



Escola de Ciências Sociais e Humanas

Departamento de Economia Política

Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e o seu Impacto no Produto Interno Bruto?

José Miguel Ferreira Ramos Andrade

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de  
Mestre em Economia Monetária e Financeira

Orientador:

Dr. Sérgio Miguel Chilra Lagoa, Professor Auxiliar

ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa

Outubro, 2015

“Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”



Escola de Ciências Sociais e Humanas

Departamento de Economia Política

Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e o seu Impacto no Produto Interno Bruto?

José Miguel Ferreira Ramos Andrade

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de  
Mestre em Economia Monetária e Financeira

Orientador:

Dr. Sérgio Miguel Chilra Lagoa, Professor Auxiliar

ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa

Outubro, 2015

**Dedicatória**

Gostaria de dedicar o meu trabalho de dissertação a duas pessoas que muito me ajudaram e que sempre acreditaram em mim, e que tudo me deram para que este momento um dia chegasse, dedico este trabalho de dissertação a meus pais, que muitos esforços fizeram para que aqui estivesse neste momento e por todo o incentivo e apoio incondicional, pela paciência e pela cooperação que me deram ao longo destes últimos anos da minha vida

### **Agradecimentos**

Na realização deste trabalho de dissertação foi preciso muito esforço, dedicação, motivação e alguns sacrifícios, sendo que por este caminho houve muitas pessoas que me ajudaram na elaboração e no apoio para a realização deste trabalho, a todos um muito obrigado.

Em primeiro lugar gostaria de agradecer a todos os professores que me forneceram bases e conhecimentos necessários para o meu crescimento académico e para a elaboração do meu trabalho de dissertação, em especial ao senhor professor e orientador Dr. Sérgio Miguel Chilra Lagoa, pela sua disponibilidade, empenho e dedicação que sempre demonstrou na elaboração do meu trabalho de dissertação.

Agradecer ao Banco de Portugal pela disponibilização das variáveis para a elaboração do meu estudo econométrico, do meu trabalho de dissertação.

Por último, um agradecimento especial a toda a minha família e amigos, em especial meus pais e minhas irmãs, pelo apoio, paciência e disponibilidade que sempre me demonstraram neste longo caminho que teve até aqui, e que nunca me deixaram desistir deste rumo e conseguir chegar aos meus objetivos.

## **Resumo**

Esta dissertação tem como objetivo analisar os determinantes do incumprimento do crédito bancário, dividido em empresas e famílias, e ver qual o seu impacto no PIB. Foi elaborado um estudo econométrico sobre os principais determinantes do incumprimento do crédito bancário, com o rácio de crédito vencido das famílias e das sociedades não financeiras e uma inovadora variável o capital disponível dos bancos, estudo com uma periodicidade trimestral e uma duração do primeiro trimestre de 1999 até ao quarto trimestre de 2014.

De todo este estudo econométrico há que realçar que o rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras não afeta negativamente a taxa de variação do PIB, assim como o rácio de crédito vencido das famílias. Por sua vez o rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras reage negativamente ao capital disponível dos bancos, o que significa que um reforço do capital, há uma diminuição do incumprimento, sendo que nas famílias isto não acontece, não reagindo ao capital disponível dos bancos. O PIB afeta negativamente o incumprimento e as taxas de juro e a taxa de inflação afetam positivamente o incumprimento. Por fim o capital dos bancos afeta positivamente o PIB.

Palavras – chave: VAR; Bancos; Famílias; Empresas; Incumprimento, PIB; Capital Bancário

JEL Classification System: E30, E32 e E44.

**Abstract**

This thesis aims to analyze the determinants of default of bank credit, divided into companies and households, and see what its impact on GDP. Was developed an econometric study of the main determinants of bank credit default, with the overdue loans ratio for households and non-financial corporations and an innovative variable capital available from banks, study on a quarterly basis and a length of the first quarter of 1999 to the fourth quarter 2014.

All the econometric study it should be noted that the overdue loans ratio for non-financial corporations does not adversely affect the GDP growth rate, as well as the overdue loans ratio for households. In turn non-performing loan ratio for non-financial corporations reacts negatively to the available capital of banks, which means a strengthening of the capital, there is a decrease of non-compliance, and in families, this does not happen, not reacting to the available capital of banks. GDP negatively affects the default and interest rates and the inflation rate positively affect the default. Finally, the capital of banks positively affects the GDP.

Keywords: VAR; Banks; Families; Businesses; Failure; GDP; Bank Capital

JEL Classification System: E30, E32 E44.

|  |      |
|--|------|
| Índice                                       |      |
| Dedicatória .....                            | II   |
| Agradecimentos.....                          | III  |
| Resumo .....                                 | IV   |
| Abstract.....                                | V    |
| Índice .....                                 | VI   |
| Índice de Tabelas.....                       | VIII |
| Índice de Figuras .....                      | VIII |
| Introdução .....                             | 1    |
| Capítulo I - Revisão da Literatura.....      | 3    |
| Revisão da Literatura .....                  | 3    |
| Conclusão da Revisão da Literatura .....     | 11   |
| Capítulo II - Modelos Econométricos.....     | 13   |
| Modelos do Estudo Econométrico .....         | 15   |
| Modelos Sectoriais.....                      | 15   |
| Modelo de Feedback.....                      | 16   |
| Dados do Estudo Econométrico .....           | 17   |
| Hipóteses a testar.....                      | 19   |
| Capítulo III - Estudo Econométrico.....      | 20   |
| Tendência .....                              | 20   |
| Testes de Raízes Unitárias.....              | 20   |
| Teste Augmented Dickey-Fuller (ADF) .....    | 21   |
| Teste Phillips-Perron .....                  | 22   |
| Teste de Estacionariedade (KPSS).....        | 23   |
| Conclusão do Teste de Raízes Unitárias ..... | 24   |
| Modelo VAR .....                             | 25   |
| Modelo VAR e o <i>Lag</i> Ótimo.....         | 25   |
| Modelo Sectorial das Empresas.....           | 25   |
| Modelo Sectorial das Famílias.....           | 26   |
| Modelo de Feedback das Empresas.....         | 28   |
| Modelo de Feedback das Famílias.....         | 30   |
| Causalidade à Granger .....                  | 32   |
| Modelos Sectoriais das Empresas .....        | 33   |
| Modelos Sectoriais das Famílias.....         | 33   |
| Modelo de Feedback das Empresas.....         | 34   |
| Modelo de Feedback das Famílias.....         | 34   |



|  |     |
|--|-----|
| <b>Função Impulso Resposta</b> .....         | 35  |
| <b>Modelo Sectorial das Empresas</b> .....   | 36  |
| <b>Modelo Sectorial das Famílias</b> .....   | 37  |
| <b>Modelo de Feedback das Empresas</b> ..... | 38  |
| <b>Modelo de Feedback Famílias</b> .....     | 39  |
| <b>Conclusão Modelo VAR</b> .....            | 40  |
| <b>Capítulo IV – Conclusão</b> .....         | 44  |
| <b>Bibliografia</b> .....                    | 46  |
| <b>Anexos</b> .....                          | 48  |
| <b>Anexo A</b> .....                         | 48  |
| <b>Anexo B</b> .....                         | 60  |
| <b>Anexo C</b> .....                         | 72  |
| <b>Anexo D</b> .....                         | 81  |
| <b>Anexo E</b> .....                         | 84  |
| <b>Anexo F</b> .....                         | 89  |
| <b>Anexo G</b> .....                         | 92  |
| <b>Anexo H</b> .....                         | 97  |
| <b>Anexo I</b> .....                         | 99  |
| <b>Anexo J</b> .....                         | 101 |
| <b>Anexo K</b> .....                         | 103 |
| <b>Anexo L</b> .....                         | 105 |
| <b>Anexo M</b> .....                         | 106 |
| <b>Anexo N</b> .....                         | 107 |
| <b>Anexo O</b> .....                         | 108 |

### Índice de Tabelas

|   |    |
|---|----|
| TABELA 1 - VARIÁVEIS DO ESTUDO ECONOMÉTRICO.....                              | 17 |
| TABELA 2- TESTE ADF EM NÍVEIS .....   | 21 |
| TABELA 3 - TESTE ADF EM 1º DIFERENÇAS .....                                   | 22 |
| TABELA 4 - TESTE PP EM NÍVEIS .....   | 22 |
| TABELA 5 - TESTE PP EM 1º DIFERENÇAS.....                                     | 23 |
| TABELA 6 – TESTE ESTACIONARIEDADE (KPSS) EM NÍVEIS .....                      | 23 |
| TABELA 7 – TESTE ESTACIONARIEDADE (KPSS) EM 1ºDIFERENÇAS .....                | 24 |
| TABELA 8 - RESUMO DOS TESTES DE RAÍZES UNITÁRIAS .....                        | 24 |
| TABELA 9 - AUTO CORRELAÇÃO DO MODELO SECTORIAL DAS EMPRESAS .....             | 26 |
| TABELA 10 - AUTO CORRELAÇÃO DO MODELO SECTORIAL DAS FAMÍLIAS.....             | 28 |
| TABELA 11 - AUTO CORRELAÇÃO DO MODELO DE FEEDBACK DAS EMPRESAS .....          | 29 |
| TABELA 12 - AUTO CORRELAÇÃO DO MODELO DE FEEDBACK DAS FAMÍLIAS .....          | 31 |
| TABELA 13 - CAUSALIDADE À GRANGER DO MODELO SECTORIAL DAS EMPRESAS.....       | 33 |
| TABELA 14 - CAUSALIDADE À GRANGER DO MODELO SECTORIAL DAS FAMÍLIAS.....       | 33 |
| TABELA 15 - CAUSALIDADE À GRANGER DO MODELO DE FEEDBACK DAS EMPRESAS .....    | 34 |
| TABELA 16 - CAUSALIDADE À GRANGER DO MODELO DE FEEDBACK DAS FAMÍLIAS .....    | 34 |
| TABELA 17 - RESUMO DO MODELO VAR E FUNÇÃO IMPULSO RESPOSTA DAS EMPRESAS ..    | 42 |
| TABELA 18 - RESUMO DO MODELO VAR E FUNÇÃO IMPULSO RESPOSTA DAS FAMÍLIAS ..... | 43 |

### Índice de Figuras

|   |    |
|---|----|
| FIGURA 1 - GRÁFICO DAS VARIÁVEIS DO ESTUDO ECONOMÉTRICO .....               | 18 |
| FIGURA 2 – GRÁFICOS DA TENDÊNCIA DAS VARIÁVEIS DO ESTUDO ECONOMÉTRICO ..... | 20 |
| FIGURA 3 – GRÁFICOS DOS RESÍDUOS DO MODELO SECTORIAL DAS EMPRESAS .....     | 25 |
| FIGURA 4 – GRÁFICOS DOS RESÍDUOS DO MODELO SECTORIAL DAS FAMÍLIAS .....     | 27 |
| FIGURA 5 - GRÁFICO DOS RESÍDUOS DO MODELO DE FEEDBACK DAS EMPRESAS.....     | 29 |
| FIGURA 6 - GRÁFICOS DOS RESÍDUOS DO MODELO DE FEEDBACK DAS FAMÍLIAS .....   | 31 |
| FIGURA 7 - FUNÇÃO IMPULSO RESPOSTA DO MODELO SECTORIAL DAS EMPRESAS.....    | 36 |
| FIGURA 8 - FUNÇÃO IMPULSO RESPOSTA DO MODELO SECTORIAL DAS FAMÍLIAS.....    | 37 |
| FIGURA 9 - FUNÇÃO IMPULSO RESPOSTA DO MODELO FEEDBACK DAS EMPRESAS.....     | 38 |
| FIGURA 10 - FUNÇÃO IMPULSO RESPOSTA DO MODELO FEEDBACK DAS FAMÍLIAS.....    | 39 |

**Glossário de Siglas**

PIB – Produto Interno Bruto

VAR – Vector Autoregression

BCE – Banco Central Europeu

ADF – Augmented Dickey-Fuller

PP – Phillips-Peron

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

RCV\_SNF – Rácio de Crédito Vencido das Sociedades Não Financeiras

RCV\_F – Rácio de Crédito Vencido das Famílias

TXV\_PIB – Taxa de Variação do Produto Interno Bruto

TX\_INFL – Taxa de Inflação

TXJ\_SNF – Taxa de Juro das Sociedades Não Financeiras

TXJ\_F – Taxa de Juro das Famílias

CDB – Capital Disponível do Bancos

## **Introdução**

Com este trabalho pretendo ver quais são os determinantes do incumprimento do crédito bancário, em relação às empresas e às famílias e ver qual o seu impacto no produto interno bruto português, e para melhor chegar à conclusão deste tema irei realizar um estudo econométrico e assim ver o impacto que estes determinantes têm no produto interno bruto, sendo que será adicionada uma variável diferente neste estudo dos já existentes, para assim chegar a uma melhor conclusão, sendo essa variável o capital disponível dos bancos. Este estudo é baseado num existente para o caso italiano, que decidi adaptar à situação portuguesa, com algumas alterações em relação a esse caso.

A pergunta geral de investigação a ser trabalhada ao longo desta dissertação será: “Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e o seu impacto no Produto Interno Bruto?”, tendo como objetivo com este tema saber qual a evolução do incumprimento nas famílias e nas empresas, saber quais os determinantes do incumprimento nas famílias e nas empresas, o impacto que este incumprimento tem sobre o Produto Interno Bruto, como é que o aumento do incumprimento afeta o Produto Interno Bruto e como é que o incumprimento tem afetado a economia das famílias, das empresas e a economia portuguesa em geral, sendo que este estudo que irei realizar nunca foi realizado nestes moldes em Portugal, um estudo que já foi feito para a economia Italiana como mais à frente irei apresentar e que pretendo elaborar sobre a economia portuguesa, vindo este estudo preencher este gap deixado em aberto na literatura sobre Portugal.

Com esta pergunta de investigação pretendo um estudo que vai analisar a taxa de incumprimento dos empréstimos bancários em Portugal nos últimos tempos, pretendo também avaliar como é que o sector bancário, famílias e empresarial reagem a choques macroeconómicos e ver o efeito que tem no sistema financeiro e económico de Portugal, principalmente como afeta o Produto Interno Bruto e ver como é que tem evoluído a taxa de incumprimento ao longo dos tempos e que impacto tem sobre os ciclos económicos.

O tema a ser trabalhado ao longo da dissertação é importante pois é um tema atual, um tema que é muito debatido na sociedade portuguesa, e que afeta muitas famílias, bancos, empresas e o próprio estado português, e é importante para saber como a crise afetou o incumprimento, e a situação financeira do país, e o aumento do incumprimento das famílias e das empresas e ver em que sector tem crescido mais. Pretendo também ver a importância que esta questão pode ter para a política pública e como pode influenciar a política sobre as famílias e empresas.

É um tema interessante pois é um dos problemas que mais afeta as famílias, as empresas e os bancos em Portugal, sendo que, o que me motiva a estudar o incumprimento nos últimos anos é o impacto que tem na economia portuguesa, o impacto que o incumprimento terá sobre o Produto Interno Bruto, fazer um estudo que ainda não foi elaborado no nosso país, e pretendo com isso ver o efeito que os choques macroeconómicos têm no sector bancário, empresarial e famílias, e como isto tem afetado o Produto Interno Bruto de Portugal. A variável diferenciadora dos outros estudos já realizados é o capital disponível dos bancos, uma variável muito importante para o desenvolvimento e conclusão desta dissertação.

## “Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

Ao longo desta dissertação, a partir do estudo econométrico irei analisar quais as variáveis que explicam o incumprimento, como o incumprimento afeta o PIB, como o incumprimento afeta o capital disponível dos bancos, como o capital disponível dos bancos afeta o PIB, e o capital disponível dos bancos afeta o incumprimento.

Os autores, principalmente, Marcucci e Quagliariello (2006) dizem que se os capitais disponíveis baixam, os bancos reduzem os empréstimos, afeta negativamente a economia. As taxas de incumprimento seguem um padrão cíclico, caem nos tempos bons da economia e aumenta nas crises; concluem também que os bancos devem ter reservas de capital suficiente para fornecer créditos durante as contrações da economia e com isso diminuir o incumprimento.

Os dados que vão ser utilizados são o rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras, rácio de crédito vencido das famílias, taxa de variação do PIB, taxa de inflação, taxa de juro das sociedades não financeiras, taxa de juro das famílias e o capital disponível dos bancos. São dados trimestrais e com um período do primeiro trimestre de 1999 até ao quarto trimestre de 2014.

Os métodos econométricos a ser utilizados neste estudo serão os testes de raízes unitárias, modelo VAR, casualidade à granger e a função impulso resposta.

Esta dissertação será dividida em 4 capítulos, tendo ainda a bibliografia e os anexos.

No primeiro capítulo foi realizada uma pesquisa bibliográfica de suporte à minha pergunta de investigação, fazendo também um resumo da mesma e identificando as variáveis a serem usadas no estudo econométrico da dissertação.

No capítulo dois deste estudo será abordado e explicado os modelos econométricos a serem utilizados neste estudo; sendo feita a divisão dos modelos do estudo econométrico, divididos em empresas e em famílias, para assim melhor chegarmos à conclusão da pergunta de investigação, sendo que este capítulo nos fala também das variáveis que serão usadas no estudo econométrico.

O estudo econométrico que fará parte do capítulo três, em que será efetuado os testes de raízes unitárias e o modelo VAR, a casualidade à granger e a função impulso resposta e assim chegar a conclusão da pergunta de investigação.

No capítulo quatro, será feita a conclusão da minha dissertação, onde responderei à pergunta de investigação com base nos resultados obtidos no estudo econométrico realizado na minha dissertação.

## Capítulo I - Revisão da Literatura

### Revisão da Literatura

Para melhor explicar a introdução a esta revisão da literatura, o primeiro artigo trabalhado é o que me ajudou a escolher a pergunta de investigação a ser trabalhada ao longo da tese, aplicando a economia portuguesa este estudo, pois é um estudo que nunca foi aplicado na nossa economia nestes moldes, sendo um tema já estudado mais em outros países.

Marcucci e Quagliariello (2006) fizeram um estudo que analisa o comportamento pró-cíclico das taxas de incumprimento dos empréstimos bancários italianos efetuados às empresas e famílias, e avaliar em que medida a macroeconomia afeta a performance dos bancos (cíclicidade), e a relação entre o ciclo de negócios e os bancos e o comportamento para o sistema bancário italiano. Os modelos econométricos utilizados são os modelos VAR, testes de raízes unitárias e a cointegração, utilizando sobre os bancos, os modelos sectoriais (empresas e famílias) e o modelo de feedback. Eles chegam à conclusão com a utilização dos modelos acima descritos que existe efeito de feedback quando os bancos têm capitais disponíveis muito baixos, pois reduzem os empréstimos, afetando negativamente a economia, concluem que com a expansão da procura agregada leva a um crescimento do crédito bancário e do endividamento da economia e concluem também que as taxas de incumprimento seguem um padrão cíclico, caem em tempos bons da economia e aumentam durante as crises, sendo igual para os sectores domésticos e empresarial bem como para um sector não financeiro e que os bancos têm de manter reservas de capital capaz de fornecer créditos suficientes durante as contrações da economia, reduzindo a probabilidade de existir pró-ciclicidade, isto é um ciclo recessivo em que um aumento do incumprimento, reduz o capital disponível, reduzindo a concessão de novos créditos sendo que assim aumenta a crise.

Como conclusão este artigo é utilizado como base ao estudo que irei abordar ao longo da minha tese e o que irei fazer sobre os bancos, famílias e empresas portuguesas e o impacto que tem no PIB, utilizando alguns dos modelos econométricos que utilizam neste artigo e algumas das variáveis utilizadas por estes autores neste estudo sobre a banca italiana.

Para haver incumprimento tem que haver concessão de crédito, logo neste ponto irei abordar que variável influencia a concessão de crédito às famílias e como tem evoluído aos longos dos anos.

Rodrigues (2011) diz-nos que muitas vezes relacionamos o aumento da concessão de crédito com uma diminuição da taxa de juro do BCE, o que não veio a concluir-se. Com a entrada de Portugal no Euro as taxas de juro do crédito baixaram, sendo que com a crise financeira o BCE baixou a sua taxa diretora, havendo um reflexo na Euribor, atingindo mínimos históricos, influenciando as taxa de juro do crédito à habitação, existindo uma correlação entre crédito à habitação e taxa de juro, houve um efeito contrário entre as variáveis, enquanto a taxa de juro diminui, aumentou a concessão de crédito à habitação aumentou durante a entrada de Portugal na moeda única, sendo que a redução existente do crédito durante a crise do suprime deve-se ao aumento do *spread* por parte dos bancos, concluiu que uma das variáveis que mais influencia o crédito à habitação é o Produto Interno Bruto, pois quando há crescimento económico o crédito também aumenta. Em Portugal o crédito à habitação

## “Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

tinha um peso de 67,1% do Produto Interno Bruto em 2009 e com perspectiva de crescimento, sendo isto indispensável para o crescimento económico do país. Com isto posso concluir que uma das variáveis que mais influencia a concessão de crédito é o Produto Interno Bruto.

No caso das empresas irei abordar o que é que acontece após o incumprimento por partes das empresas em relação ao acesso ao crédito.

Bonfim, Dias e Richmond (2012), abordam o que acontece às empresas depois de entrarem em incumprimento e o que acontece depois as empresas no acesso a novos empréstimos, após o incumprimento. Abordam também a evolução e a resolução do incumprimento por parte das empresas, utilizando os dados fornecidos pela Responsabilidades de Crédito Central em Portugal. Este texto diz-nos que a maior parte das empresas continuam a ter acesso ao crédito após resolverem o incumprimento, mas poucas são as empresas que voltam a ter acesso a novos créditos, e que quanto maior o montante do crédito, maior é a probabilidade de incumprimento e que quanto mais pequena são as empresas maiores são as dificuldades de recuperarem o acesso ao crédito sendo que as empresas com piores dificuldades económicas ou financeiras têm maior dificuldade de sair de uma situação de incumprimento e quanto mais tempo a empresa está em incumprimento, mais complicado a situação se torna. O estudo diz-nos que entre 2007 e 2008 as empresas em incumprimento são mais do que nos anos anteriores e conclui também que após sair do incumprimento, cerca de 59% das empresas têm acesso novamente ao crédito e são capazes de obter um novo empréstimo bancário logo no primeiro trimestre após esta recuperação. As empresas têm uma maior probabilidade de recuperar o acesso ao crédito através de novas relações bancárias e as empresas que deixem o incumprimento durante as recessões recuperam o acesso ao crédito mais rapidamente e a probabilidade de reincidência é muito baixa. A probabilidade de voltar a entrar em incumprimento após a aquisição de novos créditos e depois da recuperação é de 25% das empresas segundo este estudo.

Com isto concluiu que a maior parte das empresas que resolvem a situação de incumprimento voltam a ter acesso ao crédito e que o montante de crédito e a dimensão da empresa são variáveis que influenciam o incumprimento.

Este artigo que seguidamente abordarei, fala-nos sobre a modelação do incumprimento dos particulares.

Alves e Ribeiro (2011), ao longo deste artigo estudam dois modelos econométricos em que um é para o segmento de crédito à Habitação e o outro segmento de crédito ao consumo e outros fins, em que neste estudo consideram o fluxo de empréstimos de cobrança duvidosa uma das principais variáveis. No primeiro modelo conclui-se que fluxo anual de empréstimos vencidos e outros de cobrança duvidosa para habitação aumenta com o nível das taxas de juro do crédito, incluindo as taxas de juro do mercado monetário, sendo que ao longo da amostra os coeficientes são estáveis, sendo que o fluxo permaneceu acima do esperado com base nos determinantes fundamentais, durante a crise financeira, mais precisamente em 2009. No segundo modelo conclui-se que após a aplicação dos modelos econométricos o resultado do fluxo anual de empréstimos vencidos e outros de cobrança duvidosa para crédito do consumo e outros fins, foi o esperado, sendo que os fluxos anuais retornam

## “Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

o respetivo nível de longo prazo a um ritmo muito rápido, como nos indica o coeficiente do mecanismo corretor do erro. A conclusão que os autores chegam é que com as condições macroeconómicas adversas da economia portuguesa, implicam uma subida dos fluxos anuais de empréstimos vencidos e outros de cobrança duvidosa ao longo dos tempos.

Com isto posso concluir que a cobrança duvidosa no crédito à habitação aumenta com o nível das taxas de juro real do crédito, e que as taxas de juro do mercado monetário e as condições macroeconómicas da economia, como o PIB e a taxa de desemprego, são uma das variáveis que influenciam o incumprimento e o aumento da cobrança duvidosa, sendo que para Portugal não há estudos sobre o impacto do incumprimento no PIB.

O seguinte artigo trabalhado fala-nos da situação económica das famílias e os sacrifícios que estes têm passado.

Lopes e Frade (2012), diz-nos que a situação económica e financeira do país influencia as famílias no seu nível de consumo, sendo que este artigo não inclui o endividamento das famílias no estudo. Um maior controlo e compreensão das famílias em relação ao consumo podem influenciar a economia em geral e pode evitar as famílias de entrarem em incumprimento. Uma diminuição do consumo por parte das famílias pode não ser o suficiente para evitar que estas entrem em incumprimento sendo o mercado de trabalho e os benefícios sociais um ponto importante para a probabilidade de incumprimento, sendo que nos últimos anos tem existido um aumento das famílias em situação de incumprimento. Um maior controlo da economia de um país e o aumento da confiança das famílias leva à diminuição do incumprimento das famílias, sendo que os níveis mais baixos de incumprimento podem ser influenciados pela poupança das famílias, apoios financeiros de familiares e amigos e o corte nas despesas das famílias, sendo que o problema mais grave para haver incumprimento é a taxa de desemprego. Segundo o estudo realizado pelos autores as famílias desconfiam muito dos políticos, dos bancos e do parlamento europeu para as ajudarem na resolução da situação de incumprimento das famílias.

O artigo de Costa (2012), este artigo aborda o tema da probabilidade de incumprimento das famílias, em que faz uma análise com base nos resultados do Inquérito à Situação Financeira das Famílias, estima a probabilidade de incumprimento das famílias segundo as características económicas e sócio-demográficas, tendo em conta choques que afetam negativamente a situação financeira das famílias. Conclui que a taxa de incumprimento das famílias é mais constante do que no caso das sociedades não financeiras em que nesta tem vindo a aumentar de forma gradual nestes últimos anos. A probabilidade de incumprimento é maior nas famílias que têm um nível de riqueza e de rendimento mais reduzido e com níveis de dívida e despesa mais elevados, sendo que nas famílias com crianças, um membro da família desempregado e com um grau de escolaridade reduzido a probabilidade de incumprimento também é elevada. As alterações desfavoráveis na situação económico ou financeiro das famílias leva a uma maior probabilidade de incumprimento por parte destas, sendo que as restrições de liquidez das famílias vão levar a um maior risco de crédito. Uma das conclusões deste artigo é que a taxa de desemprego é um dos principais determinantes que pode levar ao incumprimento.



## “Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

Agora vou abordar quais são os principais determinantes do incumprimento das famílias e o papel dos devedores no incumprimento do crédito.

Segundo Farinha e Lacerda (2010), a situação de emprego e o estado de saúde dos devedores pode levar as famílias ao incumprimento. Uma das características do incumprimento é a idade do devedor, quanto mais novo maior é a probabilidade de incumprimento, também as famílias que possuem mais do que um empréstimo, têm uma maior probabilidade de incumprimento, sendo que no crédito individual a probabilidade de incumprimento é menor do que no crédito das famílias. As autoras defendem também que com garantias pessoais para terem acesso ao crédito, há uma maior probabilidade de incumprimento do que quando as garantias são financeiras. A probabilidade de incumprimento no crédito à habitação é menor que nos outros segmentos de crédito. O facto de o crédito à habitação ser de menor probabilidade de incumprimento em relação aos outros tipos de crédito, é o facto de ser um bem de primeira necessidade. Uma conclusão final das autoras é que a probabilidade de entrar em incumprimento aumenta com o prazo do crédito, quanto maior o prazo do crédito maior a probabilidade de incumprimento, sendo que isto acontece no crédito ao consumo e habitação.

