenvolvimento da carteira de crédito;
  - Fortalecimento do Sistema.
- Riscos para a cooperativa
  - Fraude dos documentos entregues para formalizar a operação;
  - Não checagem das informações fornecidas pelo associado;
  - Não efetivação de análise dos documentos e dados cadastrais do associado;
  - Falta de análise dos dados fornecidos pelos órgãos externos, verificando que quanto maior o número de consultas por outros bancos no SPC e no SERASA, maior é o risco de crédito na operação;
  - Equívoco na apuração da capacidade de pagamento e periodicidade de recebimento do associado.
- Definição do crédito pessoal por valor de operação
- **Crédito Pessoal Simples** não possui uma finalidade específica e é destinado para operações sem garantias e com Ticket máximo de R\$ 50 mil.
- **Crédito Pessoal Especial** não possui uma finalidade específica e é destinado para operações com Tickets maior que R\$ 50 mil e menor que R\$ 300 mil, com garantia mínima de Aval e possibilidade de garantia real.

- Prazo máximo dessa modalidade
- O prazo de pagamento desta modalidade é de no máximo 48 meses.
- A periodicidade máxima não pode ser superior a 180 dias;
- Os produtos contam com carência de até 150 dias, dependendo da periodicidade de pagamento escolhida. Ou seja, o vencimento da primeira parcela deverá ocorrer em até 180 dias;
- Operações com prazo até 360 dias podem contar com pagamento único.
- As operações que utilizam a metodologia de cálculo PRICE têm periodicidade mensal, todavia o vencimento da primeira parcela poderá ocorrer em até 180 dias.
- Garantias

De acordo com o produto contratado:

- Crédito Pessoal Simples, sem garantia
- Crédito Pessoal Especial, com garantia de no mínimo Avalista

Avalista: Pessoa que dá sua garantia em favor de terceiro, mediante assinatura em documento de crédito. Pessoa que se responsabiliza por compromisso de outrem caso esse não honre as obrigações contratadas.

- **Crédito com Garantia de Aplicação Financeira na Cooperativa**

Com o intuito de atender o associado que possui recursos aplicados na Cooperativa, mas que precisa de crédito para uma necessidade pontual de curto prazo, é disponibilizado os produtos de Crédito com Garantia de Aplicação Financeira.

- Definição do Produto

Produto de crédito, parcelado ou rotativo, com garantia obrigatória de cessão de aplicações financeiras destinado a associados com necessidade pontual de recursos no curto prazo e que possuam aplicações no Sicredi que possam ser dadas em garantia da operação.

- **Empréstimo Parcelado:** Modalidade de crédito que disponibiliza um recurso na conta do Associado para uso conforme necessidade, com prazo e periodicidade (mensal até anual) pré-definidos para pagamento.
- **Crédito Rotativo:** Modalidade de empréstimo que disponibiliza limite de crédito rotativo para o associado utilizar a qualquer momento conforme necessidade, mediante solicitação via Unidade de Atendimento. Os valores utilizados do limite e amortizados podem ser reutilizados diversas vezes dentro da vigência do contrato.

- Público-Alvo

Associados PF e PJ com demanda por crédito e que possuam aplicações financeiras e não desejam resgatá-las e/ou dar outra garantia com maior custo de formalização.

- Benefícios para o Associado:

- Taxas atrativas;
- Possibilidade de alavancar o valor da aplicação;
- Não precisa se desfazer de suas reservas;
- Possibilidade de utilizar aplicações de terceiros;
- Benefício Fiscal.

- Benefícios para a cooperativa:

- Equiparação do portfólio em relação ao mercado;
- Fidelização do Associado;
- Mitigação do risco;
- Maior controle e gestão das operações de crédito.

- Garantias

**Quadro 3 – Garantias Parcelo x Rotativo**

	Parcelado		Rotativo	
	PF	PJ	PF	PJ
Mínimas	-	-	-	-
Obrigatórias	Cessão Fiduciária de Aplicação Financeira	Cessão Fiduciária de Aplicação Financeira* e Aval	Cessão Fiduciária de Aplicação Financeira*	Cessão Fiduciária de Aplicação Financeira* e Aval
Adicionais	-	-	-	-

**Cessão fiduciária de aplicação\*:** O devedor-cedente transfere ao credor-cessionário a titularidade de recebíveis aplicados, até a liquidação da dívida. Desta forma, o credor-cessionário passa a receber os créditos cedidos diretamente dos devedores e, após deduzidas as despesas de cobrança e administração, credita o produto da operação para o devedor-cedente na operação que originou a cessão fiduciária, até a sua liquidação.

Para a garantia de Cessão de Aplicação Financeira, recomenda-se que somente sejam aceitas somente aplicações cujo prazo de vencimento sejam igual ou superior ao vencimento da operação de crédito.