Com isto posso concluir que as características que influenciam o incumprimento do crédito é a situação de emprego, o estado de saúde e a idade dos devedores e que a probabilidade de incumprimento é maior quando o prazo do empréstimo é mais longo.

Seguidamente abordarei um artigo que fundamenta o anterior, relativamente aos determinantes do incumprimento, estudo feito às famílias da Região Autónoma da Madeira.

Gomes (2011), diz-nos que as causas do incumprimento das famílias são a idade, o sexo, o vínculo laboral, o estado civil, o rendimento mensal, a dimensão da família, a taxa de desemprego, as taxas de juro, o crescimento económico, as taxas de consumo e a taxa de poupança, podendo estas ser divididas por três vertentes, na evolvente macroeconómica, nas características socioeconómicas e com as características do crédito. Este estudo conclui que o endividamento das famílias aumentou de 2007 a 2009, tendo como principais causas o aumento do desemprego, os problemas de saúde, as condições de trabalho serem poucas e a alteração dos agregados familiares, sendo que isto levou ao aumento do incumprimento das famílias, diminuindo a concessão de empréstimos de ano para ano, principalmente no segmento de crédito à habitação e no segmento de consumo e outros bens, sendo que com esta instabilidade as famílias passaram a poupar mais. No caso do estudo realizado por esta autora diz-nos que na situação da Região Autónoma da Madeira o incumprimento tem vindo a aumentar nos últimos anos, sendo que este incumprimento está relacionado com as variáveis taxa de juro, a conjuntura económica, com as variáveis socioeconómicas, a idade, o nível educacional, o número de membro do agregado familiar, o estado civil e estando também muito relacionado com a zona geográfica que a família mora na Região Autónoma da Madeira, sendo mais elevada o incumprimento nas zonas rurais do que nos centros urbanos.

Vou agora analisar os principais determinantes do incumprimento das empresas e o papel das várias variáveis para determinar o incumprimento das empresas.

## “Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

Segundo o estudo elaborado por Bonfim (2006), um dos determinantes principais da probabilidade de incumprimento das empresas é a situação financeira das empresas, e a evolução da atividade macroeconómica também desempenha um papel importante para o incumprimento das empresas a longo prazo. O crédito concedido a empresas é um dos riscos maiores da carteira de ativos do banco. Também concluiu neste estudo que depois de um grande crescimento económico e por sua vez crescimento de crédito às empresas, depois vem sempre um aumento do incumprimento quando o ciclo inverte. Os sectores onde as taxas de incumprimento são mais elevadas é no sector das pescas, indústria extrativa, alojamento e restauração e na indústria transformadora, pois a maior parte delas são empresas de pequena dimensão, logo com maior probabilidade de incumprimento. Quanto maior for a rentabilidade, lucros da empresa, menor será a probabilidade de as empresas entrarem em incumprimento. A evolução de incumprimento ao longo dos anos depende muito das flutuações da atividade económica. A variável mais relevante para a probabilidade de incumprimento das empresas é a taxa de crescimento do Produto Interno Bruto e as empresas mais novas têm uma probabilidade de incumprimento diferente das mais antigas.

Com isto concluiu que os principais determinantes do incumprimento das empresas é a situação financeira das empresas e a evolução da atividade macroeconómica e que a variável mais relevante para o incumprimento das empresas é a taxa de crescimento do Produto Interno Bruto.

De seguida abordarei um artigo que fala do nível de dívida das famílias e empresas e o nível de poupança das famílias.

Lagoa, Leão, Mamede e Barradas (2014) dizem-nos que de 1995 até 2011 houve um grande aumento dos ativos financeiros nas empresas e nas famílias, sendo que nas recessões aumenta o incumprimento e diminuindo a concessão de novos créditos. Nas famílias o crédito à habitação é onde estes mais investem e se endividam, sendo que com o aumento do endividamento se tornam mais vulneráveis a choques macroeconómicos. Nas empresas os empréstimos bancários perderam alguma importância no seu financiamento, aumentando a dívida das empresas representadas por títulos de dívida, sendo um processo de alavancagem das empresas portuguesas, sendo que as empresas de maior dimensão são mais endividadas do que as de pequena dimensão.

Agora abordarei a evolução da situação macroeconómica segundo o risco de crédito e os ciclos de crédito.

Segundo o estudo elaborado por Jiménez e Saurina (2006), em que este estudo analisa o crescimento do crédito e o que pode levar ao incumprimento de crédito por parte das famílias e empresas e o que pode prejudicar o sistema bancário. Este estudo diz-nos que o crédito cresce mais em períodos de crescimento económico, por sua vez é mais difícil obter empréstimos bancários durante os períodos de recuperação da economia, tendo um maior risco. Os erros na concessão dos empréstimos bancários por parte dos bancos são mais elevados na recuperação do que na recessão, existindo maior controlo na concessão de crédito durante a recessão, sendo mais seguro a concessão de crédito neste período, pois os erros são menores e com períodos melhores na economia os credores têm melhor capacidade de recuperar os seus empréstimos. Com as recessões os bancos têm muitos

## “Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

empréstimos em incumprimento o que dificulta a concessão de novos empréstimos o que vai dificultar as empresas e famílias a se financiarem em alturas complicadas de liquidez. A aceleração do PIB e a queda da taxa de juro real leva à queda dos empréstimos em incumprimento, mas quanto maior for a concessão de crédito numa zona geográfica maior é a probabilidade de incumprimento. Por sua vez um crescimento muito rápido do crédito, pode levar mais tarde a um maior número de empréstimos em incumprimento.

Com este estudo posso concluir que na altura de recessão é mais difícil por parte das empresas e famílias a aquisição de créditos ou empréstimos, tendo as taxas de risco muito altas, sendo a altura em que as empresas e famílias mais precisam de liquidez e que no período de recuperação as taxas de risco são mais baixas, ajudando as empresas e famílias na aquisição de novos créditos.

No artigo que agora apresento fala-nos da probabilidade de incumprimento em contexto macroeconómico no caso de Portugal.

Antunes, Ribeiro e Antão (2005), apresentam um estudo que nos fala da probabilidade de incumprimento por classe e dimensão do crédito e da probabilidade de incumprimento da carteira de crédito em Portugal, sendo que para isso fazem alterações a evolução do ambiente macroeconómico. Neste artigo é realizado um estudo econométrico para melhor se chegar as conclusões nele apresentado. Os autores concluem que quando há a existência de um crescimento moderado e mantendo-se a taxa de juro inalterada a probabilidade de incumprimento vai-se manter contante ao longo do período do estudo, mas por sua vez quando existe uma forte desaceleração da economia, a probabilidade de incumprimento tenderá a subir, sendo que esta sobe muito face ao cenário base desta simulação apresentado neste artigo. A taxa de incumprimento médio de Portugal continuaria a ser baixa, porque a carteira de crédito do nosso sistema bancário português ser maioritariamente constituído por empresas de grande dimensão, sendo as taxas de incumprimento baixas, sendo que as empresas de pequena dimensão constituem uma pequena fração da carteira de crédito neste ano de estudo, tendo pouco impacto na taxa de incumprimento global o incumprimento destas empresas em relação ao crédito.

No seguinte artigo que foi trabalhado fala sobre a modelização da taxa de incumprimento das empresas Portuguesas com base na evolução das variáveis macroeconómicas.

Segundo Faria (2013), na tese por ela elaborada tinha como objetivo estudar a problemática do incumprimento das sociedades não financeiras portuguesas e ver qual as variáveis macroeconómicas que condicionam e permitem antecipar a evolução da taxa de incumprimento. Muito devido às crises mundiais e à introdução de acordos de capital de Basileia existia uma débil situação das instituições financeiras mundiais e uma elevada taxa de incumprimento de créditos concedidos, para haver um maior controlo destes empréstimos as instituições financeiras passaram a utilizar modelos de notação de risco no momento da concessão do crédito, devido à assinatura de Basileia 3 que impõe que as instituições financeiras que adotem mecanismos automáticos de antecipação e controlo do risco de incumprimento, sendo obrigado a realização de testes de stress financeiro. Na teoria chega à conclusão que a taxa de incumprimento está relacionada com as variáveis

## “Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

macroeconómicas positivamente com o preço do barril de petróleo e a Euribor a 3 meses e negativamente com o PIB, volume das exportações e o PSI 20. Após a apreciação dos modelos como por exemplo testes de raízes unitárias, cointegração entre outros concluiu que o rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras portuguesas está relacionado negativamente com a evolução do PIB, preço do barril do petróleo, Euribor a 3 meses, PSI20 e índice harmonizado de preço no consumidor e positivamente com a evolução das exportações e a evolução da formação bruta de capital fixo, sendo que os resultados podem ser contraditórios muito devido à atual realidade da economia portuguesa e o facto de o tecido empresarial português ser maioritariamente constituído por pequenas e médias empresas.

Com isto posso concluir que como esta autora terei dificuldade em ter os dados do incumprimento e que por isso irei utilizar o rácio do crédito vencido das sociedades não financeiras e o rácio do crédito vencido das famílias. Diz-nos também que este rácio está relacionado negativamente com a evolução do PIB e com a Euribor a 3 meses.

O artigo seguidamente a ser abordado fala-nos das empresas em incumprimento e nos eventos de previsão e cura do incumprimento no caso alemão.

Wolter e Rösch (2014), neste artigo falam das variáveis mais significativas para que permitam a avaliação do risco de incumprimento, com um risco individual de incumprimento para assim haver um maior controlo na resolução e recuperação do incumprimento. Os autores dizem-nos que a identificação e incorporação de fatores relevantes para a recuperação do risco de incumprimento permite que os credores venham apoiar a recuperação de uma empresa, reduzindo assim o risco de vir a existir incumprimento. Os fatores mais relevantes para que exista a recuperação do risco de incumprimento segundo os autores são as vendas, o capital total, o lucro bruto, a taxa de crescimento do PIB e a Euribor a 12 meses, sendo que tem uma influência negativa sobre a probabilidade de recuperação do incumprimento o passivo de longo prazo para o capital total e as provisões de longo prazo para o capital total. Segundo este modelo apresentado a probabilidade de incumprimento de ter cura, resolução do incumprimento, tem uma grande influência sobre o risco de incumprimento sendo este importante para a gestão de risco para incorporar a possibilidade de uma recuperação do incumprimento.

O seguinte texto trabalhado fala-nos do papel dos mercados financeiros, macroeconómica e informações não financeiras em previsão do tempo e incumprimento dos empréstimos bancários.

Bhimani, Gulamhussen e Lopes (2013), neste estudo que fazem usam dados exclusivos sobre o incumprimento em pequenas e médias empresas, incluindo todos os dados financeiros e não financeiros para empresas não listadas, abordam os acordos de Basileia e na validação destes modelos na economia portuguesa, os dados são do período de 1999-2005. A hotelaria e o sector do comércio é onde existe uma maior taxa de incumprimento atingido o seu pico em 2002 e 2003. Concluem que o crédito total assegurado pelas empresas é relacionado negativamente com o incumprimento e que o Produto Interno Bruto é negativamente relacionado com o incumprimento e a taxa de mercado de referência (Euribor) é positivamente associada com o incumprimento. Este estudo revela também que as empresas que são chefiadas por parceiros (são geridas por outras entidades, outras empresas que

## “Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

mandam na empresa, parceiros) têm um forte apoio financeiro desses parceiros e que com isso têm um menor risco de incumprimento e indica também que as informações não financeiras e macroeconómicas, juntamente com os dados da contabilidade financeira, podem melhorar significativamente o desempenho dos modelos de incumprimento. As informações não financeiras são importantes para as pequenas e médias empresas para melhor prever uma situação de incumprimento da empresa.

Com este estudo aplicado por estes autores posso concluir que as informações não financeiras são importantes para as pequenas e médias empresas para prever o incumprimento, e que o PIB é relacionado negativamente com o incumprimento.

Os próximos e últimos dois artigos que irei abordar de seguida falam-nos do capital dos bancos e da importância de existir reservas de capital ou capital disponível, importante para a minha dissertação estes dois pontos na utilização no estudo econométrico que irei realizar do capital disponível dos bancos.

Os autores Lützenkirchen, Rösch e Scheule (2014), dizem-nos que a ciclicidade dos requisitos de capital é mais elevada para a carteira de ativos de crédito individuais (habitação), do que para a carteira de empréstimos fundamentais (principalmente empréstimos consumo), que os créditos individuais são mais sensíveis à macroeconomia. A sensibilidade ao risco dos requisitos de capital pode levar a uma excessiva volatilidade destes requisitos de capital ao longo dos ciclos de negócio, sendo que as probabilidades de incumprimento estão relacionadas com a economia. Nas recuperações da economia a probabilidade de incumprimento diminui, os requisitos de capital também diminuem, passando os bancos ser mais focalizados a fazer empréstimos. Dizem-nos que nas famílias quanto mais velhas são as pessoas, menor é a probabilidade de incumprimento sendo menor a volatilidade dos requisitos de fundos próprios para o crédito às famílias. Concluimos com este artigo que os requisitos de capital regulamentado pelo banco podem não ser suficientes para as perdas de crédito, sendo que os requisitos de capital deveriam ser determinados com base no risco efetivo dos empréstimos. Os principais indicadores de amortecedores de capital são o crescimento do crédito e o crescimento do PIB.

Shim (2012), fala no seu artigo dos amortecedores de capital dos bancos e o risco das carteiras e a influência do ciclo de negócios e diversificação de receitas. O autor concluiu, segundo o estudo realizado, que tem que haver amortecedores de capital anti-cíclicos no sector bancário para ajudar este a desempenhar um papel real na economia durante as recessões ou recuperações da mesma. Existe também uma relação inversa entre o ciclo de negócios e o risco de incumprimento bancário, quando o ciclo de negócios está na fase ascendente, o risco de incumprimento diminui e quando o ciclo de negócios diminui o risco de incumprimento aumenta. Segundo este estudo concluiu-se que existe uma relação negativa entre ciclo de negócios e a margem de capital, sendo que os bancos podem aumentar o capital diminuindo o risco durante as recessões, sendo que os bancos que têm fontes de receitas mais amplas podem reduzir a carteira de risco através da diversificação de receitas, aumentando as poupanças de capital. Uma das principais conclusões deste estudo é que se o sector bancário tiver

## “Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

capital disponível suficiente para manter o fluxo de crédito na economia durante as recessões esta não será comprometida, diminuindo assim a probabilidade de incumprimento, sendo que os bancos com menor risco de incumprimento mantêm reservas de capitais mais elevadas. Conclui-se que se os bancos tiverem mais capitais, maiores reservas de capital, não reduzem o crédito à economia, sendo que assim a economia não entra em tanta recessão e por isso há uma diminuição do incumprimento.

As principais metodologias usadas na literatura são os modelos VAR, os testes de raízes unitárias e a cointegração como por exemplo nos artigos de Marcucci e Quagliariello (2006) artigo que serve de base à minha dissertação, mas também nos artigos de Faria (2013) de Bonfim, Dias e Richmond (2012), Gomes (2011), Antunes, Ribeiro e Antão (2005) entre outros artigos aqui trabalhados na revisão da literatura. Estas metodologias mais usadas na literatura será também a metodologia mais relevante a elaboração do estudo econométrico que irei elaborar na minha dissertação

### **Conclusão da Revisão da Literatura**

A partir da revisão chegamos a várias conclusões prévias sobre o tema e que pretendo descrever seguidamente, conclusões que retirei a partir dos artigos anteriormente lidos e resumidos.

Diz-nos que a taxa de incumprimento do crédito bancário, nas famílias e empresas, segue um padrão cíclico ao longo do ano, aumentando nas recessões e diminuindo nas recuperações da economia, que o PIB está relacionado negativamente com o incumprimento do crédito bancário tanto nas famílias como nas empresas, e por sua vez a Euribor está positivamente associada ao incumprimento.

Sendo que nas empresas o montante do crédito, a dimensão da empresa influencia o incumprimento nestas, sendo que quanto maior for a concessão de crédito numa zona geográfica, maior será a probabilidade de existência de incumprimento. Nas famílias as taxas de juro do mercado monetário e as condições macroeconómicas da economia, como o PIB e a taxa de desemprego, são variáveis que influenciam o incumprimento do crédito bancário.

Os principais determinantes das famílias no incumprimento do crédito bancário são a situação de emprego, o estado de saúde, a situação financeira das famílias, a idade do devedor, o estado civil do devedor e o número de créditos do devedor. Por sua vez os principais determinantes do incumprimento do crédito bancário das empresas são a idade das empresas, quanto mais nova maior a probabilidade de incumprimento, a situação financeira das empresas, a evolução da atividade macroeconómica, crescimento económico, a dimensão das empresas (maior o incumprimento nas pequenas empresas).

Conclui que os erros na concessão de crédito são maiores nas recuperações da economia do que nas recessões, com a aceleração do crescimento do PIB e a queda da taxa de juro, há uma queda dos empréstimos em situação de incumprimento e os acordos de Basileia, principalmente, o terceiro passou a haver um maior controlo dos empréstimos concedidos reduzindo a probabilidade de incumprimento. As informações não financeiras, macroeconómicas e os dados da contabilidade financeira preveem melhor a situação de incumprimento das empresas.

## “Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

Uma das principais conclusões da revisão da literatura é que os bancos têm que ter reservas de capitais disponíveis suficientes para fornecer créditos na altura de contração da economia para assim melhor ajudarem as famílias e as empresas que entram em estado de incumprimento e em dificuldade de se financiarem para pagarem os seus créditos.

## Capítulo II - Modelos Econométricos

Neste ponto irei abordar a metodologia a ser utilizada no estudo econométrico (modelos VAR, testes de raízes unitárias, causalidade à granger e função impulso resposta), abordando também os modelos que serão estabelecidos para melhor haver aplicação dos modelos econométricos (modelos sectoriais e modelo de feedback).

Segundo Sims (1980), foi introduzido a análise dinâmica de sistemas de variáveis económicas através dos modelos VAR através do artigo “*Macroeconomics and Reality*”, defendia que praticamente não existem variáveis exógenas num contexto de agentes *forward – looking*, sendo a solução modelos não estruturais VAR em que fornece evidência empírica sobre as respostas das variáveis a ações da política económica e financeira, sem se impor restrições teóricas e tendo em conta a possível endogeneidade dos instrumentos, em que uma abordagem VAR trata todas as variáveis simetricamente sem impor qualquer restrição quanto à independência e dependência entre elas, permitindo descrever cada uma das variáveis endógenas no sistema como uma função dos valores desfasados de todas as variáveis endógenas, sendo que na escolha do “p” ótimo os critérios de minimização da informação são os melhores sendo o critério de Schwarz e o Akaike.

Na evidência empírica algumas séries económicas não têm média constante (não estacionárias), em que podem apresentar uma tendência determinística (*trend*), não têm um mecanismo de reversão da média e a dependência temporal é muito persistente (não estacionária e memória longa) e haver co-movimento entre séries não estacionárias (cointegração).

Outra da metodologia que também irei usar neste estudo econométrico é os Testes de Raízes Unitárias, sendo que é importante distinguir entre processos I(0) e I(1), porque é preciso ter em atenção o tipo de dados para não se ter resultados espúrios e serem verdadeiros, sendo que as séries podem ser de três tipos: séries estacionárias que evoluem uniformemente ao longo do tempo; série DSP (processo estacionário em diferenças) que anda a vaguear, crescente e parece que não tem fim mas com uma diferenciação a série fica estacionária; e a série TSP (processo estacionário em tendência) em que evolui em torno de uma tendência, sendo linear ou não, mas a tendência está bem definida.

Sendo que existem diversos tipos de Testes de Raízes Unitárias neste estudo que irei realizar irei usar somente 3 testes, sendo estes testes o Testes ADF, o Testes de *Phillips-Perron* e o Testes de Estacionaridade (KPSS), sendo que não irei fazer o Teste de *Dickey-Fuller* pois não achei necessário por ter realizado o teste ADF, sendo que no ADF e PP a hipótese nula é de que a série tenha raiz unitária, e portanto não seja estacionária, logo sendo assim H0: I(1) tem raiz unitária (não é estacionária) e H1: I(0) não tem raiz unitária (é estacionária). Sendo que o único teste que difere destes é o teste KPSS em que a hipótese nula é a de que não existe raiz unitária em que H0: I(0) não tem raiz unitária (é estacionária) e H1: I(1) tem raiz unitária (não é estacionária). Para a aplicação destes testes teve de escolher se as séries tinham ou não tendência, em que para a aplicação destes testes é necessário saber se as séries têm tendência ou não, o que foi feito observando os gráficos. Começou-se por aplicar os testes em níveis, sendo que quando não são estacionárias em níveis tive que aplicar



## “Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

as primeiras diferenças, isto para que todas as variáveis fossem estacionárias para a aplicação do modelo VAR.

O modelo VAR é um modelo econométrico em que é utilizado para vermos as interdependências lineares entre as várias variáveis temporais, sendo essas variáveis tratadas de forma simétrica no sentido estrutural, em que cada variável tem uma equação que explica a sua evolução ao longo dos anos com base nas suas defasagens e dos *lags* das outras variáveis do estudo. O VAR fornece uma evidência empírica sobre as respostas das variáveis e ações de política econômica e financeira, sendo que esta não impõe restrições teóricas e por sua vez tem em conta a possível endogeneidade da política econômica. Para a seleção do melhor modelo VAR utiliza-se os critérios de informação *Schwarz* e *Akaike*, os quais são muito importantes para o estudo para determinar o número de defasamentos a serem incluídas no modelo, tendo em conta também os resíduos existentes nas variáveis.

A escolha do *lag* ótimo é uma escolha muito importante, pois se o defasamento é muito curto então pode surgir auto correlação entre os termos do erro e com isso levar à ineficiência dos estimadores, sendo que a escolha de um *lag* maior requer uma grande utilização de parâmetros, aumentando a complexidade do processo de estimação o que também pode conduzir a uma ineficiência dos estimadores. Na escolha do *lag* ótimo do meu modelo irei utilizar o critério *Akaike* pois sugere sempre uma maior ordem assim podendo chegar a uma melhor conclusão.

No cálculo do *lag* ótimo do modelo VAR irei utilizar um máximo 4 *lags*, pois os dados do meu estudo são trimestrais, sendo que não irei incluir mais do que 4 *lags* porque se não o meu estudo fica com muitos parâmetros para serem estimados.

No modelo VAR existem vários procedimentos e testes para validar a adequação do modelo VAR, em que estes têm de assegurar que os erros do modelo têm média nula e que os erros são linearmente independentes, para isso usaremos o teste de auto correlação, mais precisamente o teste LM. Este teste é para a auto correlação dos resíduos, sendo que no modelo VAR não poderá haver auto correlação, sendo que no nosso modelo se o *p-value* do teste for menor que 5%, existe auto correlação, sendo que com isso teremos que tirar alguns *outliers* até eliminarmos a auto correlação, como aconteceu em dois casos do nosso estudo, irei retirar os *outliers* maiores na aplicação do modelo VAR no *Eviews*. A auto correlação é um ponto importante para o cálculo do VAR, se existir não podemos fazer o cálculo do VAR porque com auto correlação torna-se um modelo inadequado.

Iremos também observar o teste de normalidade dos resíduos, que nos mostra se os erros são normais em que a hipótese nula é que os resíduos não são Auto correlacionados em que esta hipótese é válida se os valores de *p-value* para os diferentes *lags* forem superiores a 5%, caso contrário são rejeitados. Temos também o teste de heterocedasticidade dos resíduos, sob a hipótese nula de homocedasticidade, neste teste a hipótese também é válida se o *p-value* para os diferentes *lags* forem superiores a 5%, caso contrário é rejeitado.

## “Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

Durante à interpretação do VAR iremos usar toda a informação importante do modelo VAR, usando o coeficiente (beta), o desvio padrão e o *t-value*, sendo que o primeiro serve para ver se o valor é positivo ou negativo, e o *t-value* é os valores de referência para ver se as variáveis são significativas ou não, e para isso as variáveis são divididas em três níveis, se  $|t| > 1.65$  (ou seja, se o módulo de *t* for maior que 1.65) equivale a 10%, se  $|t| > 1.96$  equivale a 5% e se  $|t| > 2.32$  equivale a 1%, sendo o que apresenta mais significância estatística é o de 1%.

Sendo que neste caso em especial irei usar a Causalidade à Granger para apreciar as relações de causa-efeito entre as variáveis e assim permitindo determinar o sentido de causalidade entre as duas variáveis, sendo que a Causalidade à Granger questiona as relações de causalidade estatística entre as variáveis, em que quando uma variável ajuda a prever a outra variável por haver desfasamento.

Também irei abordar as funções de impulso resposta, mais precisamente os gráficos em que neles interessa saber se há efeito positivo ou negativo e a parte de quando a série deixou de reagir aos choques exógenos provocados na outra variável.

Com a elaboração do estudo econométrico cheguei a conclusão que não fazia sentido realizar a cointegração, pois como o período de análise é menor a 30 anos não se deve estudar a cointegração, sendo que o meu estudo só abrange 15 anos.

Nos pontos que seguidamente irei abordar irei descrever os modelos (modelo sectorial e modelo de feedback) que irei utilizar para melhor aplicar os modelos econométricos aqui descritos neste ponto e para com isso melhor chegar a conclusão da pergunta de investigação.

### **Modelos do Estudo Econométrico**

No artigo que serviu de base para a minha dissertação, Marcucci e Quagliariello (2006), começaram por escolher e selecionar um conjunto de variáveis para serem incluídas no VAR, sendo que o que motivou essa escolha foi a revisão da literatura, sendo que no meu caso haverá uma alteração face àquele trabalho sendo que não utilizei o modelo base - modelo base seria a utilização do rácio de crédito vencido bancário (soma do rácio das famílias e empresas) a taxa de inflação, a taxa de juro dos empréstimos e a taxa de variação do PIB -pois não fazia sentido ter o modelo base e o modelo sectorial pois as conclusões seriam equivalentes, sendo que como estes autores dividi os modelos pelo modelo sectorial e pelo modelo de feedback para assim melhor chegar a conclusão e ser mais bem trabalhados as variáveis em questão.

### **Modelos Sectoriais**

Neste ponto irei considerar dois modelos sectoriais a fim de avaliar como é que o sector empresarial e as famílias reagem a diferentes choques macroeconómicos e identificar os efeitos que estes choques têm na taxa de incumprimento das empresas e das famílias, e ver o impacto que estas têm sobre o PIB, mais precisamente sobre a taxa de variação do PIB, de referir ainda que podemos usar a variação das respetivas variáveis se estas variáveis não forem estacionárias em níveis, sendo que os modelos sectoriais serão os seguintes:

## “Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

### Empresas:

- Rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras;
- Taxa de variação do PIB;
- Taxa de inflação;
- Taxa de juro das sociedades não financeiras.

### Famílias:

- Rácio de crédito vencido das famílias;
- Taxa de variação do PIB;
- Taxa de inflação;
- Taxa de juro das famílias.

No sector empresarial e nas famílias as variáveis tentam resumir os efeitos das condições macroeconómicas têm sobre a taxa de incumprimento das empresas e das famílias e as correspondentes fragilidades financeiras, isto é, as taxas de juro são variáveis do sector das famílias e empresas adequadas para explicar o incumprimento, a taxa de variação do PIB e taxa de inflação são fatores económicos que podem explicar o incumprimento e os rácios foram adicionados, pois em Portugal não são disponibilizadas as taxas de incumprimento sendo que tive de calcular os rácios

Com este modelo pretendo concluir que o rácio de crédito vencido das famílias e das sociedades não financeiras seja negativamente afetado pela taxa de variação do PIB, uma vez que com boas condições macroeconómicas torna mais fácil para haver uma menor probabilidade de incumprimento. Um aumento da taxa de juro implica encargos maiores para os bancos, para as suas dívidas. A taxa de inflação devera apresentar uma relação positiva com o rácio de crédito vencido das famílias e das sociedades não financeiras, sendo que está taxa apresenta uma forte incerteza podendo ser considerada um ato de má gestão, mas também podemos dizer que a inflação pode reduzir o valor das dívidas (sim pode haver um efeito negativo no incumprimento). Se houver um efeito de feedback, a taxa de variação do PIB pode ser afetada por um aumento do incumprimento. Ver se um aumento das taxas de juro das famílias e das sociedades financeiras deve levar uma diminuição do crédito, sendo que está variável é introduzida neste VAR para melhor analisar os efeitos das condições de mercado dos empréstimos do lado real da economia.