- Características do Produto

**Quadro 4 – Características do Produto**

Características	Parcelado	Rotativo
<b>Perfil de Associados</b>	Associados PF e PJ que possuem aplicações financeiras na cooperativa	
<b>Sistema de Amortização</b>	PRICE SAC SPV	SAC
<b>Prazo</b>	Até 60 meses. O prazo da operação não pode exceder o prazo da aplicação	Até 360 dias. Prazo da operação não pode exceder o prazo da operação dada em garantia. No caso de renovação, deve-se realizar a substituição da garantia.
<b>Limite da</b>	De acordo com a capacidade de pagamento do	

<b>Contratação</b>	associado, e será analisado o valor aplicado.*Alavancagem de até 2 vezes o valor aplicado, conforme o risco do associado.	De acordo com a capacidade de pagamento do associado, e será analisado o valor aplicado.*Alavancagem de até 1,5 vezes o valor aplicado, conforme o risco do associado
<b>Periodicidade</b>	PF: Mensal até anual, de acordo com o fluxo de caixa do associado. PJ: Mensal até anual, de acordo com o fluxo de caixa do associado.	PF: Mensal até anual com pagamento de encargos, de acordo com o fluxo de caixa do associado. PJ: Mensal até anual com pagamento dos encargos, de acordo com o fluxo de caixa do associado.
<b>Forma de Pagamento</b>	Débito em conta corrente do valor principal, mais encargos, conforme periodicidade.	Cobrança mensal dos encargos em conta corrente. Pagamento único no vencimento do contrato

## 4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

### 4.1 TESTANDO AS HIPÓTESES DO MODELO

#### 4.1.1 Introdução

Teste de hipótese pode ser entendido como uma afirmação feita a cerca da função de probabilidade de uma ou mais variáveis aleatórias ou acerca da população da qual a amostra em estudo foi extraída é chamada hipótese estatística. A hipótese estatística que será testada é chamada de hipótese nula e será representada por  $H_0$ , a hipótese alternativa representada por  $H_1$  é a conclusão do teste quando a hipótese nula for rejeitada.

Dada uma amostra  $X = (X_1, X_2, X_3, \dots, X_n)$ , o teste de hipótese para decidir se  $H_0$  será rejeitada é construído com base em uma função  $T = T(\mathbf{X})$  dessa determinada amostra. Essa função  $T(\mathbf{X})$  é chamada de estatística do teste.

A região crítica, ou região de rejeição do teste de hipótese, denotada por  $R$ , é o subconjunto de valores, definidos a partir da estatística do teste, que leva a rejeição de  $H_0$  e o valor limite do  $R$  é chamado valor crítico do teste.

#### 4.1.2 Dada uma amostra

Para fins de análise iremos levar em consideração as seguintes hipóteses, contando com um nível de significância de 5% por conveniência.

$H_0: \beta_1 = 0$  Aceitar  $H_0$  (IOF não afeta a demanda por crédito)

$H_1: \beta_1 \neq 0$  Rejeitar  $H_0$  (IOF afeta a demanda por crédito)

#### 4.1.3 Análise exploratória

Os dados foram organizados em formato de planilha, onde as colunas representam as variáveis e as linhas observações em quantidades e taxas mensais. Após organização inicial os dados foram salvos em formato “.csv” e transportados para o programa R, a fim de verificarmos se houve diminuição a quantidade de operações realizadas na cooperativa.

Foi realizada uma regressão com base nas seguintes variáveis: Quantidade de operações realizadas na cooperativa, taxa de juro da cooperativa separada por modalidade de operação, variável dummy atribuindo valor “0” para ausência de IOF e “1” para presença de IOF, taxa Selic e taxa de inflação medida pelo IPCA. Com isso queremos analisar se houve diminuição nas operações de crédito no período de janeiro de 2016 a maio de 2018.

**Y**~ Quantidade de operações brutas realizadas na cooperativa

**X1**:Variável dummy “0” ausência de IOF, “1” presença de IOF

**X2**:Taxa de juros da cooperativa

**X3**:Taxa Selic

**X4**:Inflação medida pelo IPCA

**Ui**: o termo de erro ou perturbação, que representará outros fatores que como x afeta y, mas não foram incluídos no modelo

O modelo construído propõe analisar se de fato o número de operações financeiras da cooperativa de crédito foi impactado com o incremento do IOF adicional proposto pelo governo através do de crédito 9.017 implantado em março de 2017.

Foram realizados 10 modelos de regressão linear múltipla. Os primeiros cinco modelos apresentados foram feitos usando-se a quantidade de operações negociadas.

Para analisar se há diferença no resultado entre os modelos foi feita uma análise de sensibilidade, fazendo-se um ajuste na variável dependente Y para Y2 calculando-o em forma de retorno, para isso foi usada a seguinte fórmula  $Y2 = (Y/Y-1)-1$ .

#### **4.1.4 O método utilizado por mínimos quadrados**

O método de estimação de mínimo quadrado conforme é usado na análise de dados em que as observações são constituídas por variáveis resposta  $Y_i$  obtidas em diferentes níveis de variáveis independentes  $X_i$ , ( $i=1, \dots, n$ ). (Mazucheli e Achcar (2002). Esse modelo usa o melhor ajuste para um conjunto de dados tentando minimizar a soma dos quadrados dos resíduos (RIBEIRO, 2014).

Há basicamente dois requisitos para esse método, o primeiro é o fator  $U_i$ , de erro, que deve ser distribuído aleatoriamente, o outro requisito é que as variáveis representem uma relação linear entre si. (PINDYCK, 2004).