### **Modelo de Feedback**

Este último modelo foi criado para verificar se existe efeitos de feedback, utilizando a variável de capital disponível dos bancos para melhor chegar à conclusão deste modelo e da resposta a pergunta de investigação desta dissertação, sendo esta variável a variável que traz efeitos inovadores a esta dissertação face ao que já foi estudado para o caso português.

Este modelo de feedback será também diferente do caso italiano de Marcucci e Quagliariello (2006), sendo que também será dividido em duas partes, pelas empresas e pelas famílias, sendo que

## “Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

elas incluem todas as variáveis presentes no modelo sectorial, sendo que a variável nova que inclui em cada modelo do modelo de feedback das famílias e das empresas é o capital disponível dos bancos.

Com este modelo pretendo concluir se o capital disponível dos bancos influencia o incumprimento e a concessão de futuros créditos bancários, por exemplo se o banco tiver redução dos capitais disponíveis, isto pode influenciar negativamente a concessão de novos créditos e a economia em geral, podendo assim influenciar a taxa de incumprimento, aumentando a mesma. Pretendo também concluir se o rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras e das famílias é influenciado pelo aumentar ou diminuir do capital disponível dos bancos, ver o impacto que este tem nas famílias e nas empresas.

Espero com isto concluir que as condições de oferta de crédito dependem das variáveis macroeconómicas bem como as dos amortecedores de capital dos bancos.

### Dados do Estudo Econométrico

Para o estudo a ser realizado ao longo da minha dissertação foram escolhidas as variáveis a partir da minha revisão da literatura acima apresentada, sendo que elas todas são importantes para a melhor conclusão da minha dissertação.

As variáveis por mim escolhidas para o estudo econométrico são as presentes na Tabela 1, sendo as variáveis o rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras e das famílias, a taxa de variação do PIB, a taxa de inflação, o capital disponível dos bancos e a taxa de juro das sociedades não financeiras e das famílias. Os dados das 7 variáveis são dados trimestrais, tendo uma periodicidade do primeiro trimestre de 1999 ao quarto trimestre de 2014. As variáveis foram retiradas das respetivas bases de dados já sem sazonalidade. As fontes dos dados obtidos são o Banco de Portugal, o *DataStream 5.1* e o PORDATA.

| Sigla Eviews | Descrição   | Período           | Fonte                            |
|--------------|---|-------------------|----------------------------------|
| RCV_SNF      | Rácio De Crédito Vencido Das Sociedades Não Financeiras | Q1,1999 - Q4,2014 | Banco de Portugal                |
| RCV_F        | Rácio De Crédito Vencido Das Famílias                   | Q1,1999 - Q4,2014 | Banco de Portugal                |
| TXV_PIB      | Taxa De Variação Do PIB                                 | Q1,1999 - Q4,2014 | Banco de Portugal/DataStream 5.1 |
| TX_INFL      | Taxa De Inflação  | Q1,1999 - Q4,2014 | Banco de Portugal/DataStream 5.1 |
| TXJ_SNF      | Taxa De Juro Das Sociedades Não Financeiras             | Q1,1999 - Q4,2014 | Banco de Portugal                |
| TXJ_F        | Taxa De Juro Das Famílias                               | Q1,1999 - Q4,2014 | Banco de Portugal                |
| CDB          | Capital Disponível Dos Bancos                           | Q1,1999 - Q4,2014 | Banco de Portugal/DataStream 5.1 |

*Tabela 1 - Variáveis do Estudo Econométrico*

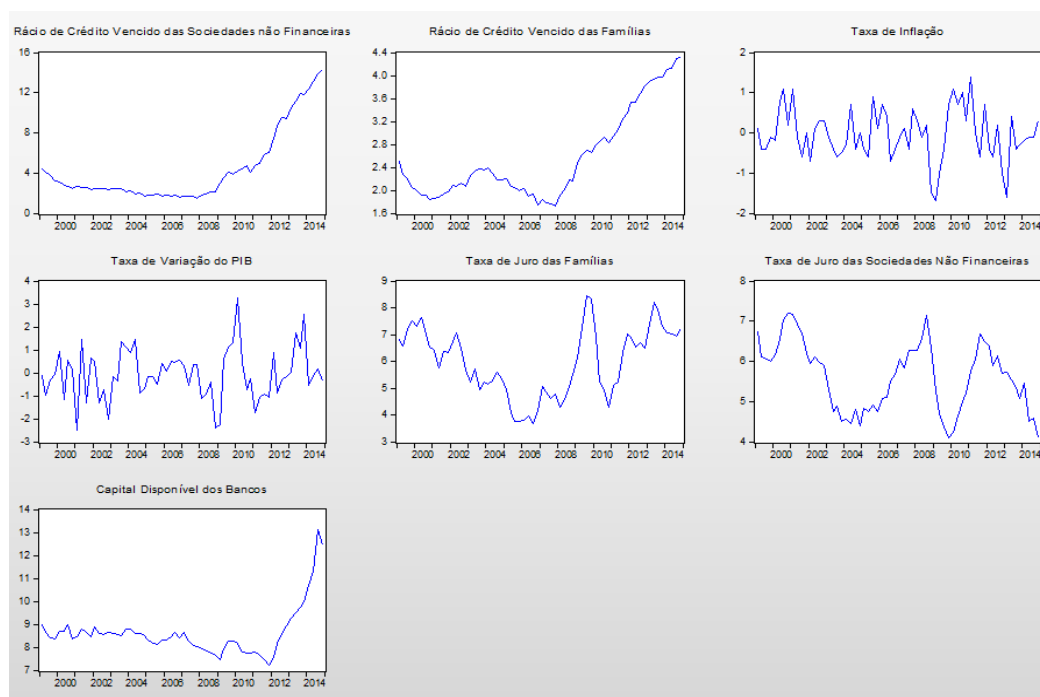
As variáveis usadas neste estudo econométrico são sete, o rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras é calculado pelos créditos vencidos a dividir pelo total de empréstimos assim como o rácio de crédito vencido das famílias, sendo que usei estes rácios porque em Portugal não é disponibilizado as taxas de incumprimento. A taxa de variação do PIB e da taxa de inflação são calculadas pela variação de trimestre para trimestre deste estudo, para assim melhor chegar a conclusão deste estudo econométrico (i.e. evitar a existência de auto correlação), em que o PIB é real. As taxas de juro são taxas de juro nominais. A taxas de juro das famílias e das sociedades não

## “Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

financeiras foi retirada diretamente da base de dados do banco de Portugal. A taxa de juro das famílias inclui a taxa de juro do consumo, isto é, não sendo possível ter a taxa de juro da habitação por limitação de dados até 2003, decidi usar a taxa de juro do crédito ao consumo. A taxa de juro das sociedades não financeiras é a taxa de juro de curto prazo. Por último, o capital disponível dos bancos é um rácio que é calculado pelo capital disponível dos bancos a dividir pelo total do ativo dos bancos, sendo este rácio é de TIER I em que tem a capacidade de absorção de prejuízos numa perspetiva de continuidade da atividade de uma instituição.

Quanto a diferenças existentes nas variáveis escolhidas com as variáveis da revisão da literatura, em que fiz cair algumas variáveis sendo elas a taxa de câmbio, a Euribor a 3 meses e a taxa de desemprego. Estas duas variáveis caíram devido a também nada acrescentarem a este estudo sendo que os resultados destas variáveis seriam muito parecidos às taxas de juro das sociedades financeiras e das famílias. Estas duas taxas são mais adequadas porque são as cobradas diretamente aos agentes económicos. A taxa de desemprego também seria uma das variáveis por mim a ser usadas neste estudo, mas como a mesma já está inserida em certa medida na taxa de variação do PIB.

Seguidamente apresento o gráfico das variáveis apresentadas neste estudo econométrico, como podemos observar na Figura 1.



*Figura 1 - Gráfico das Variáveis do Estudo Econométrico*

Como podemos observar nos gráficos da Figura 1, o incumprimento das sociedades não financeiras e o capital dos bancos mantêm-se praticamente constantes até o ano 2008, sendo que as grandes variações se verificam depois dessa data são muito devidas à crise financeira global que levou à falência de muitas instituições financeiras em todo o mundo tendo impacto no rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras e no rácio de crédito vencido das famílias, sendo que o capital

## “Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

disponível dos bancos aumentou muito devido para combater o incumprimento e para cumprir as exigências regulamentares. Quanto às taxas de juro podemos observar que até a crise financeira de 2010 vinha tendo uma tendência de diminuição das taxas de juro, sendo que durante a crise teve um grande aumento das taxas de juro, sendo que a partir de 2011 e 2012 as taxas de juro das sociedades não financeiras e das famílias vêm a diminuir, sendo esta queda mais acentuada nas empresas.

### **Hipóteses a testar**

Neste ponto irei abordar as hipóteses a serem testadas ao longo da minha dissertação, para assim melhor chegar à resposta da minha pergunta de investigação. Será dividido em três partes, seguidamente apresentadas.

Na primeira hipótese são as seguintes:

- H1: variáveis que afetam o incumprimento:
  - H1a: o PIB tem um efeito negativo no incumprimento;
  - H1b: a taxa de juro tem um efeito positivo no incumprimento;
  - H1c: a taxa de inflação tem um efeito positivo no incumprimento;

Nesta primeira hipótese tem por objetivo ver como é que as variáveis taxa de variação do PIB, taxa de inflação e as taxas de juro das famílias e das sociedades não financeiras afetam o incumprimento das famílias e das empresas.

Na segunda hipótese são as seguintes:

- H2: o aumento do incumprimento leva a uma redução do PIB.
- Sub-hipóteses sobre a forma como esta transmissão é feita:
  - H2a: o aumento do incumprimento reduz o capital dos bancos;
  - H2b: o aumento do capital dos bancos aumenta o PIB.

Na segunda hipótese tenho como objetivo ver qual o impacto que o incumprimento tem no PIB, o impacto do incumprimento no capital disponível dos bancos e o impacto que o capital dos bancos tem sobre o PIB.

Na terceira hipótese é a seguinte:

- H3: o aumento do capital reduz o incumprimento.

Nesta terceira hipótese pretende-se concluir se os bancos tiverem mais capitais, maiores reservas de capital, não reduzem o crédito à economia, sendo que assim a economia não entra em tanta recessão e por isso há uma diminuição do incumprimento. Esta hipótese só pode ser testada recorrendo à função impulso resposta, dado o seu carácter compósito (ou seja, envolve o efeito em cadeia sobre diversas variáveis).

Estas hipóteses vão ser testadas recorrendo à análise dos coeficientes do modelo VAR e à função resposta a impulso.

### Capítulo III - Estudo Econométrico

O estudo econométrico da minha dissertação será dividido em duas partes, primeiro no teste das raízes unitárias e por último o modelo VAR, causalidade a granger e a função impulso resposta.

Sendo o meu estudo menor que 30 anos, 15 anos, não se deve estudar a cointegração por ser um estudo com um período de análise muito reduzido.

#### Tendência

A Figura 2 mostra as primeiras diferenças e a tendência que as variáveis deste estudo têm ao longo dos 15 anos do estudo.

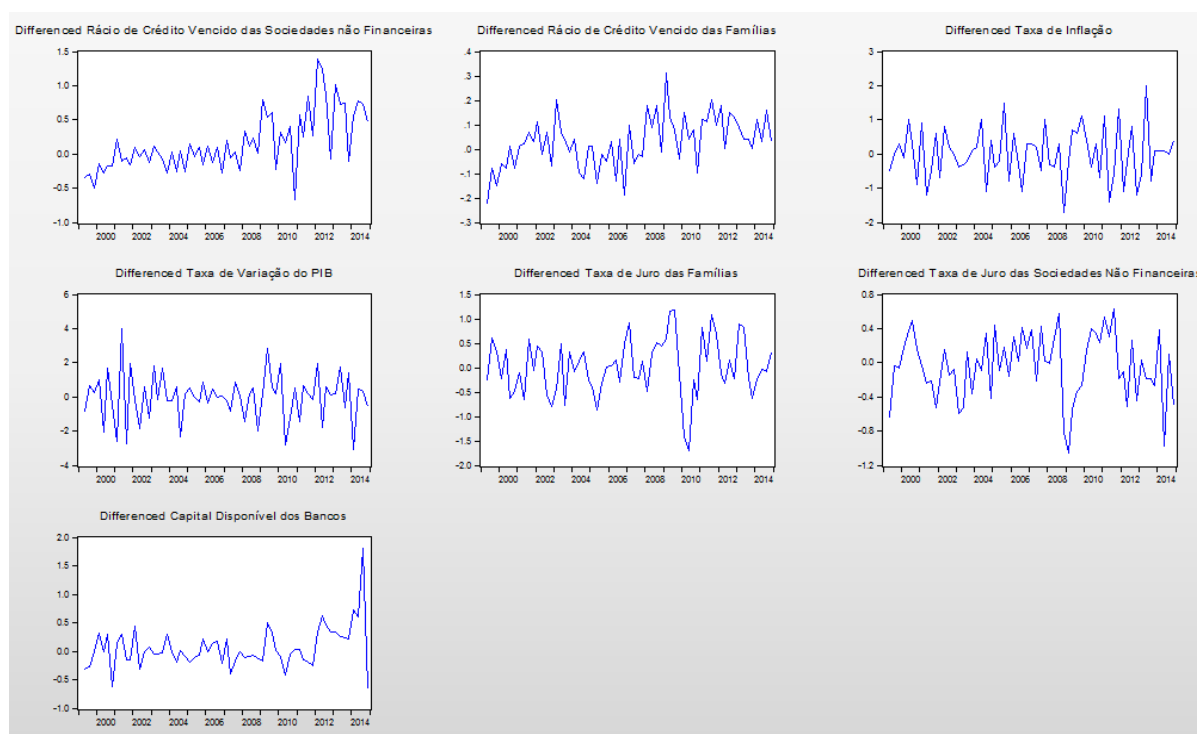


Figura 2 – Gráficos da Tendência das Variáveis do Estudo Econométrico

Como podemos observar na Figura 2, há duas variáveis com uma tendência de crescimento, o rácio de crédito vencido das sociedades não financeira, e o rácio de crédito vencido das famílias, sendo que na aplicação dos testes de raízes unitárias serão estas dois variáveis que utilizaremos a tendência. As outras restantes cinco variáveis não demonstram ter uma tendência clara, por isso optei por considerar estas variáveis sem tendência.

#### Testes de Raízes Unitárias

A primeira metodologia a ser trabalhada no estudo econométrico será os testes de raízes unitárias, sendo que servirá para distinguir entre processos  $I(0)$  e  $I(1)$ , sendo que as séries podem ser de três tipos: séries estacionárias que evolui uniformemente ao longo do tempo dentro de um intervalo; série DSP que anda a vaguear, crescente e parece que não tem fim mas com uma diferenciação a série fica estacionária; e a série TSP em que evolui em torno de uma tendência, sendo linear ou não, mas a tendência está bem definida.

## “Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

Os testes de raízes unitárias são importantes para o cálculo do modelo VAR, sendo que para o cálculo do mesmo é essencial que as variáveis sejam estacionárias, sendo que podem ser em níveis ou em primeiras diferenças, pois só é necessário fazer o teste em primeiras diferenças para as séries que são não estacionárias em níveis, isto para que se verifique que todas as variáveis são integradas de ordem um.

Neste estudo realizarei três testes de raízes unitárias, Teste *Augmented Dickey-Fuller* (ADF), Teste *Phillips-Perron* e o Teste de Estacionariedade (KPSS), sendo o mais usado o teste ADF. São executados estes diferentes testes para confirmar os resultados.

### Teste *Augmented Dickey-Fuller* (ADF)

O teste ADF é uma versão aumentada do teste de *Dickey-Fuller*, sendo que este teste permite corrigir a auto correlação.

As hipóteses do teste são  $H_0: I(1)$ , a variável é não estacionária e  $H_1: I(0)$ , variável é estacionária, em que se  $p\text{-value} > 5\%$  não se rejeita  $H_0$  e se  $p\text{-value} < 5\%$  aceitamos  $H_1$ , sendo que a percentagem usada é 5%, pois esta é a percentagem mais aconselhável a ser usada, sendo igual em níveis ou em primeiras diferenças.

A Tabela 2 apresenta o teste ADF em níveis para todas as variáveis do estudo.

|         | T-Statistic | 5% T-Statistic | Tendência ou Constante | Aceita $H_0/H_1$ | Estacionaria/não Estacionaria |
|---------|-------------|----------------|------------------------|------------------|-------------------------------|
| RCV_SNF | 0.370796    | -3.485218      | Tendência              | Aceito $H_1$     | Não Estacionaria              |
| RCV_F   | -1.112356   | -3.485218      | Tendência              | Aceito $H_1$     | Não Estacionaria              |
| TXV_PIB | -3.830277   | -2.910019      | Constante              | Aceito $H_0$     | Estacionaria                  |
| TX_INF  | -3.547006   | -2.910019      | Constante              | Aceito $H_0$     | Estacionaria                  |
| CDB     | 0.627826    | -2.910019      | Constante              | Aceito $H_1$     | Não Estacionaria              |
| TXJ_SNF | -2.840458   | -2.910019      | Constante              | Aceito $H_1$     | Não Estacionaria              |
| TXJ_F   | -2.681837   | -2.910019      | Constante              | Aceito $H_1$     | Não Estacionaria              |

Tabela 2- Teste ADF em Níveis

As variáveis apresentadas na Tabela 2, são quase todas séries não estacionárias em níveis, sendo a taxa de variação do PIB e a taxa de inflação as únicas que são séries estacionárias em níveis, sendo que com este cenário será necessário fazer o teste ADF em primeiras diferenças para as variáveis que são não estacionárias em níveis, apresentado seguidamente.



“Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

|         | T-Statistic | 5% T-Statistic | Tendência ou Constante | Aceita Ho/H1 | Estacionaria/não Estacionaria |
|---------|-------------|----------------|------------------------|--------------|-------------------------------|
| RCV_SNF | -4.789382   | -3.486509      | Tendência              | Aceito H0    | Estacionaria                  |
| RCV_F   | -3.666336   | -3.486509      | Tendência              | Aceito H0    | Estacionaria                  |
| CDB     | -3.965202   | -2.910860      | Constante              | Aceito Ho    | Estacionaria                  |
| TXJ_SNF | -3.863763   | -2.910860      | Constante              | Aceito Ho    | Estacionaria                  |
| TXJ_F   | -5.061810   | -2.910860      | Constante              | Aceito H0    | Estacionaria                  |

Tabela 3 - Teste ADF em 1º Diferenças

Com a aplicação das primeiras diferenças só é necessário fazer este teste para as séries que são não estacionárias em níveis, isto para que confirmem que estas são integradas de ordem um. Com a Tabela 3, utilizando as primeiras diferenças chega-se à conclusão que as variáveis passam todas para estacionárias.

Os resultados obtidos neste teste estão identificados no anexo A, estando os resultados de todas as variáveis do estudo, em níveis e em primeiras diferenças.

#### Teste Phillips-Perron

O teste de *Phillips-Perron* é mais conhecido como teste PP em que a variância de longo prazo do erro é estimada a partir dos resíduos da regressão do teste, sendo que as hipóteses deste teste coincidem com as do teste ADF, mas usando outra estatística de teste.

Neste estudo as variáveis são em níveis se forem estacionárias em que as hipóteses do teste são H0: I(1), variável é não estacionária, e se H1:I(0), variável é estacionária.

A Tabela 4 apresenta o teste *Phillips-Perron* em níveis para todas as variáveis deste estudo.

|         | Adj.t-Stat | 5% Adj. t-Stat | Tendência ou Constante | Aceita Ho/H1 | Estacionaria/não Estacionaria |
|---------|------------|----------------|------------------------|--------------|-------------------------------|
| RCV_SNF | 0.659001   | -3.482763      | Tendência              | Aceita H0    | Não Estacionaria              |
| RCV_F   | -1.526257  | -3.482763      | Tendência              | Aceita H0    | Não Estacionaria              |
| TXV_PIB | -6.297795  | -2.908420      | Constante              | Aceita H1    | Estacionaria                  |
| TX_INF  | -5.635325  | -2.908420      | Constante              | Aceita H1    | Estacionaria                  |
| CDB     | 0.918836   | -2.908420      | Constante              | Aceita H0    | Não Estacionaria              |
| TXJ_SNF | -2.155922  | -2.908420      | Constante              | Aceita Ho    | Não Estacionaria              |
| TXJ_F   | -2.187169  | -2.908420      | Constante              | Aceita Ho    | Não Estacionaria              |

Tabela 4 - Teste PP em Níveis

As variáveis apresentadas na Tabela 4, apresenta o teste em níveis, sendo que a maior parte das variáveis são não estacionárias, sendo só a taxa de inflação e a taxa de variação do PIB as únicas variáveis que são estacionárias, sendo que com este cenário é necessário fazer o teste *Phillips-Perron* em primeiras diferenças para as variáveis que são não estacionárias em níveis, apresentado seguidamente.

“Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

|         | Adj.t-Stat | 5% Adj. t-Stat | Tendência ou Constante | Aceita Ho/H1 | Estacionaria/não Estacionaria |
|---------|------------|----------------|------------------------|--------------|-------------------------------|
| RCV_SNF | -7.831668  | -3.483970      | Tendência              | Aceito H1    | Estacionaria                  |
| RCV_F   | -7.930024  | -3.483970      | Tendência              | Aceito H1    | Estacionaria                  |
| CDB     | -6.626111  | -2.909206      | Constante              | Aceito H1    | Estacionaria                  |
| TXJ_SNF | -6.684262  | -2.909206      | Constante              | Aceito H1    | Estacionaria                  |
| TXJ_F   | -5.489385  | -2.909206      | Constante              | Aceito H1    | Estacionaria                  |

*Tabela 5 - Teste PP em 1º Diferenças*

Só é necessário fazer o teste em primeiras diferenças para as séries que são não estacionárias em níveis, isto para confirmar que estas são integradas de ordem um. Como podemos observar na Tabela 5, com a aplicação das primeiras diferenças as variáveis passam a ser todas estacionárias.

Os resultados obtidos neste teste estão identificados no anexo B, estando os resultados de todas as variáveis do estudo, em níveis e em primeiras diferenças.

#### **Teste de Estacionariedade (KPSS)**

O teste de estacionariedade, mais conhecido por teste KPSS, tem como principal finalidade é determinar a estacionariedade de uma série temporal.

Neste estudo as variáveis são em níveis se forem estacionárias em que as hipóteses do teste são  $H_0: I(0)$ , variável é estacionária e se  $H_1: I(1)$ , variável é não estacionária, em que se  $LM-Stat < \text{valor crítico a 5\%}$  fica  $H_0$  como válida e se  $LM-Stat > \text{valor crítico a 5\%}$  é  $H_1$ . Sendo que este teste tem hipóteses inversas dos dois anteriores testes de raízes unitárias.

A Tabela 6 apresenta o teste KPSS em níveis para todas as variáveis deste estudo.

|         | LM-Stat  | 5% LM-Stat | Tendência ou Constante | Aceita Ho/H1 | Estacionaria/não Estacionaria |
|---------|----------|------------|------------------------|--------------|-------------------------------|
| RCV_SNF | 0.401556 | 0.146000   | Tendência              | Aceito H1    | Não Estacionaria              |
| RCV_F   | 0.376306 | 0.146000   | Tendência              | Aceito H1    | Não Estacionaria              |
| TXV_PIB | 0.069689 | 0.463000   | Constante              | Aceito H0    | Estacionaria                  |
| TX_INF  | 0.056753 | 0.463000   | Constante              | Aceito H0    | Estacionaria                  |
| CDB     | 0.291834 | 0.463000   | Constante              | Aceito H0    | Estacionaria                  |
| TXJ_SNF | 0.263074 | 0.463000   | Constante              | Aceito H0    | Estacionaria                  |
| TXJ_F   | 0.324438 | 0.463000   | Constante              | Aceito H0    | Estacionaria                  |

*Tabela 6 – Teste Estacionariedade (KPSS) em Níveis*

As variáveis apresentadas na Tabela 6, apresenta o teste em níveis, sendo que a maior parte das variáveis são estacionárias, sendo só os raios de crédito vencido das sociedades não financeiras e das famílias as únicas variáveis que são não estacionárias, sendo que com este cenário é necessário fazer o teste KPSS em primeiras diferenças para as variáveis que são não estacionárias em níveis, apresentado seguidamente.

“Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

|         | LM-Stat  | 5% LM-Stat | Tendência ou Constante | Aceita Ho/H1 | Estacionaria/não Estacionaria |
|---------|----------|------------|------------------------|--------------|-------------------------------|
| RCV_SNF | 0.109795 | 0.146000   | Tendência              | Aceito H1    | Estacionaria                  |
| RCV_F   | 0.078570 | 0.146000   | Tendência              | Aceito H1    | Estacionaria                  |

Tabela 7 – Teste Estacionariedade (KPSS) em 1ªDiferenças

Sendo que as primeiras diferenças só são necessárias quando as séries são não estacionárias em níveis, isto para verificar que estas são integradas de ordem um, como podemos observar na Tabela 7, as variáveis que eram não estacionárias em níveis com a aplicação das primeiras diferenças passam a ser todas variáveis estacionárias.

Os resultados obtidos neste teste estão identificados no anexo C, estando os resultados de todas as variáveis do estudo, em níveis e em primeiras diferenças.

### Conclusão do Teste de Raízes Unitárias

A tabela 8 representa o resumo dos três testes de raízes unitárias estudado neste estudo econométrico, Teste *Augmented Dickey-Fuller* (ADF), Teste *Phillips-Perron* e o Teste de Estacionariedade (KPSS), vendo em que situações as variáveis são estacionárias.

| Variáveis | Estacionarias | Testes      |
|-----------|---------------|-------------|
| TXV_PIB   | Em Níveis     | ADF/KPSS/PP |
| TX_INF    | Em Níveis     | ADF/KPSS/PP |
| TXJ_SNF   | Em Níveis     | KPSS        |
| TXJ_F     | Em Níveis     | KPSS        |
| CDB       | Em Níveis     | KPSS        |
| RCV_SNF   | 1ª Diferenças | ADF/KPSS/PP |
| RCV_F     | 1ª Diferenças | ADF/KPSS/PP |
| TXJ_SNF   | 1ª Diferenças | ADF/PP      |
| TXJ_F     | 1ª Diferenças | ADF/PP      |
| CDB       | 1ª Diferenças | ADF/PP      |

Tabela 8 - Resumo dos Testes de Raízes Unitárias

O teste de raízes unitárias é importante para a aplicação do modelo VAR, em que para calcular este modelo as variáveis necessitam de ser estacionárias, sendo que se não forem estacionárias dará um resultado enviesado.

Como observamos na tabela resumo dos testes realizados podemos observar que só a taxa de variação do PIB e a taxa de inflação são estacionárias em níveis em todos os modelos.

Quanto às outras variáveis só são estacionárias em primeiras diferenças, sendo que no modelo KPSS a taxa de juro das sociedades não financeiras e das famílias e o capital disponível dos bancos são também estacionárias em níveis.

## “Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

Com isto conclui que para a aplicação do modelo VAR só a taxa de variação do PIB e a taxa de inflação são estacionárias em níveis, sendo as restantes estacionárias em primeiras diferenças, sendo estas últimas em primeiras diferenças pois o método que achei mais importante neste estudo é o teste ADF.

### Modelo VAR

Neste segundo ponto do estudo econométrico irá ser dividido em quatro partes, na primeira parte irei abordar o modelo VAR e os resultados obtidos e a escolha do *lag* ótimo de cada modelo, na segunda parte será abordada a parte dos resíduos e da auto correlação, na terceira parte será abordada a causalidade à granger e na quarta e ultima parte será abordada a função impulso resposta e assim chegar a conclusão da pergunta de investigação.

Este ponto da dissertação vai nos levar à resposta à pergunta de investigação sendo que será dividido, como anteriormente já abordado, em dois grupos, nos modelos sectoriais dividido entre empresas e famílias e em modelo de feedback também dividido entre empresas e famílias. No modelo sectorial é mais para ver o efeito nas empresas e famílias dos determinantes do incumprimento do crédito bancário, sendo que no modelo de feedback adicionamos o capital disponível dos bancos para ver o efeito que tem nas empresas e nas famílias.

### Modelo VAR e o Lag Ótimo

#### Modelo Sectorial das Empresas

Para a aplicação do modelo VAR é necessários que todas as variáveis sejam estacionárias sendo que as variáveis são estacionárias neste modelo da seguinte forma: em níveis a taxa de variação do PIB e a taxa de inflação e em primeiras diferenças o rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras e a taxa de juro das sociedades não financeiras, como podemos observar no anexo D2.

Quanto ao *lag* ótimo deste estudo é 4 *lags* no critério AIC, modelo por mim escolhido anteriormente por achar o mais adequado ao meu estudo, como nos mostra o anexo D3.

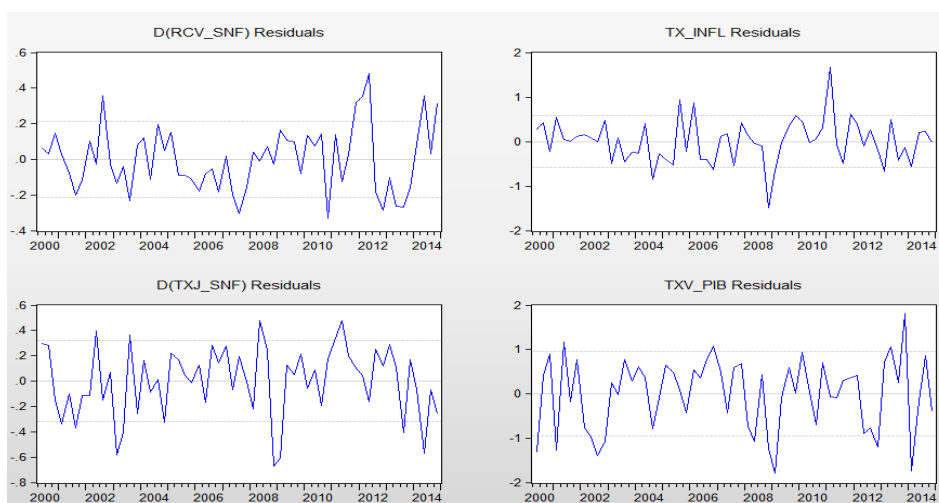


Figura 3 – Gráficos dos Resíduos do Modelo Sectorial das Empresas

## “Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

Como podemos observar a Figura 3, os gráficos das variáveis não se apresentam com grande *outliers* nos resíduos, sendo que onde aparecem mais é no ano de 2008, muito devido à crise financeira, sendo que no rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras o maior *outlier* é do ano de 2011 e 2012, sendo que nos restantes períodos não há grandes *outliers*.

| Lags | LM-Stat  | Prob   |
|------|----------|--------|
| 1    | 21.39190 | 0.1839 |
| 2    | 11.38950 | 0.7848 |
| 3    | 12.35245 | 0.7194 |
| 4    | 21.95942 | 0.1445 |

Probs from chi-square with 16 df.

Tabela 9 - Auto Correlação do Modelo Sectorial das Empresas

Como podemos observar na Tabela 9, não existe auto correlação neste modelo, sendo que nenhum *lag* a probabilidade é menor que 5%, logo é um bom modelo para a realização do modelo VAR.

Quanto ao teste de normalidade dos resíduos, as probabilidades são maiores que 5 % o que se torna um bom modelo, como apresenta o anexo H1. O *p-value* do teste de heterocedasticidades dos resíduos é maior que 5% (0.1052), o que prova a existência de homocedasticidade, como demonstra o anexo H2.

Como podemos observar no anexo D1, primeiro iremos analisar as variáveis que explicam o incumprimento (hipótese 1). O rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras afeta positivamente o próprio rácio no primeiro *lag* a 10% e no quarto *lag* a 1%. A taxa de inflação não afeta o rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras, mas no terceiro *lag* fica muito próximo de ser significativa, pois *t-value* é de (-1.64977). A taxa de juro das sociedades não financeiras afeta positivamente o rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras no *lag* dois a 10% e no terceiro *lag* a 1%. Por último a taxa de variação do PIB afeta negativamente o rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras no terceiro *lag* a 1%. Esta variável que ajuda a explicar o incumprimento e sendo muito significativa para o rácio, como seria de esperar com efeito negativo, pois o aumento do PIB diminui o incumprimento. Por sua vez o rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras não afeta a taxa de variação do PIB (hipótese 2), o que significa que o rácio não é muito significativo para o PIB. De realçar ainda que a taxa de juro das sociedades não financeiras afeta negativamente a taxa de variação do PIB no segundo *lag* a 5%, sendo que a taxa de inflação não afeta a taxa de variação do PIB em nenhum período.

### Modelo Sectorial das Famílias

Como podemos observar no anexo E1 esta calculado um VAR, sendo que teve de calcular um segundo pois no primeiro existia resíduos, tendo tirado alguns, cinco mais concretamente, para que não existisse auto correlação neste modelo.

## “Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

Na aplicação do modelo VAR as variáveis têm que ser todas estacionárias, sendo as deste modelo estacionárias em níveis a taxa de variação do PIB e a taxa de inflação e estacionárias em primeiras diferenças o rácio de crédito vencido das famílias e a taxa de juro das famílias, como podemos observar no anexo E2.

O *lag* ótimo para este modelo é 4 *lags* no modelo AIC, modelo por mim escolhido anteriormente por achar o mais adequado ao meu estudo, como esta no Anexo D4.

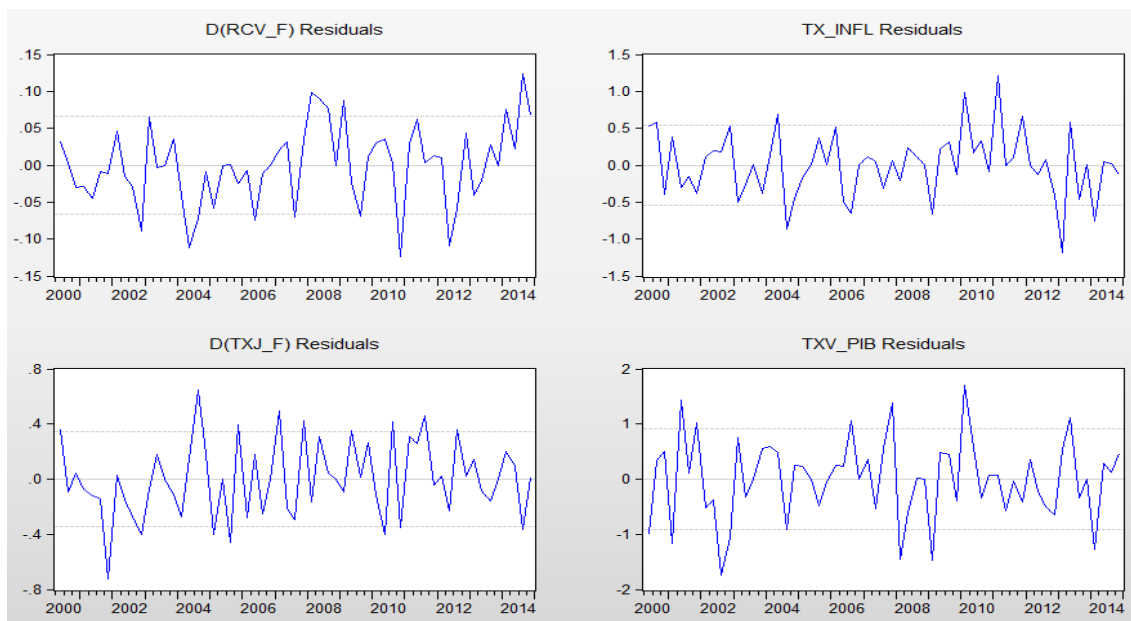


Figura 4 – Gráficos dos Resíduos do Modelo Sectorial das Famílias

Neste modelo existia auto correlação, pelo que se teve que tirar alguns resíduos ao gráfico, sendo que como podemos observar na Figura 4, nos gráficos não existe grandes variâncias nem grandes picos pois os maiores *outliers* retirei para não existir auto correlação, sendo que para tirar coloquei uma variável *dummy* para cada *outliers* (que toma o valor 1 no trimestre do *outlier* e zero nos outros trimestres), sendo que onde aparecem mais *outliers* é no ano de 2008 o que se verifica mais em algumas variáveis. Foi retirado *outliers* de todas as variáveis, sendo que da taxa de juro das famílias foram retirados dois *outliers*. Os *outliers* retirados das variáveis foram os maiores *outliers* em cada variável sendo eles no rácio de crédito vencido das famílias 2006 Q4, taxa de inflação 2008 Q4, taxa de juro das famílias 2003 Q3 e 2005 Q2 e taxa de variação do PIB 2013 Q4.

## “Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

| Lags | LM-Stat  | Prob   |
|------|----------|--------|
| 1    | 15.07724 | 0.6190 |
| 2    | 22.85142 | 0.1178 |
| 3    | 20.32216 | 0.2081 |
| 4    | 18.78296 | 0.2801 |

Probs from chi-square with 18 df.

Tabela 10 - Auto Correlação do Modelo Sectorial das Famílias

Como podemos verificar na Tabela 10, não existe auto correlação neste modelo, sendo que nenhum *lag* é menor que 5% logo é um bom modelo para a realização do modelo VAR.

Quanto ao teste de normalidade dos resíduos, as probabilidades são maiores que 5% o que se torna um bom modelo, como apresenta o anexo I1. O *p-value* do teste de heterocedasticidades dos resíduos é maior que 5% (0.7742), o que prova a existência de homocedasticidade como demonstra o anexo I2.

No anexo E3 esta aplicação do modelo VAR sem alguns *outliers* para que não haver auto correlação no modelo, primeiro iremos analisar as variáveis que explicam o incumprimento (hipótese 1). O rácio de crédito vencido das famílias afeta positivamente o próprio rácio no quarto *lag* a 1%. A taxa de inflação afeta positivamente o rácio de crédito vencido das famílias no terceiro *lag* a 10%, não é muito significativo, mas ajuda a prever o incumprimento. A taxa de juro das famílias não afeta o rácio de crédito vencido das famílias. A taxa de variação do PIB também não afeta o rácio de crédito vencido das famílias. Seria de esperar que este afeta-se o incumprimento e ajudasse a prever o mesmo, pois o aumento do PIB diminui o incumprimento. Por sua vez o rácio de crédito vencido das famílias não afeta a taxa de variação do PIB, o que significa que o rácio não é muito significativo no PIB (hipótese 2). De realçar ainda que a taxa de juro das famílias não afeta a taxa de variação do PIB em nenhum período, e a taxa de inflação afeta negativamente a taxa de variação do PIB, no segundo *lag* a 5%.

### Modelo de Feedback das Empresas

Na aplicação deste modelo VAR é necessários que todas as variáveis sejam estacionárias, sendo que as variáveis são estacionárias neste modelo da seguinte forma, em níveis a taxa de variação do PIB e a taxa de inflação e em primeiras diferenças o rácio de crédito vencido das sociedades não financeira e a taxa de juro das sociedades não financeiras e o capital disponível dos bancos, como podemos observar no anexo F2.

O *lag* ótimo para este modelo é 4 *lags* no modelo AIC, modelo por mim escolhido anteriormente por achar o mais adequado ao meu estudo, como apresenta o anexo F3.

“Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”



Figura 5 - Gráfico dos Resíduos do Modelo de Feedback das Empresas

Como podemos observar na Figura 5, nos gráficos das variáveis não existem grandes *outliers* nos resíduos, sendo que onde aparecem mais é no ano de 2008, muito devido à crise financeira. Podemos verificar os *outliers* não são muito grandes e que o modelo até tem uma normalização de *outliers*.

| VAR Residual Serial Correlation LM Test     |          |        |
|---|----------|--------|
| Null Hypothesis: no serial correlation at l |          |        |
| Date: 10/06/15 Time: 16:22                  |          |        |
| Sample: 1999Q1 2014Q4                       |          |        |
| Included observations: 59                   |          |        |
| Lags  | LM-Stat  | Prob   |
| 1   | 22.70836 | 0.5946 |
| 2   | 22.02135 | 0.6345 |
| 3   | 28.94493 | 0.2662 |
| 4   | 29.48458 | 0.2442 |

Probs from chi-square with 25 df.

Tabela 11 - Auto Correlação do Modelo de Feedback das Empresas



## “Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

Como podemos observar na Tabela 11, não existe auto correlação neste modelo, sendo que nenhum *lag* a probabilidade é menor que 5%, logo um bom modelo para a realização do modelo VAR.

Em relação ao teste de normalidade dos resíduos, as probabilidades são maiores que de 5%, o que torna um bom, como apresenta o anexo J1. O p-valeu do teste de heterocedasticidades dos resíduos é maior que 5% (0.2187), o que prova a existência de homocedasticidade como demonstra o anexo J2.

Com a observação do anexo F1, primeiro iremos analisar as variáveis que explicam o incumprimento (hipótese 1). O rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras afeta positivamente o próprio rácio no quarto *lag* a 1%. A taxa de inflação não afeta o rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras. A taxa de juro das sociedades não financeiras afeta positivamente o rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras no segundo *lag* a 10% e no terceiro *lag* a 1%. Seria de esperar que com um aumento das taxas de juro houvesse um aumento do incumprimento. Por último a taxa de variação do PIB afeta negativamente o rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras no terceiro *lag* a 1%. Um aumento do PIB diminui o incumprimento. O rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras não afeta a taxa de variação do PIB (hipótese 2). Seria de esperar que um aumento do incumprimento diminuísse o PIB. O rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras afeta positivamente o capital disponível dos bancos no primeiro *lag* a 10% (hipótese 2a). Seria de esperar um sinal negativo, assim um aumento do incumprimento aumenta o capital. O capital disponível dos bancos não afeta a taxa de variação do PIB, mas no terceiro *lag* fica muito próximo de ser significativo (hipótese 2b). A taxa de variação do PIB afeta positivamente o capital disponível dos bancos no terceiro *lag* em 1%. Diz-nos que um aumento do PIB leva a um aumento do capital como era esperado. De realçar que a taxa de inflação não afeta a taxa de variação do PIB em nenhum período e a taxa de juro das sociedades não financeiras afeta negativamente a taxa de variação do PIB no segundo *lag* a 5%.

### **Modelo de Feedback das Famílias**

Como podemos observar no anexo G1 está o modelo VAR aplicado a este modelo, mas como havia auto correlação tive que tirar alguns *outliers*, três mais concretamente, para que não existisse auto correlação neste modelo.

Para a aplicação do modelo VAR as variáveis têm que ser todas estacionárias, sendo as deste modelo estacionárias em níveis a taxa de variação do PIB e a taxa de inflação e estacionárias em primeiras diferenças o rácio de crédito vencido das famílias, a taxa de juro das famílias e o capital disponível dos bancos, como podemos observar no anexo G2.

O *lag* ótimo para este modelo é 4 *lags* no modelo AIC, modelo por mim escolhido anteriormente por achar o mais adequado ao meu estudo, como apresenta o anexo G4.

“Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”



Figura 6 - Gráficos dos Resíduos do Modelo de Feedback das Famílias

Neste modelo de feedback das famílias tivemos também que retirar alguns resíduos, pois no primeiro cálculo do VAR, cheguei à conclusão que existia auto correlação. Com a necessidade de não existir auto correlação *outliers* ao modelo do estudo, retirei para não existir auto correlação sendo que par tirar coloquei uma variável *dummy* para cada *outliers*, e como podemos observar na Figura 6, os principais *outliers* desapareceram. Os *outliers* retirados devido a não existir a auto correlação foram menos no que no modelo sectorial das famílias, sendo que neste modelo foram só necessários eliminar 3 resíduos: o rácio de crédito vencido das famílias 2006 Q4, taxa de inflação 2008 Q4, taxa de juro das famílias 2003 Q3.

| Lags | LM-Stat  | Prob   |
|------|----------|--------|
| 1    | 29.62246 | 0.2387 |
| 2    | 26.22701 | 0.3956 |
| 3    | 27.78635 | 0.3178 |
| 4    | 25.73211 | 0.4220 |

VAR Residual Serial Correlation LM Test  
 Null Hypothesis: no serial correlation at l  
 Date: 10/13/15 Time: 13:54  
 Sample: 1999Q1 2014Q4  
 Included observations: 59  
 Probs from chi-square with 25 df.

Tabela 12 - Auto Correlação do Modelo de Feedback das Famílias

Como podemos observar na Tabela 12, não existe auto correlação neste modelo, sendo que nenhum *lag* a probabilidade é menor que 5%, logo é um bom modelo para a realização do modelo VAR.

## “Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

O teste de normalidade dos resíduos, as probabilidades são maiores que 5%, o que se torna um bom modelo, como apresenta o anexo K1. O p-valeu do teste de heterocedasticidades dos resíduos, é maior que 5% (0.7204), o que prova a existência de homocedasticidade, como demonstra o anexo K2.

Como podemos observar no anexo G3, após a retirada de alguns *outliers* para não existir auto correlação, primeiro iremos analisar as variáveis que explicam o incumprimento (hipótese 1). O rácio de crédito vencido das famílias afeta positivamente o próprio rácio no quarto *lag* a 1%. A taxa de inflação afeta positivamente o rácio de crédito vencido das famílias no segundo *lag* a 10% e no terceiro *lag* a 5%. Em que um aumento da inflação aumente o incumprimento, como descrito na revisão da literatura. A taxa de juro das famílias não afeta o rácio de crédito vencido das famílias. Seria de esperar que um aumento da taxa de juro aumentasse o incumprimento. A taxa de variação do PIB afeta negativamente o rácio de crédito vencido das famílias no primeiro *lag* a 10% e no quarto *lag* a 10%. Esta variável ajuda a explicar o incumprimento, em que um aumento do PIB leva a uma diminuição do incumprimento. O rácio de crédito vencido das famílias não afeta a taxa de variação do PIB (hipótese 2). O rácio de crédito vencido das famílias não afeta o capital disponível dos bancos (hipótese 2a). Seria de esperar que um aumento do incumprimento diminuísse o capital. O capital disponível dos bancos afeta positivamente a taxa de variação do PIB no terceiro *lag* a 10% (hipótese 2b). Seria de esperar um aumento de capital aumenta o PIB. A taxa de variação do PIB afeta o capital disponível dos bancos no terceiro *lag* a 1%, positivamente, um aumento do PIB aumenta o capital disponível. De realçar ainda que a taxa de inflação afeta negativamente a taxa de variação do PIB no segundo *lag* a 10% e que a taxa de juro das famílias não afeta a taxa de variação do PIB.

### **Causalidade à Granger**

A causalidade à granger vai-nos ajudar a prever neste estudo se uma variável ajuda a prever a outra variável, ver o quanto uma variável ajuda a prever a outra, segundo Granger (1969) causalidade à granger pode ser caracterizada em termos de coeficientes de forma reduzida, em particular sobre hipótese de valores correntes e passados das variáveis do modelo que contenham toda a informação relevante para a previsão dos seus valores futuros, em que se vê uma variável  $x$  causa granger uma variável  $y$  se os valores passados de  $x$  ajudam a prever o valor presente de  $y$ . Aplicando o teste em que  $H_0$ :  $x$  não causa à granger  $y$ , e em  $H_1$ :  $x$  causa à granger  $y$ . Assim, a hipótese nula deste teste é que  $x$  não causa à granger a  $y$ .

No caso do estudo que estou realizando, para a explicação dos resultados obtidos na causalidade à granger por cada modelo do estudo, irei manter o nível dos 5%, este nível que foi escolhido desde o início do estudo econométrico, e sendo assim os resultados obtidos serão explicados da seguinte forma: se  $p.v. < 5\%$  rejeito  $H_0$  e aceito  $H_1$  se  $p.v. > 5\%$ .

Seguidamente iremos ver a aplicação da causalidade à granger nos modelos sectorial e de feedback do meu estudo para as empresas e as famílias.

### Modelos Sectoriais das Empresas

| Regressor  | Variável Dependente |         |         |            |
|------------|---------------------|---------|---------|------------|
|            | D(RCV_SNF)          | TX_INFL | TXV_PIB | D(TXJ_SNF) |
| D(RCV_SNF) |                     | 0.2914  | 0.7589  | 0.0394     |
| TX_INFL    | 0.5189              |         | 0.5087  | 0.1398     |
| TXV_PIB    | 0.0449              | 0.7828  |         | 0.2538     |
| D(TXJ_SNF) | 0.0061              | 0.3597  | 0.1172  |            |
| Todos      | 0.0000              | 0.4676  | 0.2150  | 0.0056     |

Tabela 13 - Causalidade à Granger do Modelo Sectorial das Empresas

Na Tabela 13, representada anteriormente descreve-nos a causalidade à granger no modelo sectorial das empresas, em que nos diz que quase todas as variáveis aceitam  $H_0$  o que significa que não causam à granger uma às outras. Relativamente, à hipótese 1, temos que a taxa de juro das sociedades não financeiras causa à granger ao rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras ( $0.0061 < 0.05$ ). Também a taxa de variação do PIB causa à granger ao rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras ( $0.0449 < 0.05$ ). Sobre a hipótese 2 o rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras não causa à granger a taxa de variação do PIB.

De notar que o rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras causa à granger a taxa de juro das sociedades não financeiras ( $0.0394 < 0.05$ ).

O Anexo L1 mostra a causalidade à granger do modelo sectorial das empresas tirado do programa *eviews* que contem os dados da Tabela 13.

### Modelos Sectoriais das Famílias

| Regressor | Variável Dependente |         |          |         |
|-----------|---------------------|---------|----------|---------|
|           | D(RCV_F)            | TX_INFL | D(TXJ_F) | TXV_PIB |
| D(RCV_F)  |                     | 0.0840  | 0.0364   | 0.9322  |
| TX_INFL   | 0.1026              |         | 0.0000   | 0.1101  |
| D(TXJ_F)  | 0.6279              | 0.6450  |          | 0.6670  |
| TXV_PIB   | 0.1528              | 0.1775  | 0.5353   |         |
| Todos     | 0.0184              | 0.1952  | 0.0000   | 0.3074  |

Tabela 14 - Causalidade à Granger do Modelo Sectorial das Famílias

Na Tabela 14, mostra-nos a causalidade à granger do modelo sectorial das famílias, calculado após a retirada de alguns *outliers*, isto para não existir auto correlação, em que como podemos observar na Tabela 14, na hipótese 1 há de realçar que nenhuma variável causa à granger ao rácio de crédito vencido das famílias, rejeitando assim a hipótese 1 para todas as variáveis. Na hipótese 2 podemos ver que o rácio de crédito vencido das famílias não causa à granger a taxa de variação do PIB, isto é, rejeita a hipótese 2 em que o incumprimento não ajuda a prever a taxa de variação do PIB.

De notar que a taxa de inflação causa à granger a taxa de juro das famílias ( $0.0000 < 0.05$ ) e o rácio de crédito vencido das famílias causa à granger a taxa de juro das famílias ( $0.0364 < 0.05$ ).

“Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

O Anexo M1 mostra a causalidade à granger do modelo sectorial das famílias tirado do programa *eviews* que contem os dados da Tabela 14.

**Modelo de Feedback das Empresas**

| Regressor  | Variável Dependente |         |            |         |        |
|------------|---------------------|---------|------------|---------|--------|
|            | D(RCV_SNF)          | TX_INFL | D(TXJ_SNF) | TXV_PIB | D(CDB) |
| D(RCV_SNF) |                     | 0.4102  | 0.0121     | 0.8520  | 0.1292 |
| TX_INFL    | 0.6899              |         | 0.1533     | 0.6021  | 0.8731 |
| D(TXJ_SNF) | 0.0110              | 0.2345  |            | 0.1893  | 0.2980 |
| TXV_PIB    | 0.0714              | 0.6950  | 0.0330     |         | 0.1782 |
| D(CDB)     | 0.8941              | 0.6004  | 0.1309     | 0.5124  |        |
| Todos      | 0.0004              | 0.5889  | 0.0020     | 0.2945  | 0.0150 |

*Tabela 15 - Causalidade à Granger do Modelo de Feedback das Empresas*

Na Tabela 15, apresenta a causalidade à granger no modelo de feedback nas empresas em que podemos ver a hipótese 1: só a taxa de juro das sociedade não financeiras é que causa à granger o rácio de crédito vencido das sociedades não financeira em ( $0.0110 < 0.05$ ), sendo que nesta hipótese mais nenhuma variável ajuda a prever o incumprimento, nem a taxa de inflação, a taxa de variação do PIB e o capital disponível dos bancos, sendo que estas variáveis não confirmam a hipótese 1 (de notar que a variação do PIB causa o incumprimento a 10% de significância). Na hipótese 2 podemos observar que o rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras não causa à granger a taxa de variação do PIB. Hipótese 2a de realçar que o rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras também não causa à granger o capital disponível dos bancos. A hipótese 2b o capital disponível dos bancos também não causa à granger a taxa de variação do PIB. Com isto a hipótese 2, 2a, 2b e 3 não são confirmadas.

De notar que o rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras causa à granger a taxa de juro das sociedades não financeiras ( $0.0121 < 0.05$ ) e a taxa de variação do PIB causa à granger a taxa de juro das sociedades não financeiras ( $0.0330 < 0.05$ ).

O Anexo N1 mostra a causalidade à granger do modelo sectorial das famílias tirado do programa *eviews* que contem os dados da Tabela 15.

**Modelo de Feedback das Famílias**

| Regressor | Variável Dependente |         |          |         |        |
|-----------|---------------------|---------|----------|---------|--------|
|           | D(RCV_F)            | TX_INFL | D(TXJ_F) | TXV_PIB | D(CDB) |
| D(RCV_F)  |                     | 0.1764  | 0.2317   | 0.8849  | 0.5839 |
| TX_INFL   | 0.0363              |         | 0.0005   | 0.2804  | 0.5661 |
| D(TXJ_F)  | 0.6110              | 0.5084  |          | 0.8145  | 0.5537 |
| TXV_PIB   | 0.0470              | 0.1365  | 0.6361   |         | 0.0921 |
| D(CDB)    | 0.4465              | 0.6049  | 0.9838   | 0.3181  |        |
| Todos     | 0.0143              | 0.2855  | 0.0001   | 0.5205  | 0.3965 |

*Tabela 16 - Causalidade à Granger do Modelo de Feedback das Famílias*

## “Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

Na Tabela 16, podemos observar a causalidade à granger, calculado após a retirada de alguns *outliers*, para a hipótese 1 podemos analisar que a taxa de inflação causa à granger o rácio de crédito vencido das famílias ( $0.0363 < 0.05$ ) e a taxa de variação do PIB causa à granger ao rácio de crédito vencido das famílias ( $0.0470 < 0.05$ ), sendo que estas duas variáveis confirmam a hipótese 1, sendo que a taxa de juro das famílias e capital disponível dos bancos não causam à granger o incumprimento, não confirmando assim a hipótese 1 e 3. Na hipótese 2 o rácio de crédito vencido das famílias não causa à granger a taxa de variação do PIB, não confirma a hipótese 2. Por sua vez na hipótese 2a o rácio de crédito vencido das famílias não causa à granger o capital disponível dos bancos. Na hipótese 2b o capital disponível dos bancos não causa à granger a taxa de variação do PIB. Não se confirma as hipóteses 2a e 2b.

De notar que a taxa de inflação causa à granger a taxa de juro das famílias ( $0.0005 < 0.05$ ).