#### 4.1.5 Teste de Heterocedasticidade em modelos com a variável Y com valores de quantidade de operações.

Para corrigir possíveis falhas nos modelos apresentados anteriormente foi realizado o teste de Heterocedasticidade, que serve basicamente para corrigir relacionamento tendencioso da variância dos estimadores, valores extremos das variáveis e falhas na especificação do modelo. O teste de Breusch-Pagan foi realizado com o intuito de testar se a hipótese nula de que as variações do erro são Homocedásticas. Porém, base nesse teste observamos que dos dez modelos apresentaram comportamento homocedástico. Os valores estatísticos apresentados no P-valor resultam valores superiores ao do nível de significância de 5% determinado para a regressão, com isso concluímos que não há significância no teste apresentado.

**Tabela 4 – Garantia de aplicação**

Variáveis	Estimativa	Erro Padrão	Teste t	P - valor
(Intercepto)	21.22	17.06	1.244	0.2257
<b>x1</b>	-1.897	4.382	-0.433	0.6689
<b>x2</b>	802.5	1545	0.5194	0.6082
<b>x3</b>	-1.640	1109	-1.479	0.1522
<b>x4</b>	-2.436	3.494	-0.6972	0.4924

Teste F: 1.464 em 4 e 24 df, p-valor: 0.2442

**Breusch-Pagan:** Teste estatístico 1.85 Graus de liberdade 4 P – valor 0.7634

Observações	Erro Padrão dos resíduos	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> ajustado
29	4.5	0.1961	0.06214

Fonte: dados da pesquisa (2018). A variável x1 representa o IOF; x2 a taxa de juros da cooperativa; x3 a SELIC; e x4 o IPCA.

Para o modelo exposto na Tabela 4 o teste se mostrou insignificante para a variável IOF (-1897), Selic (-1.640) e IPCA (-2.436) valores que podem ser observados nas estimativas do teste, os p-valores dessas variáveis também se comportaram acima do nível de significância, o que faz com que a análise em questão não tenha significância estatística. Isto é, para a operação de Garantia de aplicação o modelo não foi especificado de maneira correta,

haja vista existirem outros fatores que se relacionam com o volume de negociações dessa modalidade de crédito.

**Tabela 6 - Capital de giro**

Variáveis	Estimativa	Erro Padrão	Teste t	P - valor
(Intercepto)	48.41	28.66	1.689	0.1041
x1	-1.240	5.209	-0.2381	0.8139
x2	-1.941	1688	-1.15	0.2615
x3	857.5	1124	0.7631	0.4528
x4	2.103	3.758	0.5595	0.581

*Teste F: 0.7219 em 4 e 24 df, p-valor: 0.5855*  
*Breusch-Pagan: Teste estatístico 1.675 Graus de liberdade 4 P – valor 0.7952*

Observações	Erro Padrão dos resíduos	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> ajustado
29	4.836	0.1074	-0.04138

Fonte: dados da pesquisa (2018). A variável x1 representa o IOF; x2 a taxa de juros da cooperativa; x3 a SELIC; e x4 o IPCA.

Podemos perceber que a variável IOF não influencia a quantidade de operações de Capital de Giro, uma vez que seu coeficiente foi estimado negativamente em (-1.240) e seu p-valor foi muito elevado tornando assim o teste insignificante. Essa regressão encontra-se um grau muito baixo de explicação denotado por R<sup>2</sup> ajustado o que reforça ainda mais a ausência de significância.

**Tabela 7 - Crédito Pessoal**

Variáveis	Estimativa	Erro Padrão	Teste t	P - valor
(Intercepto)	-42.43	104.3	-0.4067	0.6878
x1	43.03	27.47	1.566	0.1304
x2	-255.3	8.734	-0.02923	0.9769
x3	12.997	5.523	2.354	0.02712
x4	9.237	22.26	0.415	0.6819

*Teste F: 2.509 em 4 e 24 df, p-valor: 0.6855*  
*Breusch-Pagan: Teste estatístico 0,6644 Graus de liberdade 4 P – valor 0.9556*

Observações	Erro Padrão dos resíduos	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> ajustado
29	26.94	0.2949	0.1774

Fonte: dados da pesquisa (2018). A variável x1 representa o IOF; x2 a taxa de juros da cooperativa; x3 a SELIC; e x4 o IPCA.

O modelo exposto na Tabela 7 nos permite apurar que existe uma leve alteração positiva na estimativa da variável IOF, porém quando observado o p-valor constata-se um

valor (0.1304) superior ao nível de significância adotada no modelo que é de 5% acabando assim por invalidar a significância do teste, porém percebe-se que para esse modelo o grau de explicação começa a ter uma leve alta  $R^2$  29,4% e  $R^2$  ajustado aproximadamente 18%. Neste modelo apenas a SELIC obteve significância estatística com coeficiente positivo indicando que essa variável no modelo tem significância a 5%, porém as demais se mostram insignificantes.

**Tabela 8 - Desconto de Cheque**

Variáveis	Estimativa	Erro Padrão	Teste t	P - valor
(Intercepto)	154.8	153.7	1.007	0.3238
x1	-8.815	20.47	-0.4307	0.6706
x2	-2.206	7.481	-0.2949	0.7706
x3	8.042	4.891	1.644	0.1132
x4	23.61	15.2	1.553	0.1335

*Teste F: 9.362 em 4 e 24 df, p-valor: 0.2442*

*Breusch-Pagan: Teste estatístico 5.612 Graus de liberdade 4 P – valor 0.2301*

Observações	Erro Padrão dos resíduos	$R^2$	$R^2$ ajustado
29	19.54	0.6094	0.5443

Fonte: dados da pesquisa (2018). A variável x1 representa o IOF; x2 a taxa de juros da cooperativa; x3 a SELIC; e x4 o IPCA.