O Anexo O1 mostra a causalidade à granger do modelo sectorial das famílias tirado do programa *evIEWS* que contem os dados da Tabela 16.

### **Função Impulso Resposta**

A função impulso resposta serve para ver como é que num dado VAR, as variáveis endógenas respondem em termos de dinâmica, a choques exógenos e a duração que leva a resposta a este impulso, sendo que é no erro do modelo que se refletem os choques exógenos das variáveis. Um choque exógeno numa variável faz variar a própria variável, na mesma proporção e no mesmo período, assim como terá em outra variável, provocando variações nessa outra variável, mas apenas no período seguinte ao que ocorreu o choque. Isto é há uma variação no erro, no momento  $t$  (impulso) então há resposta em  $z$  (variáveis endógenas) ao longo do tempo, sendo o importante e olhar para as respostas que reagem aos impulsos no curto, médio e longo prazo. A forma de identificar os testes será não fatorizando os mesmos.

Na minha dissertação e neste estudo de função impulso resposta o importante é o que interessa nos gráficos é saber qual o efeito que existe, se há um efeito positivo ou negativo, sendo importante ver se é estatisticamente significativo, em que para o ser não pode incluir o zero no intervalo de confiança da função impulso resposta.

Há também que realçar que os gráficos apresentados seguidamente com os modelos sectoriais e de feedback das empresas e das famílias, são gráficos de função impulso resposta acumulados, acumula de um ano para o outro.

### Modelo Sectorial das Empresas

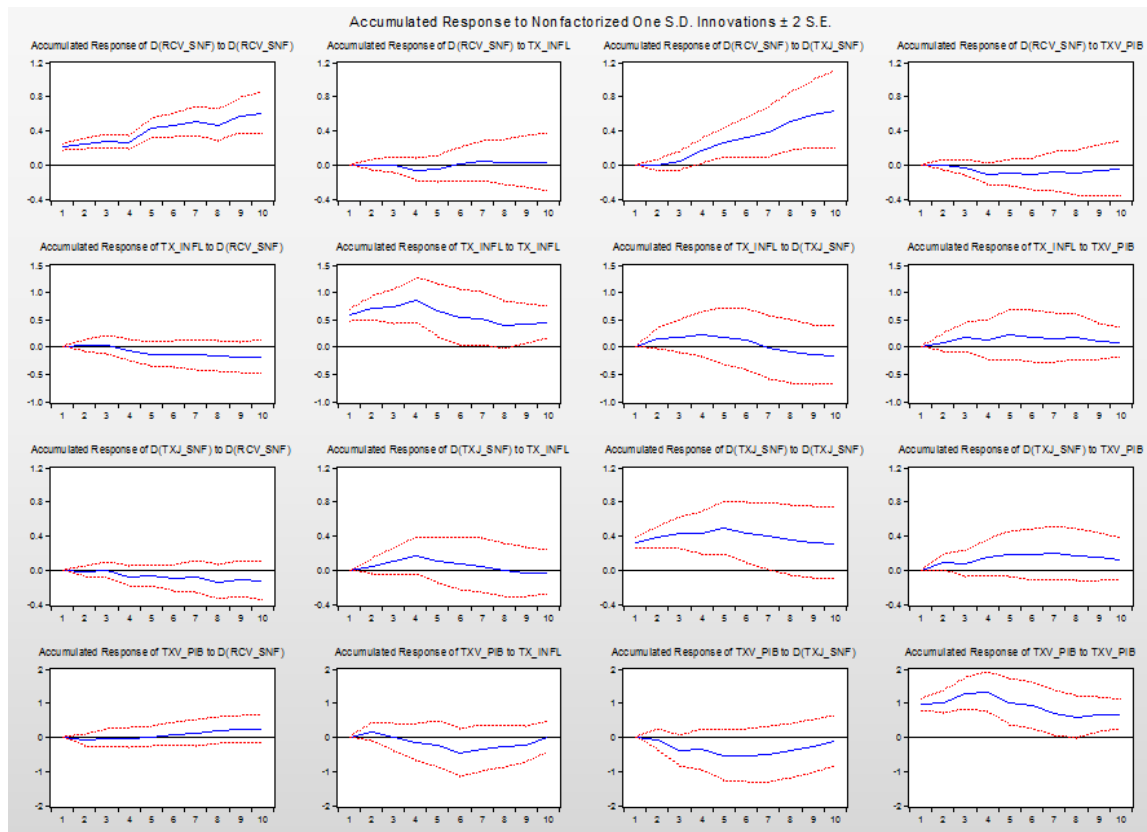


Figura 7 - Função Impulso Resposta do Modelo Sectorial das Empresas

Como podemos ver na Figura 7, (hipótese 1) o gráfico do rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras tem um efeito positivo no próprio rácio, sendo este estatisticamente muito significativo, em que não inclui o zero em nenhum dos 10 períodos; a taxa de inflação tem um efeito praticamente nulo no rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras, tendo um efeito negativo entre o 3 e o quinto período; a taxa de juro das sociedades não financeiras tem um efeito positivo no rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras, sendo mais significativo a partir do 3 período, porque passa a não incluir o zero a partir desse período, em que com aumento da taxa de juro aumenta o incumprimento, logo é estatisticamente muito significativo. Por último a taxa de variação do PIB tem um efeito negativo no rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras a partir do segundo período, não sendo estatisticamente significativo, porque a variável inclui sempre o zero (todavia no período 4 é quase significativo), em que com um aumento do PIB diminui o incumprimento.

O rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras tem um efeito praticamente nulo até ao sexto período na taxa de variação do PIB, sendo a partir do sexto período tem um efeito positivo, não sendo estatisticamente significativo, porque inclui sempre o zero, este resultado não era esperado, porque com um aumento do incumprimento seria de esperar diminuição do PIB (Hipótese 2). Podemos observar ainda que a taxa de inflação e a taxa de juro das sociedades não financeiras têm um efeito negativo na taxa de variação do PIB, não sendo em nenhum caso estatisticamente significativo, porque incluem as duas o zero.

### Modelo Sectorial das Famílias

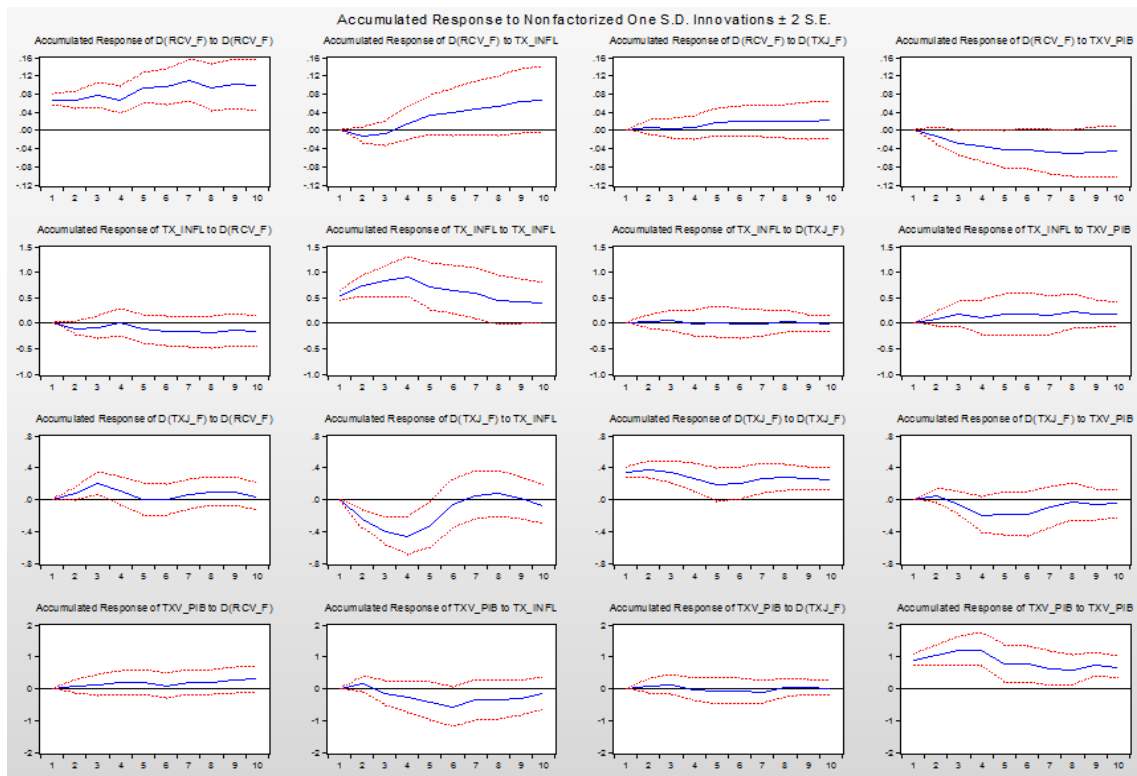


Figura 8 - Função Impulso Resposta do Modelo Sectorial das Famílias

Como podemos observar na Figura 8, (hipótese 1) podemos observar no gráfico que o rácio de crédito vencido das famílias que tem um efeito positivo e estatisticamente muito significativo sobre o próprio rácio, em que não inclui o zero, tendo um efeito positivo sobre o rácio; a taxa de inflação por sua vez nos primeiros três períodos tem um efeito negativo sobre o rácio de crédito vencido das famílias, sendo que a partir do quarto período tem um efeito positivo no rácio, não sendo estatisticamente significativo, porque inclui o zero (mas é quase significativo a partir do quinto trimestre; a taxa de juro das famílias tem um efeito positivo no rácio de crédito vencido das famílias a partir do quarto período, o que não é estatisticamente significativo, porque inclui sempre o zero, resultado esperado com o aumento da taxa de juro aumenta o incumprimento; a taxa de variação do PIB tem um efeito negativo no rácio de crédito vencido das famílias, sendo este estatisticamente significativo porque praticamente não inclui o zero, longo com um aumento do PIB há uma diminuição do incumprimento.

O rácio de crédito vencido das famílias tem um efeito positivo na taxa de variação do PIB, sendo esta não estatisticamente significativa, porque inclui o zero, sendo este um resultado não esperado, em que seria esperado que um aumento do incumprimento diminuísse o PIB (hipótese 2). De realçar que a taxa de inflação tem um efeito negativo sobre a taxa de variação do PIB, sendo no segundo período positivo, não sendo estatisticamente significativo porque inclui o zero, e a taxa de juro das famílias tem um efeito praticamente nulo sobre a taxa de variação do PIB, não havendo grandes variações do zero.



### Modelo de Feedback das Empresas

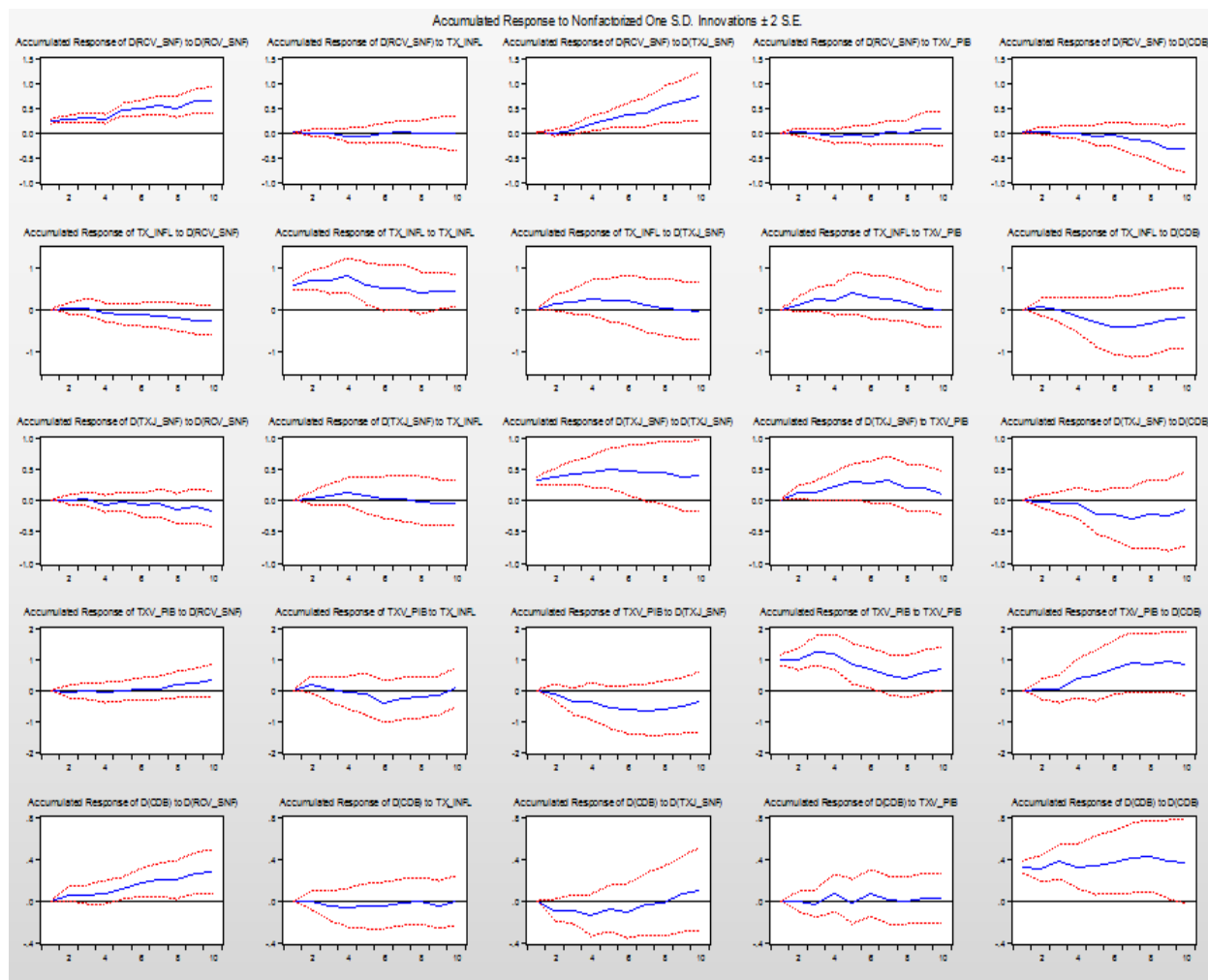


Figura 9 - Função Impulso Resposta do Modelo Feedback das Empresas

Na Figura 9, (hipótese 1) podemos observar no gráfico que o rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras tem um efeito positivo em relação a ele próprio, sendo este efeito estatisticamente significativo em que em nenhum momento inclui o zero; a taxa de inflação tem um efeito praticamente nulo no rácio de crédito vencido das sociedades não financeira, estando sempre muito próximo de zero, a taxa de juro das sociedades não financeiras tem um efeito positivo a partir do terceiro período para o rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras, sendo estatisticamente significativo pois não inclui o zero, logo quando a taxa de juro aumenta o incumprimento também aumenta; a taxa de variação do PIB tem um efeito praticamente nulo para o rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras, sendo só nos últimos dois períodos um efeito positivo, não sendo estatisticamente significativo, em que seria de esperar que um aumento do PIB existisse uma diminuição do incumprimento; por último o capital disponível dos bancos tem um efeito negativo sobre o rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras a partir do sexto período, nos anteriores é praticamente nulo, não sendo estatisticamente significativo, mas em que um aumento do capital disponível há uma diminuição do incumprimento (hipótese 3).

## “Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

O rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras tem um efeito positivo na taxa de variação do PIB a partir do sétimo período, sendo nos anteriores praticamente nulo, não sendo estatisticamente significativo, em que inclui o zero, resultado que não era o esperado (hipótese 2), em que se esperava que com um aumento do incumprimento diminuísse o PIB. O rácio de crédito vencido tem um efeito positivo no capital disponível dos bancos, sendo estatisticamente significativo, em que praticamente não inclui o zero, resultado que não era esperado (hipótese 2a), esperado era que um aumento do incumprimento levasse a uma diminuição do capital disponível. O capital disponível dos bancos tem um efeito positivo sobre a taxa de variação do PIB, sendo praticamente estatisticamente significativo, porque praticamente não inclui o zero, sendo um resultado esperado (hipótese 2b), com um aumento do capital aumenta o PIB. A taxa de variação do PIB tem um efeito praticamente nulo no capital disponível dos bancos, tendo duas variações positivas no quarto e sexto período. De realçar também que a taxa de inflação e a taxa de juro das sociedades não financeiras tem um efeito negativo sobre a taxa de variação do PIB, não sendo estatisticamente significativo, porque incluem o zero.

### Modelo de Feedback Famílias

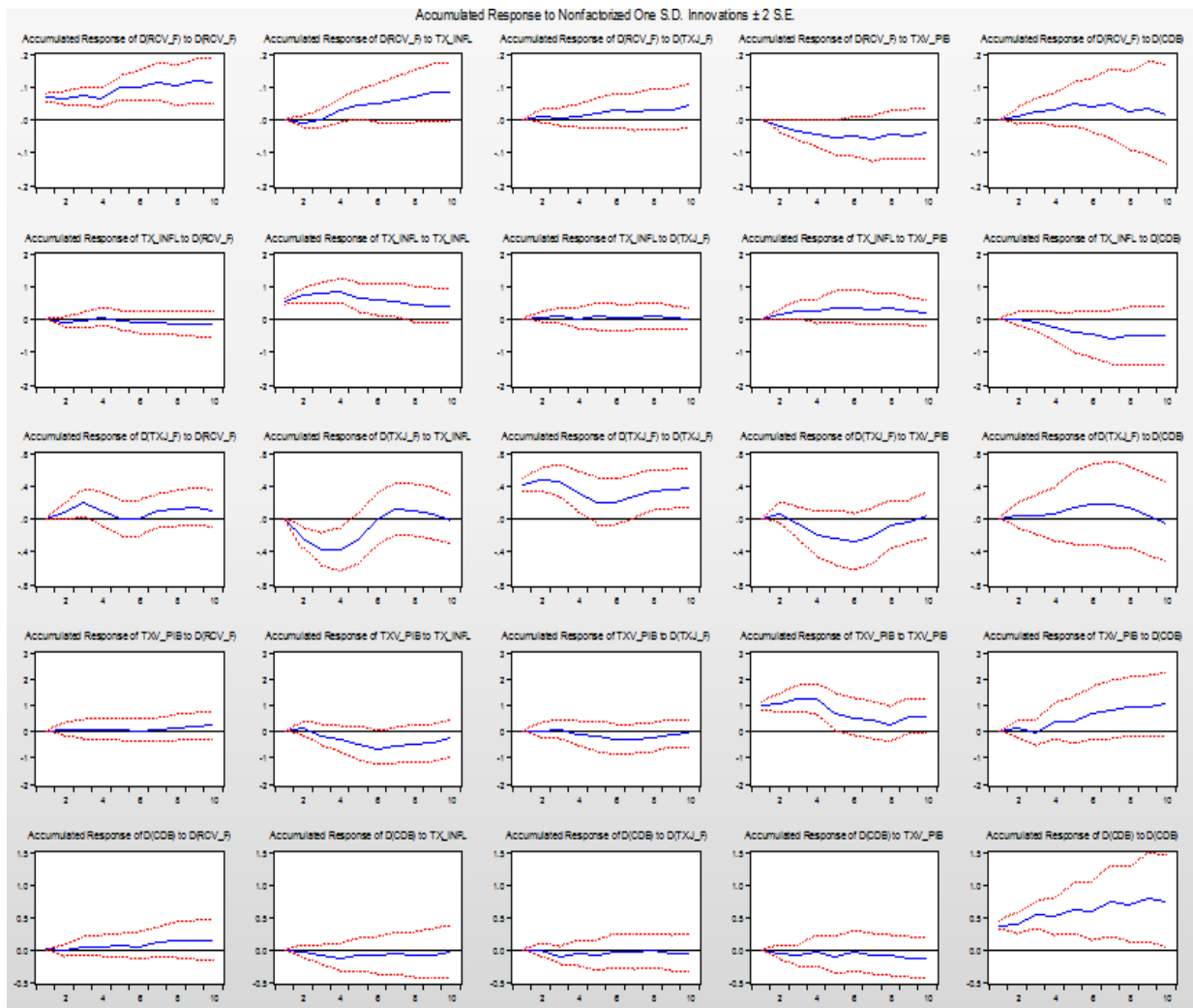


Figura 10 - Função Impulso Resposta do Modelo Feedback das Famílias

## “Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

Na Figura 10, (hipótese 1) como podemos observar no gráfico o rácio de crédito vencido das famílias tem um efeito positivo sobre o próprio rácio, sendo estatisticamente significativo, em que nenhum momento inclui o zero; a taxa de inflação tem um efeito positivo no rácio de crédito vencido das famílias, sendo praticamente estatisticamente significativo, porque praticamente não inclui o zero, em que aumenta a inflação aumenta o incumprimento; a taxa de juro das famílias tem um efeito positivo sobre o rácio de crédito vencido das famílias, sendo que este não é estatisticamente significativo, porque inclui sempre o zero, em que o aumento da taxa de juro leva ao aumento do incumprimento; a taxa de variação do PIB tem um efeito negativo no rácio de crédito vencido das famílias, sendo estatisticamente significativo até ao sexto período em que não inclui o zero, sendo nos restantes já inclui, em que um aumento do PIB leva a uma diminuição do incumprimento; por fim o capital disponível dos bancos tem um efeito positivo no rácio de crédito vencido das famílias, não sendo estatisticamente significativo, não sendo o resultado esperado, em que era esperado que um aumento do capital diminuísse o incumprimento (hipótese 3), não sendo o que acontece. O rácio de crédito vencido das famílias tem um efeito praticamente nulo na taxa de variação do PIB, sendo positivo nos últimos três períodos, resultado não esperado (hipótese 2), porque um aumento do incumprimento leva um aumento do capital, deveria ser ao contrário. O rácio de crédito vencido das famílias tem um efeito positivo no capital disponível dos bancos, não sendo estatisticamente significativo, não sendo o resultado esperado (hipótese 2a). O capital disponível dos bancos tem um efeito positivo na taxa de variação do PIB, em que um aumento de capital disponível leva a um aumento do PIB, não sendo estatisticamente significativo (o que confirma a hipótese 2b). De realçar que a taxa de inflação e a taxa de juro das famílias tem um efeito negativo sobre a taxa de variação do PIB, não sendo estatisticamente significativo, em que com um aumento das taxas há uma diminuição do PIB.

### **Conclusão Modelo VAR**

Com a segunda parte do estudo econométrico chegamos às principais conclusões para a resposta a nossa pergunta de investigação com a aplicação do modelo VAR.

Com a aplicação do modelo VAR, (hipótese 1), chegamos à conclusão que a taxa de variação do PIB tem um efeito negativo sobre o rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras e também do rácio de crédito vencido das famílias, isto é, com um aumento do PIB há uma diminuição do incumprimento, vem a confirmar a hipótese 1a, sendo nas famílias no modelo de feedback que esta hipótese se confirma e nas empresas nos dois modelos que esta hipótese se confirma. A taxa de juro das famílias não tem efeito sobre o rácio de crédito vencido das famílias, não confirmando a hipótese 1b, no modelo sectorial e de feedback. A taxa de juro das sociedades não financeiras por sua vez tem um efeito positivo no rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras nos dois modelos, confirmando a hipótese 1b, em que um aumento da taxa de juro aumenta o incumprimento. Por último a taxa de inflação tem um efeito positivo no rácio de crédito vencido das famílias, confirmando a hipótese 1c, em que um aumento da inflação aumenta o incumprimento, por sua vez, a taxa de inflação não tem um efeito sobre o rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras, não confirmando assim a hipótese 1c.

## “Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

O rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras e das famílias não tem efeito sobre a taxa de variação do PIB em nenhum modelo, nem no sectorial nem de feedback, no modelo VAR (hipótese 2), logo não se confirma a hipótese 2.

O rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras tem um efeito positivo sobre o capital disponível dos bancos, contradizendo a revisão da literatura, em que um aumento do capital disponível havia uma diminuição do incumprimento (hipótese 2a), logo não se confirma esta hipótese. Por sua vez o rácio de crédito vencido das famílias tem um efeito positivo sobre o capital disponível dos bancos, mas não é estatisticamente significativo, logo não se confirma a hipótese 2a. O capital disponível dos bancos não afeta a taxa de variação do PIB no modelo de feedback das empresas, afetando no modelo de feedback das famílias (hipótese 2b), logo não se confirma a hipótese 2b nas empresas confirmando-se nas famílias.

Com a aplicação da causalidade à granger (hipótese 1), concluímos que a taxa de juro das sociedades não financeiras causa à granger ao rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras, nos dois modelos e a taxa de juro das famílias não causa à granger ao rácio de crédito vencido das famílias nos dois modelos, não confirmando assim a hipótese 1b para as famílias. A taxa de inflação não causa à granger ao rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras nos dois modelos e no rácio crédito vencido das famílias no modelo sectorial, não confirmando assim a hipótese 1c, sendo que a taxa de inflação causa à granger no rácio de crédito vencido das famílias no modelo de feedback, confirmando a hipótese 1c. A taxa de variação do PIB causa à granger o rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras no modelo sectorial e ao rácio de crédito vencido das famílias no modelo de feedback, confirmando assim a hipótese 1a, sendo que não causa à granger nos outros modelos, não confirmando a hipótese 1a.

O rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras e o rácio de crédito vencido das famílias não causam à granger a taxa de variação do PIB em nenhum modelo, não confirmando assim em nenhum modelo a hipótese 2.

O rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras e o rácio de crédito vencido das famílias não causa à granger ao capital disponível, isto é, em nenhum modelo se confirma a hipótese 2a.

O capital disponível dos bancos não causa à granger a taxa de variação do PIB, isto é, em nenhum modelo se confirma a hipótese 2b.

Por último abordei a função impulso resposta, em que as variáveis reagem aos choques exógenos provocados pela outra variável. Concluímos (hipótese 1) que a taxa de juro das sociedades não financeiras e a taxa de juro das famílias tem um efeito positivo no rácio de crédito vencido das sociedades não financeira e o rácio de crédito vencido das famílias (não sendo estatisticamente significativo), respetivamente, em todos os modelos, isto é, confirma a hipótese 1b, um aumento das taxas de juro aumento o incumprimento.

“Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

A taxa de variação do PIB tem um efeito negativo sobre o rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras (efeito estatisticamente não significativo) no modelo sectorial e no rácio de crédito vencido das famílias, isto é, confirma a hipótese 1a, em que um aumento do PIB leva a uma diminuição do incumprimento. Por último a taxa de inflação tem um efeito praticamente nulo sobre o rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras, isto é, não confirma a hipótese c, sendo que a taxa de inflação afeta positivamente o rácio de crédito vencido das famílias nos dois modelos, isto é, confirma a hipótese 1c.

O rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras e o das famílias afetam positivamente a taxa de variação do PIB, os valores não são estatisticamente significativos, mas não confirma a hipótese 2 porque se esperava um efeito negativo.

O rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras e do rácio de crédito vencido das famílias tem um efeito positivo no capital disponível dos bancos, sendo que assim não confirma a hipótese 2a.

Na função impulso resposta o capital disponível dos bancos tem um efeito positivo na taxa de variação do PIB nos dois modelos de feedback das empresas e das famílias (não significativo no caso das famílias), isto é, confirma-se a hipótese 2b.

O capital disponível dos bancos tem um efeito negativo no rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras, confirmando assim a hipótese 3, mas no rácio de crédito vencido das famílias tem um efeito positivo, sendo que neste caso não confirma a hipótese 3.

| Modelo das Empresas                 | Modelo VAR            | FIR   | Conclusão           |
|-------------------------------------|-----------------------|---|---------------------|
| H1a: PIB -->> Incumprimento         | M. Sectorial: (-), 1% | M. Sectorial: (-), Qase est.<br>Sig. No lag 4 | Confirmação Parcial |
|                                     | M. Feedback: (-), 1%  | M. Feedback: 0                                |                     |
| H1b: Tx Juro -->> Incumprimento     | M. Sectorial: (+), 1% | M. Sectorial: (+), Sig                        | Confirmada          |
|                                     | M. Feedback: (+), 1%  | M. Feedback: (+), Sig                         |                     |
| H1c: Tx Inflação -->> Incumprimento | M. Sectorial: 0       | M. Sectorial: 0                               | Não Confirmada      |
|                                     | M. Feedback: 0        | M. Feedback: 0                                |                     |
| H2: Incumprimento -->> PIB          | M. Sectorial: 0       | M. Sectorial: (+), não Sig.                   | Não Confirmada      |
|                                     | M. Feedback: 0        | M. Feedback: (+), não Sig.                    |                     |
| H2a: Incumprimento -->> Capital     | M. Feedback: (+), 10% | M. Feedback: (+), sig                         | Não Confirmada      |
| H2b: Capital -->> PIB               | M. Feedback: 0        | M. Feedback: (+), Sig. A partir do 6 lag      | Confirmação Parcial |
| H3: Capital -->> Incumprimento      |                       | M. Feedback: (-), não Sig.                    | Confirmação Parcial |

*Tabela 17 - Resumo do Modelo VAR e Função Impulso Resposta das Empresas*

Com a Tabela 17, conclui-se que com a aplicação dos dados das empresas, no modelo VAR e na função impulso resposta, não se confirmam as hipóteses 1c, 2, e 2a. A única que se confirma

“Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

totalmente é a hipótese 1b. As restantes hipóteses são confirmadas parcialmente, sendo confirmadas no modelo VAR e na função impulso resposta mais não significativamente.

| Modelo das Famílias                 | Modelo VAR             | FIR                         | Conclusão           |
|-------------------------------------|------------------------|-----------------------------|---------------------|
| H1a: PIB -->> Incumprimento         | M. Sectorial: 0        | M. Sectorial: (-), Sig.     | Confirmação Parcial |
|                                     | M. Feedback: (-), 10%  | M. Feedback: (-), Sig.      |                     |
| H1b: Tx Juro -->> Incumprimento     | M. Sectorial: 0        | M. Sectorial: (+), não Sig  | Confirmação Parcial |
|                                     | M. Feedback: 0         | M. Feedback: (+), não Sig   |                     |
| H1c: Tx Inflação -->> Incumprimento | M. Sectorial: (+), 10% | M. Sectorial: (+), não Sig  | Confirmação Parcial |
|                                     | M. Feedback: (+), 5%   | M. Feedback: (+), Sig.      |                     |
| H2: Incumprimento -->> PIB          | M. Sectorial: 0        | M. Sectorial: (+), não Sig. | Não Confirmada      |
|                                     | M. Feedback: 0         | M. Feedback: 0              |                     |
| H2a: Incumprimento -->> Capital     | M. Feedback: 0         | M. Feedback: (+), não Sig   | Não Confirmada      |
| H2b: Capital -->> PIB               | M. Feedback: (+), 10%  | M. Feedback: (+), não Sig   | Confirmação Parcial |
| H3: Capital -->> Incumprimento      |                        | M. Feedback: (+), não Sig   | Não Confirmada      |

*Tabela 18 - Resumo do Modelo VAR e Função Impulso Resposta das Famílias*

Como podemos ver na Tabela 18, conclui que com a aplicação dos dados das famílias, no modelo VAR e na função impulso resposta, não se confirmam as hipóteses 2, 2a e 3. As hipóteses 1b, 1c e 2b são confirmadas parcialmente.

Com a junção destes dois modelos podemos concluir, que as únicas hipóteses que não se confirmam são as hipóteses 2 e 2a, e a hipótese 1a e hipótese 2b são as únicas que se confirmam parcialmente nos dois modelos das famílias e empresas, sendo que a hipótese 1b é confirmada no modelo das empresas e confirmada parcialmente no modelo das famílias. A hipótese 1c é confirmada parcialmente no modelo das famílias. A hipótese 3 é confirmada parcialmente apenas no modelo das empresas.

#### **Capítulo IV – Conclusão**

Com a elaboração deste trabalho de dissertação e conseqüentemente do estudo econométrico cheguei às seguintes conclusões sobre a pergunta de investigação, “Quais os determinantes do incumprimento do crédito bancário e seu impacto no PIB?”, sendo elas apresentadas seguidamente.

A primeira conclusão baseada na revisão da literatura é quais são os determinantes do incumprimento, nas famílias e nas empresas. Os principais determinantes do incumprimento das famílias no crédito bancário são a situação de emprego, o estado de saúde, a situação financeira das famílias, a idade do devedor, o estado civil do devedor e o número de créditos do devedor, e nas empresas são a idade das empresas, quanto mais nova maior a probabilidade de incumprimento, a situação financeira das empresas, a evolução da atividade macroeconómica, crescimento económico, a dimensão das empresas - maior o incumprimento nas pequenas empresas.

Outras das principais conclusões deste trabalho usando a literatura é que os bancos têm que ter reservas de capitais disponíveis suficientes para fornecer créditos na altura de contração da economia para assim melhor ajudarem as famílias e as empresas que entram em estado de incumprimento e em dificuldade de se financiarem para pagarem os seus créditos.

Uma das últimas conclusões da revisão da literatura, diz-nos que a taxa de incumprimento do crédito bancário, nas famílias e empresas, está relacionada negativamente com o PIB.

Com a elaboração do estudo econométrico, com os testes de raízes unitárias e os modelos VAR, conclui que não existe auto correlação o que os modelos foram bons para a aplicação do modelo VAR, sendo que nas famílias tivemos que tirar alguns resíduos para eliminar a auto correlação existente nesse modelo.

Com este estudo conclui que o rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras é afetado positivamente pela taxa de juro das sociedades não financeira, negativamente pela taxa de variação do PIB e um efeito nulo da taxa de inflação. O rácio de crédito vencido das famílias é afetado positivamente pela taxa de inflação e pela taxa de juro das famílias e negativamente pela taxa de variação do PIB, sendo estes os resultados esperados.

Conclui também que o rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras e também o das famílias tem um efeito positivo, mas não significativo sobre a taxa de variação do PIB, isto é, um aumento do incumprimento causa um aumento do PIB, sendo que este não era o resultado esperado.

O rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras e também o das famílias afeta positivamente (mas não de forma estatisticamente significativa) o capital disponível dos bancos, isto é, um aumento do incumprimento leva a um aumento do capital disponível, sendo que o resultado esperado seria o inverso, um aumento do incumprimento aumenta o capital, talvez isto não ocorra porque os bancos face as perdas reforçam os capitais para amortecer estas perdas.

Conclui também no modelo de feedback das empresas e famílias que o capital disponível dos bancos afeta positivamente a taxa de variação do PIB, isto é, um aumento do capital disponível leva a

## “Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

um aumento do PIB, resultado que era de esperar: bancos com capitais superiores podem conceder mais crédito à economia, o que estimula o crescimento económico.

Outra conclusão é que o capital disponível dos bancos tem um efeito negativo (mas não significativo) no rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras, isto é, o aumento de capital leva a uma diminuição do incumprimento, resultado esperado. Por sua vez o capital disponível dos bancos tem um efeito positivo sobre o rácio de crédito vencido das famílias (não estatisticamente significativo), isto é, um aumento do capital leva a um aumento do incumprimento, resultado que não era de espera, sendo de esperar que acontecesse o inverso ao rácio de crédito vencido das famílias.

Um aumento dos capitais disponíveis dos bancos causa um aumento do incumprimento nas famílias, não sendo o resultado esperado nas famílias, muito devido às medidas de Basileia III estarem há pouco tempo em vigor, sendo que só serão esperados os resultados nos anos futuros, sendo o efeito destas medidas ainda pouco sentido no incumprimento das famílias.

Queria realçar as dificuldades que teve na obtenção das variáveis, principalmente a taxa de incumprimentos das famílias e a taxa de incumprimento das sociedades não financeiras, sendo que estas variáveis não são disponíveis por nenhuma entidade, nem pelo banco de Portugal, sendo que com isso tive de calcular o rácio de crédito vencido das sociedades não financeira e o rácio de crédito vencido das famílias.

Em termos de política económica posso afirmar com base no trabalho efetuado que o reforço dos capitais dos bancos é importante para a economia crescer e que as políticas recessivas causam o aumento do incumprimento.

Para trabalhos futuros gostaria de ver um trabalho, em que abordassem a importância do capital disponível dos bancos na concessão de novos créditos, mas também a importância que este tem na existência de incumprimento bancário, e o que poderia ser feito por parte dos bancos para que esse capital fosse suficiente para o não aumento do incumprimento e assim não afetar a economia portuguesa.



## Bibliografia

- Alves, Nuno e Ribeiro, Nuno (2011), *“Modelação do Incumprimento dos Particulares”*, Relatório de Estabilidade Financeira, Novembro de 2011, Banco de Portugal.
- Antunes, António., Ribeiro, Nuno e Antão, Paula (2005), *“Estimativas de Probabilidades de Incumprimento em Contexto Macroeconómico”*, Relatório de Estabilidade Financeira 2005, Banco de Portugal.
- Bhimani, Alnoor. Gulamhussen, Mohamed Azzim. e Lopes, Samuel da Rocha (2013), *“The Role of Financial, Macroeconomic, and Non-Financial Information in Bank Loan Default Timing Prediction”*, *European Accounting Review*, 22:4, 739-763, DOI: 10.1080/09638180.2013.770967.
- Bonfim, Diana (2006), *“Factores Determinantes do Risco de Crédito: o Contributo de Características das Empresas e da Envolvente Macroeconómica”*, Relatório de Estabilidade Financeira 2006, Banco de Portugal.
- Bonfim, Diana. Dias, Daniel A. e Richmond, Christine (2012), *“What Happens After Corporate Default? Stylized Facts on Access to Credit”*, *Journal of Banking & Finance* 36 (2012) 2007-2025.
- Costa, Sónia (2012), *“Probabilidade de Incumprimento das Famílias: Uma Análise com Base nos Resultados do ISFF”*, Relatório de Estabilidade Financeira, Novembro 2012, Banco de Portugal.
- Faria, Ana (2013), *“Modelização da Taxa de Incumprimento das Empresas Portuguesas com Base na Evolução de Variáveis Macroeconómicas”*, Dissertação de Mestrado, Abril de 2013, Universidade do Minho, Escola de Economia e Gestão.
- Farinha, Luísa e Lacerda, Ana (2010), *“Incumprimento no Crédito aos Particulares: Qual o Papel do Perfil de Crédito dos Devedores?”*, Relatório de Estabilidade Financeira, Novembro de 2010, Banco de Portugal.
- Granger, C. (1969), *“Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods”*, *Econometrica* 37, 424-438.
- Gomes, Marília (2011), *“O Crédito Malparado e o Sobreendividamento das Famílias na Região Autónoma da Madeira”*, Dissertação de Mestrado em Contabilidade e Gestão das Instituições Financeiras, Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa, Dezembro de 2011.
- Jiménez, Gabriel e Saurina, Jesús (2006), *“Credit Cycles, Credit Risk and Prudential Regulation”*, *International Journal of Central Banking*, June, 65-98.
- Marcucci, Juri e Quagliariello, Mario (2006), *“Is Bank Portfolio Riskiness Procyclical? Evidence From Italy Using a Vector Autoregression”*, *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*, 18 (2008) 46-63.
- Lagoa, Sérgio. Leão, Emanuel. Mamede, Ricardo. Barradas, Ricardo (2014), *“Financialisation and the Financial and Economic Crises: The Case of Portugal”*, *FESSUD Studies in Financial Systems* No 24, December 2014, 46-108.
- Lopes, C. Abreu e Frade, C. (2012), *“The Way into Bankruptcy: Market Anomie and Sacrifice Among Portuguese Consumers”*, Springer Science + Business Media New York 2012.
- Lützenkirchen, Kristina. Rösch, Daniel e Scheule, Harald (2014), *“Asset Portfolio Securitizations and Cyclicity of Regulatory Capital”*, *European Journal of Operational Research* 237 (2014) 289-302.

“Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

Rodrigues, Gonçalo Nascimento (2011), “*O Impacto do Crédito e das Taxas de Juro no Valor das Habitações em Portugal – uma Análise ao Período de 1998 a 2010*” Out Of The Box, Real Estate & Finance, Research Paper nº1 nº1/2011.

Shim, Jeungbo (2012), “*Bank Capital Buffer and Portfolio Risk: The Influence of Business Cycle and Revenue Diversification*”, Journal of Banking & Finance 37(2013) 761-772.

Sims (1980), “*Macroeconomics and Reality*”, Econometria 1980.

Wolter, Marcus e Rösch, Daniel (2014), “*Cure Events is Default Prediction*”, European Journal of Operational Research 238 (2014) 846-857.

**Anexos**

**Anexo A**

**Teste ADF**

**Anexo A1 - Capital disponível dos bancos**

**Em Níveis**

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on CDB

|   |             |                       |             |          |
|---|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| Null Hypothesis: CDB has a unit root        |             |                       |             |          |
| Exogenous: Constant                         |             |                       |             |          |
| Lag Length: 2 (Fixed)                       |             |                       |             |          |
|   |             |                       | t-Statistic | Prob.*   |
| Augmented Dickey-Fuller test statistic      |             |                       | 0.627826    | 0.9894   |
| Test critical values:                       |             |                       |             |          |
|   | 1% level    |                       | -3.542097   |          |
|   | 5% level    |                       | -2.910019   |          |
|   | 10% level   |                       | -2.592645   |          |
| *MacKinnon (1996) one-sided p-values.       |             |                       |             |          |
| Augmented Dickey-Fuller Test Equation       |             |                       |             |          |
| Dependent Variable: D(CDB)                  |             |                       |             |          |
| Method: Least Squares                       |             |                       |             |          |
| Date: 09/09/15 Time: 15:20                  |             |                       |             |          |
| Sample (adjusted): 1999Q4 2014Q4            |             |                       |             |          |
| Included observations: 61 after adjustments |             |                       |             |          |
| Variable                                    | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.    |
| CDB(-1)                                     | 0.052556    | 0.083712              | 0.627826    | 0.5326   |
| D(CDB(-1))                                  | 0.045799    | 0.186437              | 0.245656    | 0.8068   |
| D(CDB(-2))                                  | -0.060799   | 0.193897              | -0.313565   | 0.7550   |
| C   | -0.383710   | 0.705745              | -0.543696   | 0.5888   |
| R-squared                                   | 0.020262    | Mean dependent var    |             | 0.066683 |
| Adjusted R-squared                          | -0.031304   | S.D. dependent var    |             | 0.390095 |
| S.E. of regression                          | 0.396154    | Akaike info criterion |             | 1.049296 |
| Sum squared resid                           | 8.945451    | Schwarz criterion     |             | 1.187714 |
| Log likelihood                              | -28.00352   | Hannan-Quinn criter.  |             | 1.103543 |
| F-statistic                                 | 0.392932    | Durbin-Watson stat    |             | 1.896766 |
| Prob(F-statistic)                           | 0.758546    |                       |             |          |

1º Diferenças

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(CDB)

|   |             |                       |             |        |
|---|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| Null Hypothesis: D(CDB) has a unit root     |             |                       |             |        |
| Exogenous: Constant                         |             |                       |             |        |
| Lag Length: 2 (Fixed)                       |             |                       |             |        |
|   |             |                       | t-Statistic | Prob.* |
| Augmented Dickey-Fuller test statistic      |             |                       | -3.965202   | 0.0030 |
| Test critical values:                       | 1% level    |                       | -3.544063   |        |
|   | 5% level    |                       | -2.910860   |        |
|   | 10% level   |                       | -2.593090   |        |
| *MacKinnon (1996) one-sided p-values.       |             |                       |             |        |
| Augmented Dickey-Fuller Test Equation       |             |                       |             |        |
| Dependent Variable: D(CDB,2)                |             |                       |             |        |
| Method: Least Squares                       |             |                       |             |        |
| Date: 09/09/15 Time: 15:15                  |             |                       |             |        |
| Sample (adjusted): 2000Q1 2014Q4            |             |                       |             |        |
| Included observations: 60 after adjustments |             |                       |             |        |
| Variable                                    | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.  |
| D(CDB(-1))                                  | -0.912513   | 0.230130              | -3.965202   | 0.0002 |
| D(CDB(-1),2)                                | 0.032968    | 0.222446              | 0.148208    | 0.8827 |
| D(CDB(-2),2)                                | 0.030157    | 0.177501              | 0.169897    | 0.8657 |
| C   | 0.059374    | 0.053109              | 1.117968    | 0.2684 |
| R-squared                                   | 0.426882    | Mean dependent var    | -0.010849   |        |
| Adjusted R-squared                          | 0.396180    | S.D. dependent var    | 0.515955    |        |
| S.E. of regression                          | 0.400927    | Akaike info criterion | 1.074266    |        |
| Sum squared resid                           | 9.001578    | Schwarz criterion     | 1.213889    |        |
| Log likelihood                              | -28.22797   | Hannan-Quinn criter.  | 1.128880    |        |
| F-statistic                                 | 13.90373    | Durbin-Watson stat    | 1.894860    |        |
| Prob(F-statistic)                           | 0.000001    |                       |             |        |

Anexo A2 - Rácio de crédito vencido das famílias

Em Níveis

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on RCV\_F

|   |             |                       |             |           |
|---|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| Null Hypothesis: RCV_F has a unit root      |             |                       |             |           |
| Exogenous: Constant, Linear Trend           |             |                       |             |           |
| Lag Length: 2 (Fixed)                       |             |                       |             |           |
|   |             |                       | t-Statistic | Prob.*    |
| Augmented Dickey-Fuller test statistic      |             |                       | -1.112356   | 0.9183    |
| Test critical values:                       | 1% level    |                       | -4.115684   |           |
|   | 5% level    |                       | -3.485218   |           |
|   | 10% level   |                       | -3.170793   |           |
| *MacKinnon (1996) one-sided p-values.       |             |                       |             |           |
| Augmented Dickey-Fuller Test Equation       |             |                       |             |           |
| Dependent Variable: D(RCV_F)                |             |                       |             |           |
| Method: Least Squares                       |             |                       |             |           |
| Date: 09/08/15 Time: 16:17                  |             |                       |             |           |
| Sample (adjusted): 1999Q4 2014Q4            |             |                       |             |           |
| Included observations: 61 after adjustments |             |                       |             |           |
| Variable                                    | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.     |
| RCV_F(-1)                                   | -0.027925   | 0.025105              | -1.112356   | 0.2707    |
| D(RCV_F(-1))                                | -0.006365   | 0.119417              | -0.053298   | 0.9577    |
| D(RCV_F(-2))                                | 0.438712    | 0.115768              | 3.789564    | 0.0004    |
| C   | 0.025207    | 0.043438              | 0.580293    | 0.5640    |
| @TREND(1999Q1)                              | 0.002087    | 0.001111              | 1.879421    | 0.0654    |
| R-squared                                   | 0.344727    | Mean dependent var    |             | 0.034754  |
| Adjusted R-squared                          | 0.297921    | S.D. dependent var    |             | 0.099626  |
| S.E. of regression                          | 0.083477    | Akaike info criterion |             | -2.050083 |
| Sum squared resid                           | 0.390229    | Schwarz criterion     |             | -1.877061 |
| Log likelihood                              | 67.52754    | Hannan-Quinn criter.  |             | -1.982274 |
| F-statistic                                 | 7.365131    | Durbin-Watson stat    |             | 1.888879  |
| Prob(F-statistic)                           | 0.000077    |                       |             |           |

1º Diferenças

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(RCV\_F)

|   |             |                       |             |           |
|---|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| Null Hypothesis: D(RCV_F) has a unit root   |             |                       |             |           |
| Exogenous: Constant, Linear Trend           |             |                       |             |           |
| Lag Length: 2 (Fixed)                       |             |                       |             |           |
|   |             |                       | t-Statistic | Prob.*    |
| Augmented Dickey-Fuller test statistic      |             |                       | -3.666336   | 0.0325    |
| Test critical values:                       | 1% level    |                       | -4.118444   |           |
|   | 5% level    |                       | -3.486509   |           |
|   | 10% level   |                       | -3.171541   |           |
| *MacKinnon (1996) one-sided p-values.       |             |                       |             |           |
| Augmented Dickey-Fuller Test Equation       |             |                       |             |           |
| Dependent Variable: D(RCV_F,2)              |             |                       |             |           |
| Method: Least Squares                       |             |                       |             |           |
| Date: 09/10/15 Time: 18:47                  |             |                       |             |           |
| Sample (adjusted): 2000Q1 2014Q4            |             |                       |             |           |
| Included observations: 60 after adjustments |             |                       |             |           |
| Variable                                    | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.     |
| D(RCV_F(-1))                                | -0.675336   | 0.184199              | -3.666336   | 0.0006    |
| D(RCV_F(-1),2)                              | -0.288505   | 0.175697              | -1.642057   | 0.1063    |
| D(RCV_F(-2),2)                              | 0.132998    | 0.130580              | 1.018521    | 0.3129    |
| C   | -0.018466   | 0.025675              | -0.719206   | 0.4751    |
| @TREND(1999Q1)                              | 0.001361    | 0.000779              | 1.747437    | 0.0861    |
| R-squared                                   | 0.612168    | Mean dependent var    |             | 0.003000  |
| Adjusted R-squared                          | 0.583962    | S.D. dependent var    |             | 0.130427  |
| S.E. of regression                          | 0.084127    | Akaike info criterion |             | -2.033330 |
| Sum squared resid                           | 0.389252    | Schwarz criterion     |             | -1.858801 |
| Log likelihood                              | 65.99991    | Hannan-Quinn criter.  |             | -1.965062 |
| F-statistic                                 | 21.70348    | Durbin-Watson stat    |             | 1.897863  |
| Prob(F-statistic)                           | 0.000000    |                       |             |           |

**Anexo A3 - Rácio de Crédito Vencido das Sociedades não Financeiras**

**Em Níveis**

**Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on RCV\_SNF**

|   |             |                       |             |          |
|---|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| Null Hypothesis: RCV_SNF has a unit root    |             |                       |             |          |
| Exogenous: Constant, Linear Trend           |             |                       |             |          |
| Lag Length: 2 (Fixed)                       |             |                       |             |          |
|   |             |                       | t-Statistic | Prob.*   |
| Augmented Dickey-Fuller test statistic      |             |                       | 0.370796    | 0.9986   |
| Test critical values:                       | 1% level    |                       | -4.115684   |          |
|   | 5% level    |                       | -3.485218   |          |
|   | 10% level   |                       | -3.170793   |          |
| *MacKinnon (1996) one-sided p-values.       |             |                       |             |          |
| Augmented Dickey-Fuller Test Equation       |             |                       |             |          |
| Dependent Variable: D(RCV_SNF)              |             |                       |             |          |
| Method: Least Squares                       |             |                       |             |          |
| Date: 09/10/15 Time: 18:35                  |             |                       |             |          |
| Sample (adjusted): 1999Q4 2014Q4            |             |                       |             |          |
| Included observations: 61 after adjustments |             |                       |             |          |
| Variable                                    | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.    |
| RCV_SNF(-1)                                 | 0.007108    | 0.019169              | 0.370796    | 0.7122   |
| D(RCV_SNF(-1))                              | -0.029389   | 0.135296              | -0.217217   | 0.8288   |
| D(RCV_SNF(-2))                              | 0.208036    | 0.134789              | 1.543418    | 0.1284   |
| C   | -0.261123   | 0.111494              | -2.342030   | 0.0228   |
| @TREND(1999Q1)                              | 0.011517    | 0.004065              | 2.832839    | 0.0064   |
| R-squared                                   | 0.447466    | Mean dependent var    |             | 0.174098 |
| Adjusted R-squared                          | 0.407999    | S.D. dependent var    |             | 0.419624 |
| S.E. of regression                          | 0.322866    | Akaike info criterion |             | 0.655251 |
| Sum squared resid                           | 5.837562    | Schwarz criterion     |             | 0.828273 |
| Log likelihood                              | -14.98515   | Hannan-Quinn criter.  |             | 0.723060 |
| F-statistic                                 | 11.33781    | Durbin-Watson stat    |             | 1.874124 |
| Prob(F-statistic)                           | 0.000001    |                       |             |          |

1º Diferenças

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(RCV\_SNF)

|   |             |                       |             |          |
|---|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| Null Hypothesis: D(RCV_SNF) has a unit root |             |                       |             |          |
| Exogenous: Constant, Linear Trend           |             |                       |             |          |
| Lag Length: 2 (Fixed)                       |             |                       |             |          |
|   |             |                       | t-Statistic | Prob.*   |
| Augmented Dickey-Fuller test statistic      |             |                       | -4.789382   | 0.0014   |
| Test critical values: 1% level              |             |                       | -4.118444   |          |
| 5% level                                    |             |                       | -3.486509   |          |
| 10% level                                   |             |                       | -3.171541   |          |
| *MacKinnon (1996) one-sided p-values.       |             |                       |             |          |
| Augmented Dickey-Fuller Test Equation       |             |                       |             |          |
| Dependent Variable: D(RCV_SNF,2)            |             |                       |             |          |
| Method: Least Squares                       |             |                       |             |          |
| Date: 09/10/15 Time: 18:38                  |             |                       |             |          |
| Sample (adjusted): 2000Q1 2014Q4            |             |                       |             |          |
| Included observations: 60 after adjustments |             |                       |             |          |
| Variable                                    | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.    |
| D(RCV_SNF(-1))                              | -0.999241   | 0.208637              | -4.789382   | 0.0000   |
| D(RCV_SNF(-1),2)                            | 0.040863    | 0.183859              | 0.222254    | 0.8249   |
| D(RCV_SNF(-2),2)                            | 0.256001    | 0.130763              | 1.957746    | 0.0553   |
| C   | -0.317174   | 0.116381              | -2.725304   | 0.0086   |
| @TREND(1999Q1)                              | 0.014832    | 0.003970              | 3.736013    | 0.0004   |
| R-squared                                   | 0.564952    | Mean dependent var    |             | 0.016167 |
| Adjusted R-squared                          | 0.533312    | S.D. dependent var    |             | 0.459820 |
| S.E. of regression                          | 0.314124    | Akaike info criterion |             | 0.601597 |
| Sum squared resid                           | 5.427061    | Schwarz criterion     |             | 0.776126 |
| Log likelihood                              | -13.04791   | Hannan-Quinn criter.  |             | 0.669865 |
| F-statistic                                 | 17.85569    | Durbin-Watson stat    |             | 1.692489 |
| Prob(F-statistic)                           | 0.000000    |                       |             |          |



Anexo A4 - Taxa de Inflação

Em Níveis

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on TX\_INFL

|   |             |                       |             |          |
|---|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| Null Hypothesis: TX_INFL has a unit root    |             |                       |             |          |
| Exogenous: Constant                         |             |                       |             |          |
| Lag Length: 2 (Fixed)                       |             |                       |             |          |
|   |             |                       | t-Statistic | Prob.*   |
| Augmented Dickey-Fuller test statistic      |             |                       | -3.547006   | 0.0099   |
| Test critical values:                       | 1% level    |                       | -3.542097   |          |
|   | 5% level    |                       | -2.910019   |          |
|   | 10% level   |                       | -2.592645   |          |
| *MacKinnon (1996) one-sided p-values.       |             |                       |             |          |
| Augmented Dickey-Fuller Test Equation       |             |                       |             |          |
| Dependent Variable: D(TX_INFL)              |             |                       |             |          |
| Method: Least Squares                       |             |                       |             |          |
| Date: 09/09/15 Time: 16:04                  |             |                       |             |          |
| Sample (adjusted): 1999Q4 2014Q4            |             |                       |             |          |
| Included observations: 61 after adjustments |             |                       |             |          |
| Variable                                    | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.    |
| TX_INFL(-1)                                 | -0.618511   | 0.174375              | -3.547006   | 0.0008   |
| D(TX_INFL(-1))                              | -0.068306   | 0.159938              | -0.427080   | 0.6709   |
| D(TX_INFL(-2))                              | -0.033635   | 0.132047              | -0.254723   | 0.7999   |
| C   | -0.014662   | 0.081950              | -0.178910   | 0.8586   |
| R-squared                                   | 0.337373    | Mean dependent var    |             | 0.011475 |
| Adjusted R-squared                          | 0.302498    | S.D. dependent var    |             | 0.762911 |
| S.E. of regression                          | 0.637157    | Akaike info criterion |             | 1.999724 |
| Sum squared resid                           | 23.14024    | Schwarz criterion     |             | 2.138142 |
| Log likelihood                              | -56.99157   | Hannan-Quinn criter.  |             | 2.053971 |
| F-statistic                                 | 9.673750    | Durbin-Watson stat    |             | 1.961746 |
| Prob(F-statistic)                           | 0.000029    |                       |             |          |