Para o modelo exposto na Tabela 8 observa-se o mesmo que vem acontecendo no modelo 1, 2 e 3, isto é, a não significância da variável preditiva IOF. Nesse modelo é possível verificar que a estimativa do teste em forma negativa (-8.815) e seu p-valor (0.6706) tornando o modelo, assim como os outros insignificantes. Porém as variáveis escolhidas para explicar essa modalidade de operação explicam em 55% esse modelo como podemos ver no  $R^2$  ajustado.

**Tabela 9 - Consignados**

Variáveis	Estimativa	Erro Padrão	Teste t	P – valor
(Intercepto)	2.882	631.7	4.562	0.0001265
x1	-33	144.3	-0.2287	0.8211
x2	-102.743	36.318	-2.829	0.009282
x3	-84.890	19.594	-4.332	0.0002268
x4	-140.7	94.85	-1.483	0.1511

*Teste F: 68.44 em 4 e 24 df, p-valor: 9.053e-13*

*Breusch-Pagan: Teste estatístico 7.688 Graus de liberdade 4 P – valor 0.1037*

Observações	Erro Padrão dos resíduos	$R^2$	$R^2$ ajustado
-------------	--------------------------	-------	----------------

29	115.3	0.9194	0.906
----	-------	--------	-------

Fonte: dados da pesquisa (2018). A variável x1 representa o IOF; x2 a taxa de juros da cooperativa; x3 a SELIC; e x4 o IPCA.

O modelo exposto na Tabela 9 nos mostra uma tendência negativa para todas as variáveis estimadas, embora o p-valor das variáveis x2 e x3 tenham significância e o R<sup>2</sup> ajustado apresentou que o modelo tem alta capacidade explicativa do volume de operações. Não podemos concluir que o IOF afeta as operações escolhidas nos modelos, pois ainda vamos realizar o teste levando em consideração a taxa de crescimento para a variável dependente. Essa modalidade especificamente pode não ter sofrido diminuição por se tratar de operação cuja quantidade foi elevada, no período observado, em detrimento do número de convênios firmados pela cooperativa com órgãos que possibilitam a averbação em folha de pagamentos.

#### 4.1.6 Utilizando as bases de dados com o retorno das variáveis Dependentes

A partir daqui utilizaremos a base de dados onde as quantidades serão estimadas como retorno para verificarmos se o modelo demonstra variações diferentes das apresentadas na base Bruta.

**Tabela 15 – Garantia de aplicações**

Variáveis	Estimativa	Erro Padrão	Teste t	P - valor
(Intercepto)	-1.775	1.914	-0.9273	0.363
x1	0.2808	0.4915	0.5713	0.5731
x2	214.8	173.3	1.239	0.2272
x3	-130	124.4	-1.045	0.3066
x4	0.01159	0.3919	0.02958	0.9767

Teste F: 0.4273 em 4 e 24 df, p-valor: 0.7875

**Breusch-Pagan:** Teste estatístico 2.019 Graus de liberdade 4 P – valor 0.7323

Observações	Erro Padrão dos resíduos	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> ajustado
29	0.5048	0.06648	-0.08911

Fonte: dados da pesquisa (2018). A variável x1 representa o IOF; x2 a taxa de juros da cooperativa; x3 a SELIC; e x4 o IPCA.

As estimativas do modelo exposto na Tabela 15 para a variável IOF apresenta valor de (0.2808) e p-valor de (0.5731), as demais variáveis do modelo como, taxa da cooperativa, SELIC e IPCA, também se mostram não significativa quando observamos a estatística do p-

valor, logo concluímos que para o modelo 6 que não houve impacto da inclusão do IOF nas operações de garantia de aplicações.

**Tabela 16 - Capital de Giro**

Variáveis	Estimativa	Erro Padrão	Teste t	P - valor
(Intercepto)	3.016	2.988	1.009	0.3229
x1	-0.3061	0.5432	-0.5634	0.5784
x2	-185.4	176.1	-1.053	0.3027
x3	86.58	117.2	0.7389	0.4671
x4	0.1199	0.3919	0.306	0.7622

*Teste F: 0.2923 em 4 e 24 df, p-valor: 0.8801*  
*Breusch-Pagan: Teste estatístico 2.0394 Graus de liberdade 4 P – valor 0.7285*

Observações	Erro Padrão dos resíduos	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> ajustado
29	0.5043	0.04645	-0.1125

Fonte: dados da pesquisa (2018). A variável x1 representa o IOF; x2 a taxa de juros da cooperativa; x3 a SELIC; e x4 o IPCA.

O modelo exposto na Tabela 16 apresenta estimativa para o IOF no valor de (-0.3061) e p-valor de 0.5784, que confirma a não significância do teste diante de problemáticas já enfatizadas em modelos anteriores. Todas as variáveis em conjunto se mostraram insignificantes para essa observação o que pode ser verificado pelo valor do teste F.

**Tabela 17 - Crédito Pessoal**

Variáveis	Estimativa	Erro Padrão	Teste t	P - valor
(Intercepto)	0.8409	1.493	0.5633	0.5784
x1	-0.1933	0.3932	-0.4917	0.6274
x2	-62.57	125	-0.5006	0.6212
x3	19.83	79.03	0.2509	0.8040
x4	-0.3211	0.3186	-1.008	0.3236

*Teste F: 0.2666 em 4 e 24 df, p-valor: 0.8965*  
*Breusch-Pagan: Teste estatístico 2.3723 Graus de liberdade 4 P – valor 0.6676*

Observações	Erro Padrão dos resíduos	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> ajustado
29	0.3855	0.04254	-0.117

Fonte: dados da pesquisa (2018). A variável x1 representa o IOF; x2 a taxa de juros da cooperativa; x3 a SELIC; e x4 o IPCA.

O mesmo ocorre o modelo exposto na Tabela 17, baixas estimativas das variáveis observadas, com exceção da taxa Selic representada pela variável X3 porém os valores

atribuídos ao p-valor em todas as variáveis se mostrou insignificante, estando sempre acima do nível de significância estabelecido no modelo.

**Tabela 18 - Desconto de cheque**

Variáveis	Estimativa	Erro Padrão	Teste t	P - valor
(Intercepto)	3.783	0.9363	4.041	0.0004756
x1	-0.2162	0.1247	-1.734	0.09581
x2	-200.10	45.58	-4.391	0.0001955
x3	114.60	29.80	3.845	0.0007798
x4	0.0404	0.0926	0.4369	0.6661

*Teste F: 5.057 em 4 e 24 df, p-valor: 0.004228*  
*Breusch-Pagan: Teste estatístico 0.58342 Graus de liberdade 4 P – valor 0.9649*

Observações	Erro Padrão dos resíduos	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> ajustado
29	0.119	0.4574	0.3669

Fonte: dados da pesquisa (2018). A variável x1 representa o IOF; x2 a taxa de juros da cooperativa; x3 a SELIC; e x4 o IPCA.

O modelo exposto na Tabela 18 representado pela operação de desconto de cheques se mostrou significativo marginalmente para a inclusão do IOF, indicando que a inclusão do IOF impactou negativamente as operações de crédito de desconto de cheque. No que diz respeito as demais variáveis, todas foram significativas estatisticamente com exceção da inflação representada pelo IPCA. Além disso, o grau de explicação presente nessa análise é de 36,69% conforme R<sup>2</sup> ajustado.

**Tabela 19 – Consignado**

Variáveis	Estimativa	Erro Padrão	Teste t	P - valor
(Intercepto)	1.505	1.381	1.089	0.2868
x1	-0.2518	0.3156	-0.798	0.4327
x2	-97.82	79.41	-1.232	0.2300
x3	29.32	42.84	0.6844	0.5003
x4	-0.1367	0.2074	-0.6589	0.5162

*Teste F: 0.5696 em 4 e 24 df, p-valor: 0.6872*  
*Breusch-Pagan: Teste estatístico 7.1633 Graus de liberdade 4 P – valor 0.1275*

Observações	Erro Padrão dos resíduos	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> ajustado
29	0.2521	0.08671	-0.06551

Fonte: dados da pesquisa (2018). A variável x1 representa o IOF; x2 a taxa de juros da cooperativa; x3 a SELIC; e x4 o IPCA.

O modelo exposto na Tabela 19 referente a operações de consignado apresentou resultado insignificantes para todas as variáveis, podendo ser observado tal afirmação olhando apenas o p-valor das análises. Contribuindo assim para resultado análogo aos nove já observados nesse estudo.

## 5 CONCLUSÃO

Este trabalho foi fundamentado com dados reais fornecidos pela Cooperativa em João Pessoa, analisamos as maiores operações financeiras com foco na quantidade de operação realizadas no período de janeiro de 2016 a maio de 2018. Consideramos como variáveis explicativas o IOF, a taxa praticada pela cooperativa, a taxa SELIC e a taxa de inflação medida pelo IPCA. As operações de Crédito foram escolhidas por serem as mais demandadas pelos associados durante o período observado, chegando ao somatório de 23.812 operações somando-se as cinco modalidades estudadas; Empréstimo com garantia de aplicação, Capital de Giro, Crédito Pessoal, Desconto de Cheques e Empréstimo Consignado.

Através de abordagens estatísticas como o teste  $t$  que auxilia o método de intervalo de confiança objetivando testar a significância das variáveis explicativas de forma individualizada foi possível observar que nas análises apresentadas as variáveis  $X$  não tiveram efeito sobre a explicação da variável dependente  $Y$ , para os dez modelos analisados todos se mostraram insignificantes em suas estimativas o que reforça a ideia de aceitação de  $H_0$ , que O IOF não afeta a quantidade demandada de operações da cooperativa. Outra ferramenta importante a ser observada nesse estudo é o teste  $F$  que nos auxilia na significância global, semelhante ao teste  $t$ , porém o teste  $F$  fornece um método mais geral uma vez que as variáveis são testadas de forma simultâneas, no caso dos modelos analisados a um nível de significância de 5% o teste  $F$  em todos os modelos encontra-se acima do nível de significância estabelecido na regressão, o que nos remete a aceitar a Hipótese nula  $H_0$ . Em relação ao grau de explicação dos modelos medidos pelo  $R^2$  podemos observar que na maioria dos modelos o nível de explicação tem sido baixo, com exceção dos modelos; 4, 5, 6 e 10 que o grau de explicação superou os 60%, porém como os valores dos estimadores e o p-valor das variáveis observadas nesses modelos não se mostrou significativo os modelos continuam sem significância estatística.