Anexo A5 - Taxa de juro das Famílias

Em Níveis

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on TXJ\_F

|   |             |                       |             |          |
|---|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| Null Hypothesis: TXJ_F has a unit root      |             |                       |             |          |
| Exogenous: Constant                         |             |                       |             |          |
| Lag Length: 2 (Fixed)                       |             |                       |             |          |
|   |             |                       | t-Statistic | Prob.*   |
| Augmented Dickey-Fuller test statistic      |             |                       | -2.681837   | 0.0830   |
| Test critical values:                       | 1% level    |                       | -3.542097   |          |
|   | 5% level    |                       | -2.910019   |          |
|   | 10% level   |                       | -2.592645   |          |
| *MacKinnon (1996) one-sided p-values.       |             |                       |             |          |
| Augmented Dickey-Fuller Test Equation       |             |                       |             |          |
| Dependent Variable: D(TXJ_F)                |             |                       |             |          |
| Method: Least Squares                       |             |                       |             |          |
| Date: 09/09/15 Time: 15:52                  |             |                       |             |          |
| Sample (adjusted): 1999Q4 2014Q4            |             |                       |             |          |
| Included observations: 61 after adjustments |             |                       |             |          |
| Variable                                    | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.    |
| TXJ_F(-1)                                   | -0.156820   | 0.058475              | -2.681837   | 0.0096   |
| D(TXJ_F(-1))                                | 0.400186    | 0.124344              | 3.218372    | 0.0021   |
| D(TXJ_F(-2))                                | 0.054547    | 0.130868              | 0.416811    | 0.6784   |
| C   | 0.926612    | 0.352491              | 2.628758    | 0.0110   |
| R-squared                                   | 0.217857    | Mean dependent var    |             | 0.000820 |
| Adjusted R-squared                          | 0.176692    | S.D. dependent var    |             | 0.584811 |
| S.E. of regression                          | 0.530636    | Akaike info criterion |             | 1.633846 |
| Sum squared resid                           | 16.04978    | Schwarz criterion     |             | 1.772264 |
| Log likelihood                              | -45.83230   | Hannan-Quinn criter.  |             | 1.688093 |
| F-statistic                                 | 5.292231    | Durbin-Watson stat    |             | 1.992060 |
| Prob(F-statistic)                           | 0.002739    |                       |             |          |

1º Diferenças

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(TXJ\_F)

|   |             |                       |             |           |
|---|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| Null Hypothesis: D(TXJ_F) has a unit root   |             |                       |             |           |
| Exogenous: Constant                         |             |                       |             |           |
| Lag Length: 2 (Fixed)                       |             |                       |             |           |
|   |             |                       | t-Statistic | Prob.*    |
| Augmented Dickey-Fuller test statistic      |             |                       | -5.061810   | 0.0001    |
| Test critical values:                       | 1% level    |                       | -3.544063   |           |
|   | 5% level    |                       | -2.910860   |           |
|   | 10% level   |                       | -2.593090   |           |
| *MacKinnon (1996) one-sided p-values.       |             |                       |             |           |
| Augmented Dickey-Fuller Test Equation       |             |                       |             |           |
| Dependent Variable: D(TXJ_F,2)              |             |                       |             |           |
| Method: Least Squares                       |             |                       |             |           |
| Date: 09/08/15 Time: 17:29                  |             |                       |             |           |
| Sample (adjusted): 2000Q1 2014Q4            |             |                       |             |           |
| Included observations: 60 after adjustments |             |                       |             |           |
| Variable                                    | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.     |
| D(TXJ_F(-1))                                | -0.879749   | 0.173801              | -5.061810   | 0.0000    |
| D(TXJ_F(-1),2)                              | 0.218839    | 0.152835              | 1.431864    | 0.1577    |
| D(TXJ_F(-2),2)                              | 0.244280    | 0.128081              | 1.907233    | 0.0616    |
| C   | -0.002443   | 0.071063              | -0.034381   | 0.9727    |
| R-squared                                   | 0.376229    | Mean dependent var    |             | -0.000333 |
| Adjusted R-squared                          | 0.342813    | S.D. dependent var    |             | 0.678902  |
| S.E. of regression                          | 0.550366    | Akaike info criterion |             | 1.707875  |
| Sum squared resid                           | 16.96257    | Schwarz criterion     |             | 1.847498  |
| Log likelihood                              | -47.23625   | Hannan-Quinn criter.  |             | 1.762489  |
| F-statistic                                 | 11.25886    | Durbin-Watson stat    |             | 2.115429  |
| Prob(F-statistic)                           | 0.000007    |                       |             |           |

Anexo A6 - Taxa de juro das Sociedades não Financeiras

Em Níveis

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on TXJ\_SNF

|   |             |                       |             |           |
|---|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| Null Hypothesis: TXJ_SNF has a unit root    |             |                       |             |           |
| Exogenous: Constant                         |             |                       |             |           |
| Lag Length: 2 (Fixed)                       |             |                       |             |           |
|   |             |                       | t-Statistic | Prob.*    |
| Augmented Dickey-Fuller test statistic      |             |                       | -2.840458   | 0.0586    |
| Test critical values:                       | 1% level    |                       | -3.542097   |           |
|   | 5% level    |                       | -2.910019   |           |
|   | 10% level   |                       | -2.592645   |           |
| *MacKinnon (1996) one-sided p-values.       |             |                       |             |           |
| Augmented Dickey-Fuller Test Equation       |             |                       |             |           |
| Dependent Variable: D(TXJ_SNF)              |             |                       |             |           |
| Method: Least Squares                       |             |                       |             |           |
| Date: 09/09/15 Time: 15:57                  |             |                       |             |           |
| Sample (adjusted): 1999Q4 2014Q4            |             |                       |             |           |
| Included observations: 61 after adjustments |             |                       |             |           |
| Variable                                    | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.     |
| TXJ_SNF(-1)                                 | -0.162235   | 0.057116              | -2.840458   | 0.0062    |
| D(TXJ_SNF(-1))                              | 0.191490    | 0.121937              | 1.570396    | 0.1219    |
| D(TXJ_SNF(-2))                              | 0.410495    | 0.122170              | 3.360023    | 0.0014    |
| C   | 0.896034    | 0.324755              | 2.759109    | 0.0078    |
| R-squared                                   | 0.234783    | Mean dependent var    |             | -0.032295 |
| Adjusted R-squared                          | 0.194509    | S.D. dependent var    |             | 0.381914  |
| S.E. of regression                          | 0.342764    | Akaike info criterion |             | 0.759777  |
| Sum squared resid                           | 6.696779    | Schwarz criterion     |             | 0.898195  |
| Log likelihood                              | -19.17321   | Hannan-Quinn criter.  |             | 0.814025  |
| F-statistic                                 | 5.829562    | Durbin-Watson stat    |             | 1.908673  |
| Prob(F-statistic)                           | 0.001517    |                       |             |           |

1º Diferenças

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(TXJ\_SNF)

|   |             |                       |             |           |
|---|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| Null Hypothesis: D(TXJ_SNF) has a unit root |             |                       |             |           |
| Exogenous: Constant                         |             |                       |             |           |
| Lag Length: 2 (Fixed)                       |             |                       |             |           |
|   |             |                       | t-Statistic | Prob.*    |
| Augmented Dickey-Fuller test statistic      |             |                       | -3.863763   | 0.0040    |
| Test critical values:                       | 1% level    |                       | -3.544063   |           |
|   | 5% level    |                       | -2.910860   |           |
|   | 10% level   |                       | -2.593090   |           |
| *MacKinnon (1996) one-sided p-values.       |             |                       |             |           |
| Augmented Dickey-Fuller Test Equation       |             |                       |             |           |
| Dependent Variable: D(TXJ_SNF,2)            |             |                       |             |           |
| Method: Least Squares                       |             |                       |             |           |
| Date: 09/08/15 Time: 17:33                  |             |                       |             |           |
| Sample (adjusted): 2000Q1 2014Q4            |             |                       |             |           |
| Included observations: 60 after adjustments |             |                       |             |           |
| Variable                                    | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.     |
| D(TXJ_SNF(-1))                              | -0.689593   | 0.178477              | -3.863763   | 0.0003    |
| D(TXJ_SNF(-1),2)                            | -0.130702   | 0.170261              | -0.767656   | 0.4459    |
| D(TXJ_SNF(-2),2)                            | 0.225986    | 0.135568              | 1.666957    | 0.1011    |
| C   | -0.022476   | 0.046690              | -0.481389   | 0.6321    |
| R-squared                                   | 0.489145    | Mean dependent var    |             | -0.007167 |
| Adjusted R-squared                          | 0.461778    | S.D. dependent var    |             | 0.490818  |
| S.E. of regression                          | 0.360082    | Akaike info criterion |             | 0.859368  |
| Sum squared resid                           | 7.260892    | Schwarz criterion     |             | 0.998991  |
| Log likelihood                              | -21.78105   | Hannan-Quinn criter.  |             | 0.913983  |
| F-statistic                                 | 17.87339    | Durbin-Watson stat    |             | 1.976208  |
| Prob(F-statistic)                           | 0.000000    |                       |             |           |

**Anexo A7 - Taxa de Variação do PIB**

**Em Níveis**

**Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on TXV\_PIB**

|   |             |                       |             |           |
|---|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| Null Hypothesis: TXV_PIB has a unit root    |             |                       |             |           |
| Exogenous: Constant                         |             |                       |             |           |
| Lag Length: 2 (Fixed)                       |             |                       |             |           |
|   |             |                       | t-Statistic | Prob.*    |
| Augmented Dickey-Fuller test statistic      |             |                       | -3.830277   | 0.0044    |
| Test critical values:                       | 1% level    |                       | -3.542097   |           |
|   | 5% level    |                       | -2.910019   |           |
|   | 10% level   |                       | -2.592645   |           |
| *MacKinnon (1996) one-sided p-values.       |             |                       |             |           |
| Augmented Dickey-Fuller Test Equation       |             |                       |             |           |
| Dependent Variable: D(TXV_PIB)              |             |                       |             |           |
| Method: Least Squares                       |             |                       |             |           |
| Date: 09/09/15 Time: 16:00                  |             |                       |             |           |
| Sample (adjusted): 1999Q4 2014Q4            |             |                       |             |           |
| Included observations: 61 after adjustments |             |                       |             |           |
| Variable                                    | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.     |
| TXV_PIB(-1)                                 | -0.703254   | 0.183604              | -3.830277   | 0.0003    |
| D(TXV_PIB(-1))                              | -0.093972   | 0.167755              | -0.560175   | 0.5776    |
| D(TXV_PIB(-2))                              | 0.064561    | 0.131592              | 0.490613    | 0.6256    |
| C   | -0.030896   | 0.142207              | -0.217259   | 0.8288    |
| R-squared                                   | 0.402037    | Mean dependent var    |             | -0.000984 |
| Adjusted R-squared                          | 0.370565    | S.D. dependent var    |             | 1.395876  |
| S.E. of regression                          | 1.107445    | Akaike info criterion |             | 3.105313  |
| Sum squared resid                           | 69.90672    | Schwarz criterion     |             | 3.243731  |
| Log likelihood                              | -90.71203   | Hannan-Quinn criter.  |             | 3.159560  |
| F-statistic                                 | 12.77455    | Durbin-Watson stat    |             | 2.059709  |
| Prob(F-statistic)                           | 0.000002    |                       |             |           |

**Anexo B**

**Teste Phillips-Perron**

**Anexo B1 - Capital disponível dos bancos**

**Em Níveis**

**Phillips-Perron Unit Root Test on CDB**

|   |             |                       |             |          |
|---|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| Null Hypothesis: CDB has a unit root                |             |                       |             |          |
| Exogenous: Constant                                 |             |                       |             |          |
| Bandwidth: 3 (Used-specified) using Bartlett kernel |             |                       |             |          |
|   |             |                       | Adj. t-Stat | Prob.*   |
| Phillips-Perron test statistic                      |             |                       | 0.918836    | 0.9952   |
| Test critical values:                               | 1% level    |                       | -3.538362   |          |
|   | 5% level    |                       | -2.908420   |          |
|   | 10% level   |                       | -2.591799   |          |
| *MacKinnon (1996) one-sided p-values.               |             |                       |             |          |
| Residual variance (no correction)                   |             |                       |             | 0.146857 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel)            |             |                       |             | 0.149189 |
| Phillips-Perron Test Equation                       |             |                       |             |          |
| Dependent Variable: D(CDB)                          |             |                       |             |          |
| Method: Least Squares                               |             |                       |             |          |
| Date: 09/09/15 Time: 18:49                          |             |                       |             |          |
| Sample (adjusted): 1999Q2 2014Q4                    |             |                       |             |          |
| Included observations: 63 after adjustments         |             |                       |             |          |
| Variable  | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.    |
| CDB(-1)   | 0.050908    | 0.053453              | 0.952402    | 0.3447   |
| C   | -0.380608   | 0.460106              | -0.827218   | 0.4113   |
| R-squared   | 0.014652    | Mean dependent var    |             | 0.055099 |
| Adjusted R-squared                                  | -0.001501   | S.D. dependent var    |             | 0.389159 |
| S.E. of regression                                  | 0.389451    | Akaike info criterion |             | 0.983075 |
| Sum squared resid                                   | 9.252011    | Schwarz criterion     |             | 1.051111 |
| Log likelihood                                      | -28.96687   | Hannan-Quinn criter.  |             | 1.009834 |
| F-statistic   | 0.907069    | Durbin-Watson stat    |             | 1.794094 |
| Prob(F-statistic)                                   | 0.344652    |                       |             |          |

1º Diferenças

Phillips-Perron Unit Root Test on D(CDB)

|   |             |                       |             |           |
|---|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| Null Hypothesis: D(CDB) has a unit root             |             |                       |             |           |
| Exogenous: Constant                                 |             |                       |             |           |
| Bandwidth: 3 (Used-specified) using Bartlett kernel |             |                       |             |           |
|   |             |                       | Adj. t-Stat | Prob.*    |
| Phillips-Perron test statistic                      |             |                       | -6.626111   | 0.0000    |
| Test critical values:                               | 1% level    |                       | -3.540198   |           |
|   | 5% level    |                       | -2.909206   |           |
|   | 10% level   |                       | -2.592215   |           |
| *MacKinnon (1996) one-sided p-values.               |             |                       |             |           |
| Residual variance (no correction)                   |             |                       |             | 0.146618  |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel)            |             |                       |             | 0.141624  |
| Phillips-Perron Test Equation                       |             |                       |             |           |
| Dependent Variable: D(CDB,2)                        |             |                       |             |           |
| Method: Least Squares                               |             |                       |             |           |
| Date: 09/09/15 Time: 18:57                          |             |                       |             |           |
| Sample (adjusted): 1999Q3 2014Q4                    |             |                       |             |           |
| Included observations: 62 after adjustments         |             |                       |             |           |
| Variable  | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.     |
| D(CDB(-1))  | -0.868513   | 0.130643              | -6.647993   | 0.0000    |
| C   | 0.052457    | 0.050192              | 1.045123    | 0.3002    |
| R-squared   | 0.424161    | Mean dependent var    |             | -0.005349 |
| Adjusted R-squared                                  | 0.414564    | S.D. dependent var    |             | 0.508715  |
| S.E. of regression                                  | 0.389237    | Akaike info criterion |             | 0.982472  |
| Sum squared resid                                   | 9.090347    | Schwarz criterion     |             | 1.051089  |
| Log likelihood                                      | -28.45663   | Hannan-Quinn criter.  |             | 1.009413  |
| F-statistic   | 44.19581    | Durbin-Watson stat    |             | 1.914361  |
| Prob(F-statistic)                                   | 0.000000    |                       |             |           |



Anexo B2 - Rácio de crédito vencido das famílias

Em Níveis

Phillips-Perron Unit Root Test on RCV\_F

|   |             |                       |             |           |
|---|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| Null Hypothesis: RCV_F has a unit root              |             |                       |             |           |
| Exogenous: Constant, Linear Trend                   |             |                       |             |           |
| Bandwidth: 3 (Used-specified) using Bartlett kernel |             |                       |             |           |
|   |             |                       | Adj. t-Stat | Prob.*    |
| Phillips-Perron test statistic                      |             |                       | -1.526257   | 0.8100    |
| Test critical values:                               | 1% level    |                       | -4.110440   |           |
|   | 5% level    |                       | -3.482763   |           |
|   | 10% level   |                       | -3.169372   |           |
| *MacKinnon (1996) one-sided p-values.               |             |                       |             |           |
| Residual variance (no correction)                   |             |                       |             | 0.008107  |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel)            |             |                       |             | 0.011526  |
| Phillips-Perron Test Equation                       |             |                       |             |           |
| Dependent Variable: D(RCV_F)                        |             |                       |             |           |
| Method: Least Squares                               |             |                       |             |           |
| Date: 09/10/15 Time: 19:35                          |             |                       |             |           |
| Sample (adjusted): 1999Q2 2014Q4                    |             |                       |             |           |
| Included observations: 63 after adjustments         |             |                       |             |           |
| Variable  | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.     |
| RCV_F(-1)   | -0.038362   | 0.025834              | -1.484932   | 0.1428    |
| C   | 0.003593    | 0.045726              | 0.078574    | 0.9376    |
| @TREND(1999Q1)                                      | 0.003827    | 0.001039              | 3.682299    | 0.0005    |
| R-squared   | 0.239301    | Mean dependent var    |             | 0.028889  |
| Adjusted R-squared                                  | 0.213944    | S.D. dependent var    |             | 0.104064  |
| S.E. of regression                                  | 0.092263    | Akaike info criterion |             | -1.881894 |
| Sum squared resid                                   | 0.510750    | Schwarz criterion     |             | -1.779840 |
| Log likelihood                                      | 62.27967    | Hannan-Quinn criter.  |             | -1.841756 |
| F-statistic   | 9.437411    | Durbin-Watson stat    |             | 1.932350  |
| Prob(F-statistic)                                   | 0.000273    |                       |             |           |

1º Diferenças

Phillips-Perron Unit Root Test on D(RCV\_F)

|   |             |                       |             |           |
|---|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| Null Hypothesis: D(RCV_F) has a unit root           |             |                       |             |           |
| Exogenous: Constant, Linear Trend                   |             |                       |             |           |
| Bandwidth: 3 (Used-specified) using Bartlett kernel |             |                       |             |           |
|   |             |                       | Adj. t-Stat | Prob.*    |
| Phillips-Perron test statistic                      |             |                       | -7.930024   | 0.0000    |
| Test critical values:                               | 1% level    |                       | -4.113017   |           |
|   | 5% level    |                       | -3.483970   |           |
|   | 10% level   |                       | -3.170071   |           |
| *MacKinnon (1996) one-sided p-values.               |             |                       |             |           |
| Residual variance (no correction)                   |             |                       |             | 0.008055  |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel)            |             |                       |             | 0.010688  |
| Phillips-Perron Test Equation                       |             |                       |             |           |
| Dependent Variable: D(RCV_F,2)                      |             |                       |             |           |
| Method: Least Squares                               |             |                       |             |           |
| Date: 09/10/15 Time: 19:38                          |             |                       |             |           |
| Sample (adjusted): 1999Q3 2014Q4                    |             |                       |             |           |
| Included observations: 62 after adjustments         |             |                       |             |           |
| Variable  | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.     |
| D(RCV_F(-1))  | -1.002347   | 0.127255              | -7.876704   | 0.0000    |
| C   | -0.043399   | 0.025402              | -1.708489   | 0.0928    |
| @TREND(1999Q1)                                      | 0.002350    | 0.000740              | 3.175487    | 0.0024    |
| R-squared   | 0.514023    | Mean dependent var    |             | 0.004032  |
| Adjusted R-squared                                  | 0.497549    | S.D. dependent var    |             | 0.129798  |
| S.E. of regression                                  | 0.092005    | Akaike info criterion |             | -1.886762 |
| Sum squared resid                                   | 0.499435    | Schwarz criterion     |             | -1.783836 |
| Log likelihood                                      | 61.48961    | Hannan-Quinn criter.  |             | -1.846350 |
| F-statistic   | 31.20246    | Durbin-Watson stat    |             | 2.013315  |
| Prob(F-statistic)                                   | 0.000000    |                       |             |           |

**Anexo B3 - Rácio de Crédito Vencido das Sociedades não Financeiras**

**Em Níveis**

Phillips-Perron Unit Root Test on RCV\_SNF

|   |             |                       |             |          |
|---|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| Null Hypothesis: RCV_SNF has a unit root            |             |                       |             |          |
| Exogenous: Constant, Linear Trend                   |             |                       |             |          |
| Bandwidth: 3 (Used-specified) using Bartlett kernel |             |                       |             |          |
|   |             |                       | Adj. t-Stat | Prob.*   |
| Phillips-Perron test statistic                      |             |                       | 0.659001    | 0.9995   |
| Test critical values:                               | 1% level    |                       | -4.110440   |          |
|   | 5% level    |                       | -3.482763   |          |
|   | 10% level   |                       | -3.169372   |          |
| *MacKinnon (1996) one-sided p-values.               |             |                       |             |          |
| Residual variance (no correction)                   |             |                       |             | 0.096952 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel)            |             |                       |             | 0.097268 |
| Phillips-Perron Test Equation                       |             |                       |             |          |
| Dependent Variable: D(RCV_SNF)                      |             |                       |             |          |
| Method: Least Squares                               |             |                       |             |          |
| Date: 09/10/15 Time: 19:40                          |             |                       |             |          |
| Sample (adjusted): 1999Q2 2014Q4                    |             |                       |             |          |
| Included observations: 63 after adjustments         |             |                       |             |          |
| Variable  | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.    |
| RCV_SNF(-1)   | 0.011164    | 0.016870              | 0.661768    | 0.5107   |
| C   | -0.333513   | 0.081382              | -4.098128   | 0.0001   |
| @TREND(1999Q1)                                      | 0.013897    | 0.003096              | 4.489149    | 0.0000   |
| R-squared   | 0.447180    | Mean dependent var    |             | 0.158254 |
| Adjusted R-squared                                  | 0.428753    | S.D. dependent var    |             | 0.422143 |
| S.E. of regression                                  | 0.319060    | Akaike info criterion |             | 0.599571 |
| Sum squared resid                                   | 6.107947    | Schwarz criterion     |             | 0.701625 |
| Log likelihood                                      | -15.88649   | Hannan-Quinn criter.  |             | 0.639710 |
| F-statistic   | 24.26720    | Durbin-Watson stat    |             | 2.073577 |
| Prob(F-statistic)                                   | 0.000000    |                       |             |          |

1º Diferenças

Phillips-Perron Unit Root Test on D(RCV\_SNF)

|   |             |                       |             |          |
|---|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| Null Hypothesis: D(RCV_SNF) has a unit root         |             |                       |             |          |
| Exogenous: Constant, Linear Trend                   |             |                       |             |          |
| Bandwidth: 3 (Used-specified) using Bartlett kernel |             |                       |             |          |
|   |             |                       | Adj. t-Stat | Prob.*   |
| Phillips-Perron test statistic                      |             |                       | -7.831668   | 0.0000   |
| Test critical values:                               | 1% level    |                       | -4.113017   |          |
|   | 5% level    |                       | -3.483970   |          |
|   | 10% level   |                       | -3.170071   |          |
| *MacKinnon (1996) one-sided p-values.               |             |                       |             |          |
| Residual variance (no correction)                   |             |                       |             | 0.099176 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel)            |             |                       |             | 0.109436 |
| Phillips-Perron Test Equation                       |             |                       |             |          |
| Dependent Variable: D(RCV_SNF,2)                    |             |                       |             |          |
| Method: Least Squares                               |             |                       |             |          |
| Date: 09/10/15 Time: 19:41                          |             |                       |             |          |
| Sample (adjusted): 1999Q3 2014Q4                    |             |                       |             |          |
| Included observations: 62 after adjustments         |             |                       |             |          |
| Variable  | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.    |
| D(RCV_SNF(-1))                                      | -1.019973   | 0.130453              | -7.818683   | 0.0000   |
| C   | -0.337155   | 0.096701              | -3.486567   | 0.0009   |
| @TREND(1999Q1)                                      | 0.015590    | 0.003064              | 5.088841    | 0.0000   |
| R-squared   | 0.508948    | Mean dependent var    |             | 0.013226 |
| Adjusted R-squared                                  | 0.492303    | S.D. dependent var    |             | 0.453076 |
| S.E. of regression                                  | 0.322830    | Akaike info criterion |             | 0.623794 |
| Sum squared resid                                   | 6.148925    | Schwarz criterion     |             | 0.726720 |
| Log likelihood                                      | -16.33762   | Hannan-Quinn criter.  |             | 0.664205 |
| F-statistic   | 30.57516    | Durbin-Watson stat    |             | 1.987062 |
| Prob(F-statistic)                                   | 0.000000    |                       |             |          |

Anexo B4 - Taxa de Inflação

Em Níveis

Phillips-Perron Unit Root Test on TX\_INFL

|   |             |                       |             |          |
|---|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| Null Hypothesis: TX_INFL has a unit root            |             |                       |             |          |
| Exogenous: Constant                                 |             |                       |             |          |
| Bandwidth: 3 (Used-specified) using Bartlett kernel |             |                       |             |          |
|   |             |                       | Adj. t-Stat | Prob.*   |
| Phillips-Perron test statistic                      |             |                       | -5.635325   | 0.0000   |
| Test critical values:                               | 1% level    |                       | -3.538362   |          |
|   | 5% level    |                       | -2.908420   |          |
|   | 10% level   |                       | -2.591799   |          |
| *MacKinnon (1996) one-sided p-values.               |             |                       |             |          |
| Residual variance (no correction)                   |             |                       |             | 0.372115 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel)            |             |                       |             | 0.412455 |
| Phillips-Perron Test Equation                       |             |                       |             |          |
| Dependent Variable: D(TX_INFL)                      |             |                       |             |          |
| Method: Least Squares                               |             |                       |             |          |
| Date: 09/09/15 Time: 19:14                          |             |                       |             |          |
| Sample (adjusted): 1999Q2 2014Q4                    |             |                       |             |          |
| Included observations: 63 after adjustments         |             |                       |             |          |
| Variable  | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.    |
| TX_INFL(-1)   | -0.669074   | 0.121076              | -5.526086   | 0.0000   |
| C   | -0.027624   | 0.078303              | -0.352785   | 0.7255   |
| R-squared   | 0.333607    | Mean dependent var    |             | 0.003175 |
| Adjusted R-squared                                  | 0.322683    | S.D. dependent var    |             | 0.753266 |
| S.E. of regression                                  | 0.619932    | Akaike info criterion |             | 1.912818 |
| Sum squared resid                                   | 23.44327    | Schwarz criterion     |             | 1.980854 |
| Log likelihood                                      | -58.25376   | Hannan-Quinn criter.  |             | 1.939577 |
| F-statistic   | 30.53763    | Durbin-Watson stat    |             | 2.010988 |
| Prob(F-statistic)                                   | 0.000001    |                       |             |          |