Diante disso os resultados encontrados nos levam a entender que a implantação do Imposto sobre operações Financeiras (IOF), que teve sua inclusão nas operações financeiras da cooperativa, em março de 2017 pelo Decreto 9.017, em sua forma adicional, não afetou a quantidade demandada das principais operações de crédito da Cooperativa em João Pessoa, com exceção da operação desconto de cheque em que apresentou uma relação negativa e significância estatística a 10%. Em se tratando da operação de Crédito consignado, essa modalidade teve seu valor alterado de 2.911 para 12.074 no período observado, o que pode ter

influenciado a análise de forma a não ser afetada pelas variáveis utilizadas no modelo. Essa alteração foi devido a cooperativa analisada ter fechado vários convênios com órgão que utilizam consignação em folha de pagamento, o que fez a cooperativa alavancar a quantidade dessa operação. Com base no exposto ao longo desse estudo foi possível verificar que os modelos não apresentaram Heterocedasticidade. As operações que tiveram diminuição em sua demanda como: Empréstimo com Garantia de aplicação financeira, Crédito Pessoal e Desconto de Cheques, podem ter relação com outras variáveis que não estão presentes nos modelos, fator que pode motivar outros estudos para analisar mais a fundo o resultado aqui apresentado.

## REFERÊNCIAS

ASSAF NETO, A. **Mercado financeiro**. 12a ed. São Paulo: Atlas. 2014.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Participação das cooperativas no mercado de crédito**. Estudo Especial nº 14/2018 – Divulgado originalmente como boxe do Relatório de Economia Bancária. v 1, n. 1, 2017.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Resolução nº 4.434, de 5 de agosto de 2015. **Dispõe sobre a constituição, a autorização para funcionamento, o funcionamento, as alterações estatutárias e o cancelamento de autorização para funcionamento das cooperativas de crédito e dá outras providências**.2015.

BRASIL. Lei nº 5.764, de 16 de dezembro de 1971. **Define a Política Nacional de Cooperativismo, institui o regime jurídico das sociedades cooperativas, e dá outras providências**.1971.

BRASIL. Decreto nº 9.017 de 2017. **Altera o Decreto nº 6.306, de 14 de dezembro de 2007, que regulamenta o Imposto sobre Operações de Crédito, Câmbio e Seguro ou relativas a Títulos ou Valores Mobiliários - IOF**.2017.

BRASIL. Decreto nº 6.306, de 14 de dezembro de 2007. **Regulamenta o Imposto sobre Operações de Crédito, Câmbio e Seguro, ou relativas a Títulos ou Valores Mobiliários - IOF**.2007.

BRASIL. Decreto do Poder Legislativo nº 1.637, de 5 de janeiro de 1907. **Crea sindicatos profissionais e sociedades cooperativas**. 1907.

CERBASI, G. **Indicadores financeiros: o que são Selic, IPCA e CDI**. BTG Pactual Digital. 2018.

BITTENCOURT, T M. **Imposto Sobre Operações Financeiras**. 2001. Disponível em: <[http://www.unifacs.br/revistajuridica/arquivo/edicao\\_dezembro2001/corpodiscente/graduacao/iof.htm](http://www.unifacs.br/revistajuridica/arquivo/edicao_dezembro2001/corpodiscente/graduacao/iof.htm)> Acesso em: 07/09/2018.

BRESSAN, V. G. F. et al. **Brazilian Credit Union Member Groups: Borrower-dominated**. *Brazilian Administration Review*, v. 10, n. 1, p. 41-56, 2013.

COOPERATIVA JOÃO PESSOA. **Estatuto Social Da Cooperativa De Crédito Sicredi João Pessoa**. 1990.

JAQUES, E. R.; GONÇALVEZS, F. O. **Cooperativas de crédito no Brasil: evolução e impacto sobre a renda dos municípios brasileiros**. *Economia e Sociedade*, v. 25, n. 2, p. 489-509, 2016.

KARLUTI, C. **Empréstimo de Cooperativa de Crédito, Solução de Crédito barato. Portal do Empréstimo**. 2015. Disponível em: <<https://www.portaldoemprestimo.com/emprestimo-de-cooperativa-de-credito/>> Acesso em: 09/09/2018.

MACEDO, A. S.; PINHEIRO, S. F.; SILVA, T. C. **O Papel das cooperativas de crédito como agentes do desenvolvimento local: uma análise da UFVCredi e da Unicred. I Encontro Brasileiro de Pesquisadores em Cooperativismo (EBPC)**, Brasília, 2010. Disponível em: <<https://www.fearp.usp.br/cooperativismo/30.pdf>> Acesso em: 09/09/2018.

MACHADO, H. B. **Curso de Direito Tributário (29ª ed.)**. São Paulo: Malheiros. 2008.

MARQUES, B. G. **A Importância das Cooperativas de Crédito Para o Sistema Financeiro Nacional**. Franca, 2015. Disponível em: <<http://periodicos.unifacef.com.br/index.php/rede/article/view/1165>> Acesso em: 05/09/2018.

MARTINS, D. **Com IOF, cooperativa de crédito ainda vale a pena? Especialistas respondem**. UOL Economia. 2017. Disponível em: <<https://economia.uol.com.br/financas-pessoais/noticias/redacao/2017/03/30/com-iof-cooperativa-de-credito-ainda-vale-a-pena-especialistas-respondem.htm>> Acesso em: 13/09/2018.

MARTINS, G. A; THEÓPHILO, C. R. **Metodologia da investigação Científica para Ciências Sociais Aplicadas**. 2ª ed. São Paulo, Editora Atlas, 2009.

MEINEN, E.; PORT, M. **O cooperativismo de crédito ontem, hoje e amanhã**. Brasília: Confebrás, 2012.

NOVKOVIC, S. **Defining the co-operative difference**. *The Journal of Socio-Economics*, v. 37, p. 2168–2177, 2008.

OLIVEIRA, T. R. **A incidência do IOF em operações financeiras**. 40 f. 2008. Monografia. Curso de Direito da Universidade Tuiuti Do Paraná. Curitiba. 2008.

PAIVA, B. G. M.; SANTOS, N. M. B. F. **Um estudo do cooperativismo de crédito no Brasil**. Revista da Universidade Vale do Rio Verde, v. 15, n. 2, p. 596-619, 2017.

PINHEIRO, M. A. H. **Cooperativas de Crédito: História da evolução normativa no Brasil**. 6. ed. Banco Central do Brasil. Brasília, 2008.

PINHO, D. B.; PALHARES, V. M. A. **O cooperativismo de crédito no Brasil: do século XX ao século XXI**. Santo André: Editora Confabras, 2004.

PORTO, G. P. M.; PEREZ, M. M. **IOF: Imposto sobre operações financeiras**. 2016. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/43028/iof-imposto-sobre-operacoes-financeiras>> Acesso em: 03 out. 2017.

PRONADOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2. ed. Rio Grande do Sul, Universidade Feevale, 2013.

REIS, B. S.; FONTES, E. A. **Análise da Eficiência Sócio Financeira de uma Cooperativa de Crédito de Minas Gerais**. Revista de Gestão e Organizações Cooperativas, v. 4, n. 8, 33-46, 2017.

RIBEIRO, M. J. B. **Curva de Crescimento de Codornas Ajustadas por Modelos não Lineares**. 109 f. 2014. (Dissertação) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Sergipe, São Cristovão, SE. 2014.

RIEDEL, C.; BAGGIO, D. K. **Majoração da alíquota de iof em cooperativas de crédito, o impacto financeiro para os associados da sicredi união rs da agência de atendimento do bairro cruzeiro em Santa Rosa/RS**. Disponível em: <<http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/5164/Cesar%20Riedel.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 10/09/2018.

SALES, J. E. **Cooperativismo: Origem e Evolução**. 2010. Disponível em: <<http://www.periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia/article/viewFile/30/23>> Acesso em: 05/09/2018.

SANTOS, A. S.; SANTOS, R. A. S.; SANTOS, S. **A Importância das Cooperativas de Crédito no Atual Cenário Econômico Brasileiro.** 2016. Disponível em: <<http://www.revistas.cesmac.edu.br/index.php/administracao/article/download/510/414>>

Acesso em: 09 set. 2017.

SCHARDONG, A. **Cooperativa de crédito: instrumento de organização econômica da sociedade.** 2 ed. Porto Alegre: Rigel, 2003.

THESS, V. **CDI, IPCA, Selic, Ibovespa: quais são e o que significam os principais indexadores do mercado?**PEBMED, 2018.

TREVIZAN, K. **IOF eleva custo de crédito, mas rumo dos juros depende da queda da Selic, diz associação de cooperativas.** 2017. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/noticia/cooperativas-admitem-que-iof-eleva-custo-de-credito-mas-dizem-que-rumo-dos-juros-depende-da-queda-da-selic.ghtml>> Acesso em: 13/09/2018.

VALDIVIA, T. **Aspectos Gerais Sobre o IOF.** 2016. Disponível em: <<https://thiagorv.jusbrasil.com.br/artigos/378341778/aspectos-gerais-sobre-o-iof>> Acesso em: 07/09/2018.

YAMAUTI, M. M. **Regressão linear simples nos livros de estatística para cursos de Administração: um estudo didático.** 146 f. Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, PUC-USP, 2013

## APÊNDICE

### MANIPULAÇÃO DE BASE DE DADOS

#### Importando os dados para o R

```
consignados_ret <-read.csv("Consignados_ret.csv", header =TRUE, sep =";", dec =",")
```

```
descontocheque_ret <-read.csv("descontocheque_ret.csv", header =TRUE, sep =";", dec =",")
```

```
creditopessoal_ret <-read.csv("creditopessoal_ret.csv", header =TRUE, sep =";", dec =",")
```

```
capitalgiro_ret <-read.csv("capitalgiro_rec.csv", header =TRUE, sep =";", dec =",")
```

```
opgarantia_ret <-read.csv("op_garantiaaplicação.csv", header =TRUE, sep =";", dec =",")
```

#### Estimando para o primeiro modelo, temos

```
# liberando o pacote pander
```

```
Library (pander)
```

```
modelo.1<- lm(Y ~x1 +x2 +x3 +x4, data = garantiaaplicação)
```

```
modelo.2<- lm(Y ~x1 +x2 +x3 +x4, data = capitalGiro)
```

```
modelo.3<- lm(Y ~x1 +x2 +x3 +x4, data = creditopessoal)
```

```
modelo.4<- lm(Y ~x1 +x2 +x3 +x4, data = descontocheque)
```

```
modelo.5<- lm(Y ~x1 +x2 +x3 +x4, data = consignados
```

```
#Variável Dependente = Garantia de aplicação
```

```
#mostrando o resumo do modelo 1
```

```
pander(summary(modelo.1))
```

```
#Variável Dependente = Capital de Giro
```

```
#mostrando o resumo do modelo 2
```

```
pander(summary(modelo.2))
```

```
#Variável dependente = Crédito especial
```

```
#mostrando o resumo do modelo 3
```

```
pander(summary(modelo.3))
```

```
#Variável dependente = Desconto Cheque
```

```
#mostrando o resumo do modelo 4
```

```
pander(summary(modelo.4))
```

```
#Variável dependente = Consignados
```

```
#mostrando o resumo do modelo 5
```

```
pander(summary(modelo.5))
```

**Importando a base de dados após análise de sensibilidade, fazendo-se um ajuste na variável dependente  $Y \sim$  para  $Y_2$  calculado em forma de retorno como uma taxa de crescimento, usando-se no Excel a fórmula  $Y_2 = (Y/Y_{-1}) - 1$  e depois transportando para o R.**

```
## Importar as bases de dados com o retorno de Y2
```

```
consignados_ret <- read.csv("Consignados_ret.csv", header = TRUE, sep = ";", dec = ",")
```

```
descontocheque_ret <- read.csv("descontocheque_ret.csv", header = TRUE, sep = ";", dec = ",")
```

```
creditoespecial_ret <- read.csv("creditoespec_ret.csv", header = TRUE, sep = ";", dec = ",")
```

```
capitalgiro_ret <- read.csv("capitalgiro_rec.csv", header = TRUE, sep = ";", dec = ",")
```

```
opgarantia_ret <- read.csv("op_garantiaaplic.csv", header = TRUE, sep = ";", dec = ",")
```

**Gerando os modelos com retornos , temos**

```
modelo.6 <- lm(ReturnosY2 ~ x1 + x2 + x3 + x4, data = opgarantia_ret)
```

```
modelo.7 <- lm(Returnos Y2 ~ x1 + x2 + x3 + x4, data = capitalgiro_ret)
```

```
modelo.8 <- lm(Returnos Y2 ~ x1 + x2 + x3 + x4, data = creditoespecial_ret)
```

```
modelo.9 <- lm(Returnos Y2 ~ x1 + x2 + x3 + x4, data = descontocheque_ret)
```

```
modelo.10 <- lm(Returnos Y2 ~ x1 + x2 + x3 + x4, data = consignados_ret)
```

```
#Variável Dependente = Garantia de aplicação
```

```
#mostrando o resumo do modelo 6
```

```
pander(summary(modelo.6))
```

```
#Variável Dependente = Capital de Giro
```

```
#mostrando o resumo do modelo 7
```

```
pander(summary(modelo.7))
```

```
#Variável dependente = Crédito especial
```

```
#mostrando o resumo do modelo 8
```

```
pander(summary(modelo.8))
```

```
#Variável dependente = Desconto Cheque
```

```
#mostrando o resumo do modelo 9
```

```
pander(summary(modelo.9))
```

```
#Variável dependente = Consignados
```

```
#mostrando o resumo do modelo 10
```

```
pander(summary(modelo.10))
```

```
# Teste de Heterocedasticidade para todos os modelos
```

```
# Carregando pacote necessário: sandwich
```

```
#Liberando o pacote sandwich
```

```
library(lmtest)
```

```
## Carregando pacote necessário: zoo
```

```
## Anexando pacote: 'zoo'  
## Carregando pacote necessário: sandwich  
library(sandwich)  
## Teste de Breusch-Pagan modelo.1  
## dados: modelo.1  
bptest(modelo.1)  
  
## Teste de Breusch-Pagan modelo.2  
## dados: modelo.2  
bptest(modelo.2)  
  
## Teste de Breusch-Pagan modelo.3  
## dados: modelo.3  
bptest(modelo.3)  
  
## Teste de Breusch-Pagan modelo.4  
## dados: modelo.4  
bptest(modelo.4)  
  
## Teste de Breusch-Pagan modelo.5  
## dados: modelo.5  
bptest(modelo.5)  
  
## Teste de Breusch-Pagan modelo.6  
## dados: modelo.6  
bptest(modelo.6)
```

```
## Teste de Breusch-Pagan modelo.7
```

```
## dados: modelo.7
```

```
bptest(modelo.7)
```

```
## Teste de Breusch-Pagan modelo.8
```

```
## dados: modelo.8
```

```
bptest(modelo.8)
```

```
## Teste de Breusch-Pagan modelo.9
```

```
## dados: modelo.9
```

```
bptest(modelo. 9)
```

```
## Teste de Breusch-Pagan modelo.10
```

```
## dados: modelo.10
```

```
bptest(modelo.10)
```