Anexo B5 - Taxa de juro das Famílias

Em Níveis

Phillips-Perron Unit Root Test on TXJ\_F

|   |             |                       |             |          |
|---|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| Null Hypothesis: TXJ_F has a unit root              |             |                       |             |          |
| Exogenous: Constant                                 |             |                       |             |          |
| Bandwidth: 3 (Used-specified) using Bartlett kernel |             |                       |             |          |
|   |             |                       | Adj. t-Stat | Prob.*   |
| Phillips-Perron test statistic                      |             |                       | -2.187169   | 0.2129   |
| Test critical values:                               | 1% level    |                       | -3.538362   |          |
|   | 5% level    |                       | -2.908420   |          |
|   | 10% level   |                       | -2.591799   |          |
| *MacKinnon (1996) one-sided p-values.               |             |                       |             |          |
| Residual variance (no correction)                   |             |                       |             | 0.316299 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel)            |             |                       |             | 0.486614 |
| Phillips-Perron Test Equation                       |             |                       |             |          |
| Dependent Variable: D(TXJ_F)                        |             |                       |             |          |
| Method: Least Squares                               |             |                       |             |          |
| Date: 09/09/15 Time: 19:17                          |             |                       |             |          |
| Sample (adjusted): 1999Q2 2014Q4                    |             |                       |             |          |
| Included observations: 63 after adjustments         |             |                       |             |          |
| Variable  | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.    |
| TXJ_F(-1)   | -0.100625   | 0.057271              | -1.756983   | 0.0839   |
| C   | 0.604618    | 0.347951              | 1.737650    | 0.0873   |
| R-squared   | 0.048169    | Mean dependent var    |             | 0.006508 |
| Adjusted R-squared                                  | 0.032565    | S.D. dependent var    |             | 0.581090 |
| S.E. of regression                                  | 0.571550    | Akaike info criterion |             | 1.750300 |
| Sum squared resid                                   | 19.92681    | Schwarz criterion     |             | 1.818336 |
| Log likelihood                                      | -53.13446   | Hannan-Quinn criter.  |             | 1.777059 |
| F-statistic   | 3.086988    | Durbin-Watson stat    |             | 1.273276 |
| Prob(F-statistic)                                   | 0.083939    |                       |             |          |

1º Diferenças

Phillips-Perron Unit Root Test on D(TXJ\_F)

|   |             |                       |             |        |
|---|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| Null Hypothesis: D(TXJ_F) has a unit root           |             |                       |             |        |
| Exogenous: Constant                                 |             |                       |             |        |
| Bandwidth: 3 (Used-specified) using Bartlett kernel |             |                       |             |        |
|   |             |                       | Adj. t-Stat | Prob.* |
| Phillips-Perron test statistic                      |             |                       | -5.489385   | 0.0000 |
| Test critical values:                               | 1% level    |                       | -3.540198   |        |
|   | 5% level    |                       | -2.909206   |        |
|   | 10% level   |                       | -2.592215   |        |
| *MacKinnon (1996) one-sided p-values.               |             |                       |             |        |
| Residual variance (no correction)                   |             |                       | 0.300102    |        |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel)            |             |                       | 0.298618    |        |
| Phillips-Perron Test Equation                       |             |                       |             |        |
| Dependent Variable: D(TXJ_F,2)                      |             |                       |             |        |
| Method: Least Squares                               |             |                       |             |        |
| Date: 09/09/15 Time: 19:19                          |             |                       |             |        |
| Sample (adjusted): 1999Q3 2014Q4                    |             |                       |             |        |
| Included observations: 62 after adjustments         |             |                       |             |        |
| Variable  | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.  |
| D(TXJ_F(-1))  | -0.670182   | 0.121980              | -5.494192   | 0.0000 |
| C   | 0.009952    | 0.070723              | 0.140717    | 0.8886 |
| R-squared   | 0.334709    | Mean dependent var    | 0.008871    |        |
| Adjusted R-squared                                  | 0.323621    | S.D. dependent var    | 0.677111    |        |
| S.E. of regression                                  | 0.556871    | Akaike info criterion | 1.698761    |        |
| Sum squared resid                                   | 18.60633    | Schwarz criterion     | 1.767378    |        |
| Log likelihood                                      | -50.66158   | Hannan-Quinn criter.  | 1.725702    |        |
| F-statistic   | 30.18614    | Durbin-Watson stat    | 1.912185    |        |
| Prob(F-statistic)                                   | 0.000001    |                       |             |        |

**Anexo B6 - Taxa de juro das Sociedades não Financeiras**

**Em Níveis**

Phillips-Perron Unit Root Test on TXJ\_SNF

|   |             |                       |             |           |
|---|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| Null Hypothesis: TXJ_SNF has a unit root            |             |                       |             |           |
| Exogenous: Constant                                 |             |                       |             |           |
| Bandwidth: 3 (Used-specified) using Bartlett kernel |             |                       |             |           |
|   |             |                       | Adj. t-Stat | Prob.*    |
| Phillips-Perron test statistic                      |             |                       | -2.155922   | 0.2242    |
| Test critical values:                               | 1% level    |                       | -3.538362   |           |
|   | 5% level    |                       | -2.908420   |           |
|   | 10% level   |                       | -2.591799   |           |
| *MacKinnon (1996) one-sided p-values.               |             |                       |             |           |
| Residual variance (no correction)                   |             |                       |             | 0.138511  |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel)            |             |                       |             | 0.226741  |
| Phillips-Perron Test Equation                       |             |                       |             |           |
| Dependent Variable: D(TXJ_SNF)                      |             |                       |             |           |
| Method: Least Squares                               |             |                       |             |           |
| Date: 09/09/15 Time: 19:22                          |             |                       |             |           |
| Sample (adjusted): 1999Q2 2014Q4                    |             |                       |             |           |
| Included observations: 63 after adjustments         |             |                       |             |           |
| Variable  | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.     |
| TXJ_SNF(-1)   | -0.093334   | 0.057510              | -1.622913   | 0.1098    |
| C   | 0.483178    | 0.327034              | 1.477457    | 0.1447    |
| R-squared   | 0.041391    | Mean dependent var    |             | -0.041905 |
| Adjusted R-squared                                  | 0.025676    | S.D. dependent var    |             | 0.383174  |
| S.E. of regression                                  | 0.378223    | Akaike info criterion |             | 0.924564  |
| Sum squared resid                                   | 8.726193    | Schwarz criterion     |             | 0.992600  |
| Log likelihood                                      | -27.12375   | Hannan-Quinn criter.  |             | 0.951323  |
| F-statistic   | 2.633847    | Durbin-Watson stat    |             | 1.520736  |
| Prob(F-statistic)                                   | 0.109765    |                       |             |           |



1º Diferenças

Phillips-Perron Unit Root Test on D(TXJ\_SNF)

|   |             |                       |             |          |
|---|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| Null Hypothesis: D(TXJ_SNF) has a unit root         |             |                       |             |          |
| Exogenous: Constant                                 |             |                       |             |          |
| Bandwidth: 3 (Used-specified) using Bartlett kernel |             |                       |             |          |
|   |             |                       | Adj. t-Stat | Prob.*   |
| Phillips-Perron test statistic                      |             |                       | -6.684262   | 0.0000   |
| Test critical values:                               | 1% level    |                       | -3.540198   |          |
|   | 5% level    |                       | -2.909206   |          |
|   | 10% level   |                       | -2.592215   |          |
| *MacKinnon (1996) one-sided p-values.               |             |                       |             |          |
| Residual variance (no correction)                   |             |                       |             | 0.136861 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel)            |             |                       |             | 0.163608 |
| Phillips-Perron Test Equation                       |             |                       |             |          |
| Dependent Variable: D(TXJ_SNF,2)                    |             |                       |             |          |
| Method: Least Squares                               |             |                       |             |          |
| Date: 09/09/15 Time: 19:23                          |             |                       |             |          |
| Sample (adjusted): 1999Q3 2014Q4                    |             |                       |             |          |
| Included observations: 62 after adjustments         |             |                       |             |          |
| Variable  | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.    |
| D(TXJ_SNF(-1))                                      | -0.826978   | 0.126129              | -6.556582   | 0.0000   |
| C   | -0.026447   | 0.047958              | -0.551467   | 0.5834   |
| R-squared   | 0.417412    | Mean dependent var    |             | 0.002097 |
| Adjusted R-squared                                  | 0.407702    | S.D. dependent var    |             | 0.488642 |
| S.E. of regression                                  | 0.376063    | Akaike info criterion |             | 0.913607 |
| Sum squared resid                                   | 8.485408    | Schwarz criterion     |             | 0.982224 |
| Log likelihood                                      | -26.32181   | Hannan-Quinn criter.  |             | 0.940548 |
| F-statistic   | 42.98876    | Durbin-Watson stat    |             | 2.066376 |
| Prob(F-statistic)                                   | 0.000000    |                       |             |          |

**Anexo B7 - Taxa de Variação do PIB**

**Em Níveis**

**Phillips-Perron Unit Root Test on TXV\_PIB**

|   |             |                       |             |           |
|---|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| Null Hypothesis: TXV_PIB has a unit root            |             |                       |             |           |
| Exogenous: Constant                                 |             |                       |             |           |
| Bandwidth: 3 (Used-specified) using Bartlett kernel |             |                       |             |           |
|   |             |                       | Adj. t-Stat | Prob.*    |
| Phillips-Perron test statistic                      |             |                       | -6.297795   | 0.0000    |
| Test critical values:                               | 1% level    |                       | -3.538362   |           |
|   | 5% level    |                       | -2.908420   |           |
|   | 10% level   |                       | -2.591799   |           |
| *MacKinnon (1996) one-sided p-values.               |             |                       |             |           |
| Residual variance (no correction)                   |             |                       |             | 1.151978  |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel)            |             |                       |             | 1.309605  |
| Phillips-Perron Test Equation                       |             |                       |             |           |
| Dependent Variable: D(TXV_PIB)                      |             |                       |             |           |
| Method: Least Squares                               |             |                       |             |           |
| Date: 09/09/15 Time: 19:24                          |             |                       |             |           |
| Sample (adjusted): 1999Q2 2014Q4                    |             |                       |             |           |
| Included observations: 63 after adjustments         |             |                       |             |           |
| Variable  | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.     |
| TXV_PIB(-1)   | -0.771600   | 0.124737              | -6.185816   | 0.0000    |
| C   | -0.051317   | 0.137632              | -0.372852   | 0.7106    |
| R-squared   | 0.385479    | Mean dependent var    |             | -0.004286 |
| Adjusted R-squared                                  | 0.375405    | S.D. dependent var    |             | 1.380156  |
| S.E. of regression                                  | 1.090756    | Akaike info criterion |             | 3.042850  |
| Sum squared resid                                   | 72.57464    | Schwarz criterion     |             | 3.110886  |
| Log likelihood                                      | -93.84977   | Hannan-Quinn criter.  |             | 3.069609  |
| F-statistic   | 38.26432    | Durbin-Watson stat    |             | 2.054230  |
| Prob(F-statistic)                                   | 0.000000    |                       |             |           |

Anexo C

Teste de Estacionariedade (KPSS)

Anexo C1 - Capital disponível dos bancos

Em Níveis

KPSS Unit Root Test on CDB

|  |             |                       |             |          |
|--|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| Null Hypothesis: CDB is stationary   |             |                       |             |          |
| Exogenous: Constant  |             |                       |             |          |
| Bandwidth: 3 (Used-specified) using Bartlett kernel  |             |                       |             |          |
|  |             |                       |             | LM-Stat. |
| Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic   |             |                       |             | 0.291834 |
| Asymptotic critical values*:   |             |                       |             | 0.739000 |
| 1% level   |             |                       |             | 0.463000 |
| 5% level   |             |                       |             | 0.347000 |
| 10% level  |             |                       |             |          |
| *Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)   |             |                       |             |          |
| Residual variance (no correction)  |             |                       |             | 1.062693 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel)   |             |                       |             | 3.230024 |
| KPSS Test Equation<br>Dependent Variable: CDB<br>Method: Least Squares<br>Date: 09/09/15 Time: 19:50<br>Sample: 1999Q1 2014Q4<br>Included observations: 64 |             |                       |             |          |
| Variable   | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.    |
| C  | 8.619510    | 0.129877              | 66.36649    | 0.0000   |
| R-squared  | 0.000000    | Mean dependent var    | 8.619510    |          |
| Adjusted R-squared   | 0.000000    | S.D. dependent var    | 1.039019    |          |
| S.E. of regression   | 1.039019    | Akaike info criterion | 2.929934    |          |
| Sum squared resid  | 68.01237    | Schwarz criterion     | 2.963666    |          |
| Log likelihood   | -92.75788   | Hannan-Quinn criter.  | 2.943223    |          |
| Durbin-Watson stat   | 0.140869    |                       |             |          |

Anexo C2 - Rácio de crédito vencido das famílias

Em Níveis

KPSS Unit Root Test on RCV\_F

| Null Hypothesis: RCV_F is stationary  |             |                       |             |          |
|---|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| Exogenous: Constant, Linear Trend   |             |                       |             |          |
| Bandwidth: 3 (Used-specified) using Bartlett kernel   |             |                       |             |          |
|   |             |                       |             | LM-Stat. |
| Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic  |             |                       |             | 0.376306 |
| Asymptotic critical values*:  |             |                       |             |          |
| 1% level  |             |                       |             | 0.216000 |
| 5% level  |             |                       |             | 0.146000 |
| 10% level   |             |                       |             | 0.119000 |
| *Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)  |             |                       |             |          |
| Residual variance (no correction)   |             |                       |             | 0.208052 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel)  |             |                       |             | 0.750965 |
| <p>KPSS Test Equation</p> <p>Dependent Variable: RCV_F</p> <p>Method: Least Squares</p> <p>Date: 09/10/15 Time: 19:47</p> <p>Sample: 1999Q1 2014Q4</p> <p>Included observations: 64</p> |             |                       |             |          |
| Variable  | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.    |
| C   | 1.526385    | 0.114512              | 13.32950    | 0.0000   |
| @TREND(1999Q1)  | 0.032828    | 0.003136              | 10.46868    | 0.0000   |
| R-squared   | 0.638680    | Mean dependent var    |             | 2.560469 |
| Adjusted R-squared  | 0.632853    | S.D. dependent var    |             | 0.764821 |
| S.E. of regression  | 0.463425    | Akaike info criterion |             | 1.330409 |
| Sum squared resid   | 13.31531    | Schwarz criterion     |             | 1.397874 |
| Log likelihood  | -40.57307   | Hannan-Quinn criter.  |             | 1.356986 |
| F-statistic   | 109.5932    | Durbin-Watson stat    |             | 0.050498 |
| Prob(F-statistic)   | 0.000000    |                       |             |          |

1º Diferenças

KPSS Unit Root Test on D(RCV\_F)

|   |             |                       |             |          |
|---|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| Null Hypothesis: D(RCV_F) is stationary   |             |                       |             |          |
| Exogenous: Constant, Linear Trend   |             |                       |             |          |
| Bandwidth: 3 (Used-specified) using Bartlett kernel   |             |                       |             |          |
|   |             |                       |             | LM-Stat. |
| Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic  |             |                       |             | 0.078570 |
| Asymptotic critical values*:  |             |                       |             | 0.216000 |
| 1% level  |             |                       |             | 0.146000 |
| 5% level  |             |                       |             | 0.119000 |
| 10% level   |             |                       |             |          |
| *Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)  |             |                       |             |          |
| Residual variance (no correction)   |             |                       |             | 0.008405 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel)  |             |                       |             | 0.011490 |
| <p>KPSS Test Equation</p> <p>Dependent Variable: D(RCV_F)</p> <p>Method: Least Squares</p> <p>Date: 09/10/15 Time: 19:49</p> <p>Sample (adjusted): 1999Q2 2014Q4</p> <p>Included observations: 63 after adjustments</p> |             |                       |             |          |
| Variable  | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.    |
| C   | -0.054629   | 0.023759              | -2.299293   | 0.0249   |
| @TREND(1999Q1)  | 0.002610    | 0.000646              | 4.043127    | 0.0002   |
| R-squared   | 0.211345    | Mean dependent var    | 0.028889    |          |
| Adjusted R-squared  | 0.198416    | S.D. dependent var    | 0.104064    |          |
| S.E. of regression  | 0.093170    | Akaike info criterion | -1.877549   |          |
| Sum squared resid   | 0.529520    | Schwarz criterion     | -1.809513   |          |
| Log likelihood  | 61.14279    | Hannan-Quinn criter.  | -1.850790   |          |
| F-statistic   | 16.34688    | Durbin-Watson stat    | 1.941034    |          |
| Prob(F-statistic)   | 0.000150    |                       |             |          |

**Anexo C3 - Rácio de Crédito Vencido das Sociedades não Financeiras**

**Em Níveis**

**KPSS Unit Root Test on RCV\_SNF**

|  |             |                       |             |          |
|--|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| Null Hypothesis: RCV_SNF is stationary   |             |                       |             |          |
| Exogenous: Constant, Linear Trend  |             |                       |             |          |
| Bandwidth: 3 (Used-specified) using Bartlett kernel  |             |                       |             |          |
|  |             |                       |             | LM-Stat. |
| Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic   |             |                       |             | 0.401556 |
| Asymptotic critical values*:   |             |                       |             |          |
| 1% level   |             |                       |             | 0.216000 |
| 5% level   |             |                       |             | 0.146000 |
| 10% level  |             |                       |             | 0.119000 |
| *Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)   |             |                       |             |          |
| Residual variance (no correction)  |             |                       |             | 6.120924 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel)   |             |                       |             | 22.04580 |
| KPSS Test Equation<br>Dependent Variable: RCV_SNF<br>Method: Least Squares<br>Date: 09/10/15 Time: 19:51<br>Sample: 1999Q1 2014Q4<br>Included observations: 64 |             |                       |             |          |
| Variable   | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.    |
| C  | 0.054938    | 0.621116              | 0.088450    | 0.9298   |
| @TREND(1999Q1)   | 0.137140    | 0.017009              | 8.062829    | 0.0000   |
| R-squared  | 0.511846    | Mean dependent var    | 4.374844    |          |
| Adjusted R-squared   | 0.503973    | S.D. dependent var    | 3.569028    |          |
| S.E. of regression   | 2.513637    | Akaike info criterion | 4.712090    |          |
| Sum squared resid  | 391.7391    | Schwarz criterion     | 4.779555    |          |
| Log likelihood   | -148.7869   | Hannan-Quinn criter.  | 4.738668    |          |
| F-statistic  | 65.00921    | Durbin-Watson stat    | 0.028276    |          |
| Prob(F-statistic)  | 0.000000    |                       |             |          |

1º Diferenças

KPSS Unit Root Test on D(RCV\_SNF)

| Null Hypothesis: D(RCV_SNF) is stationary   |             |                       |             |          |
|---|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| Exogenous: Constant, Linear Trend   |             |                       |             |          |
| Bandwidth: 3 (Used-specified) using Bartlett kernel   |             |                       |             |          |
|   |             |                       |             | LM-Stat. |
| Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic  |             |                       |             | 0.109795 |
| Asymptotic critical values*:  |             |                       |             |          |
| 1% level  |             |                       |             | 0.216000 |
| 5% level  |             |                       |             | 0.146000 |
| 10% level   |             |                       |             | 0.119000 |
| *Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)  |             |                       |             |          |
| Residual variance (no correction)   |             |                       |             | 0.097659 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel)  |             |                       |             | 0.104057 |
| <p>KPSS Test Equation</p> <p>Dependent Variable: D(RCV_SNF)</p> <p>Method: Least Squares</p> <p>Date: 09/10/15 Time: 19:52</p> <p>Sample (adjusted): 1999Q2 2014Q4</p> <p>Included observations: 63 after adjustments</p> |             |                       |             |          |
| Variable  | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.    |
| C   | -0.332330   | 0.080987              | -4.103520   | 0.0001   |
| @TREND(1999Q1)  | 0.015331    | 0.002200              | 6.967335    | 0.0000   |
| R-squared   | 0.443145    | Mean dependent var    | 0.158254    |          |
| Adjusted R-squared  | 0.434016    | S.D. dependent var    | 0.422143    |          |
| S.E. of regression  | 0.317586    | Akaike info criterion | 0.575098    |          |
| Sum squared resid   | 6.152529    | Schwarz criterion     | 0.643134    |          |
| Log likelihood  | -16.11558   | Hannan-Quinn criter.  | 0.601857    |          |
| F-statistic   | 48.54376    | Durbin-Watson stat    | 2.035298    |          |
| Prob(F-statistic)   | 0.000000    |                       |             |          |

Anexo C4 - Taxa de Inflação

Em Níveis

KPSS Unit Root Test on TX\_INFL

|   |             |                       |             |          |
|---|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| Null Hypothesis: TX_INFL is stationary  |             |                       |             |          |
| Exogenous: Constant   |             |                       |             |          |
| Bandwidth: 3 (Used-specified) using Bartlett kernel   |             |                       |             |          |
|   |             |                       |             | LM-Stat. |
| Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic  |             |                       |             | 0.056753 |
| Asymptotic critical values*:  |             |                       |             |          |
| 1% level  |             |                       |             | 0.739000 |
| 5% level  |             |                       |             | 0.463000 |
| 10% level   |             |                       |             | 0.347000 |
| *Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)  |             |                       |             |          |
| Residual variance (no correction)   |             |                       |             | 0.411475 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel)  |             |                       |             | 0.694314 |
| <p>KPSS Test Equation</p> <p>Dependent Variable: TX_INFL</p> <p>Method: Least Squares</p> <p>Date: 09/09/15 Time: 20:19</p> <p>Sample: 1999Q1 2014Q4</p> <p>Included observations: 64</p> |             |                       |             |          |
| Variable  | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.    |
| C   | -0.040625   | 0.080817              | -0.502681   | 0.6169   |
| R-squared   | 0.000000    | Mean dependent var    | -0.040625   |          |
| Adjusted R-squared  | 0.000000    | S.D. dependent var    | 0.646534    |          |
| S.E. of regression  | 0.646534    | Akaike info criterion | 1.981119    |          |
| Sum squared resid   | 26.33438    | Schwarz criterion     | 2.014852    |          |
| Log likelihood  | -62.39581   | Hannan-Quinn criter.  | 1.994408    |          |
| Durbin-Watson stat  | 1.335897    |                       |             |          |



**Anexo C5 - Taxa de juro das Famílias**

**Em Níveis**

**KPSS Unit Root Test on TXJ\_F**

|  |             |                       |             |          |
|--|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| Null Hypothesis: TXJ_F is stationary   |             |                       |             |          |
| Exogenous: Constant  |             |                       |             |          |
| Bandwidth: 3 (Used-specified) using Bartlett kernel  |             |                       |             |          |
|  |             |                       |             | LM-Stat. |
| Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic   |             |                       |             | 0.324438 |
| Asymptotic critical values*:   |             |                       |             |          |
| 1% level   |             |                       |             | 0.739000 |
| 5% level   |             |                       |             | 0.463000 |
| 10% level  |             |                       |             | 0.347000 |
| *Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)   |             |                       |             |          |
| Residual variance (no correction)  |             |                       |             | 1.581993 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel)   |             |                       |             | 5.207276 |
| KPSS Test Equation<br>Dependent Variable: TXJ_F<br>Method: Least Squares<br>Date: 09/09/15 Time: 20:23<br>Sample: 1999Q1 2014Q4<br>Included observations: 64 |             |                       |             |          |
| Variable   | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.    |
| C  | 5.964219    | 0.158465              | 37.63757    | 0.0000   |
| R-squared  | 0.000000    | Mean dependent var    | 5.964219    |          |
| Adjusted R-squared   | 0.000000    | S.D. dependent var    | 1.267716    |          |
| S.E. of regression   | 1.267716    | Akaike info criterion | 3.327813    |          |
| Sum squared resid  | 101.2476    | Schwarz criterion     | 3.361545    |          |
| Log likelihood   | -105.4900   | Hannan-Quinn criter.  | 3.341102    |          |
| Durbin-Watson stat   | 0.206799    |                       |             |          |

Anexo C6 - Taxa de juro das Sociedades não Financeiras

Em Níveis

KPSS Unit Root Test on TXJ\_SNF

|   |             |                       |             |          |
|---|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| Null Hypothesis: TXJ_SNF is stationary  |             |                       |             |          |
| Exogenous: Constant   |             |                       |             |          |
| Bandwidth: 3 (Used-specified) using Bartlett kernel   |             |                       |             |          |
|   |             |                       |             | LM-Stat. |
| Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic  |             |                       |             | 0.263074 |
| Asymptotic critical values*:  |             |                       |             |          |
| 1% level  |             |                       |             | 0.739000 |
| 5% level  |             |                       |             | 0.463000 |
| 10% level   |             |                       |             | 0.347000 |
| *Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)  |             |                       |             |          |
| Residual variance (no correction)   |             |                       |             | 0.712100 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel)  |             |                       |             | 2.320595 |
| <p>KPSS Test Equation</p> <p>Dependent Variable: TXJ_SNF</p> <p>Method: Least Squares</p> <p>Date: 09/09/15 Time: 20:26</p> <p>Sample: 1999Q1 2014Q4</p> <p>Included observations: 64</p> |             |                       |             |          |
| Variable  | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.    |
| C   | 5.601875    | 0.106316              | 52.69062    | 0.0000   |
| R-squared   | 0.000000    | Mean dependent var    | 5.601875    |          |
| Adjusted R-squared  | 0.000000    | S.D. dependent var    | 0.850531    |          |
| S.E. of regression  | 0.850531    | Akaike info criterion | 2.529590    |          |
| Sum squared resid   | 45.57437    | Schwarz criterion     | 2.563322    |          |
| Log likelihood  | -79.94687   | Hannan-Quinn criter.  | 2.542879    |          |
| Durbin-Watson stat  | 0.202166    |                       |             |          |

**Anexo C7 - Taxa de Variação do PIB**

**Em Níveis**

KPSS Unit Root Test on TXV\_PIB

|  |             |                       |             |          |
|--|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| Null Hypothesis: TXV_PIB is stationary<br>Exogenous: Constant<br>Bandwidth: 3 (Used-specified) using Bartlett kernel   |             |                       |             |          |
|  |             |                       |             | LM-Stat. |
| Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic   |             | 0.069689              |             |          |
| Asymptotic critical values*:   |             | 1% level              |             |          |
|  |             | 5% level              |             |          |
|  |             | 10% level             |             |          |
| 0.739000   |             |                       |             |          |
| 0.463000   |             |                       |             |          |
| 0.347000   |             |                       |             |          |
| *Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)   |             |                       |             |          |
| Residual variance (no correction)  |             |                       |             | 1.196337 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel)   |             |                       |             | 1.839107 |
| KPSS Test Equation<br>Dependent Variable: TXV_PIB<br>Method: Least Squares<br>Date: 09/09/15 Time: 20:30<br>Sample: 1999Q1 2014Q4<br>Included observations: 64 |             |                       |             |          |
| Variable   | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.    |
| C  | -0.065938   | 0.137802              | -0.478494   | 0.6340   |
| R-squared  | 0.000000    | Mean dependent var    | -0.065938   |          |
| Adjusted R-squared   | 0.000000    | S.D. dependent var    | 1.102418    |          |
| S.E. of regression   | 1.102418    | Akaike info criterion | 3.048391    |          |
| Sum squared resid  | 76.56554    | Schwarz criterion     | 3.082124    |          |
| Log likelihood   | -96.54852   | Hannan-Quinn criter.  | 3.061680    |          |
| Durbin-Watson stat   | 1.542478    |                       |             |          |

“Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

Anexo D

Modelo VAR

Anexo D1 - Modelo Sectorial das Empresas

Vector Autoregression Estimates

|                | D(RCV_SNF)                           | TX_INFL                              | D(TXJ_SNF)                           | TXV_PIB                              |
|----------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| D(RCV_SNF(-1)) | 0.176011<br>(0.09506)<br>[ 1.85149]  | 0.098184<br>(0.25944)<br>[ 0.37844]  | -0.075665<br>(0.14372)<br>[-0.52571] | -0.400492<br>(0.42628)<br>[-0.93951] |
| D(RCV_SNF(-2)) | 0.108217<br>(0.09532)<br>[ 1.13531]  | 0.072078<br>(0.26014)<br>[ 0.27708]  | 0.126184<br>(0.14410)<br>[ 0.87584]  | 0.317011<br>(0.42742)<br>[ 0.74168]  |
| D(RCV_SNF(-3)) | -0.120755<br>(0.09937)<br>[-1.21527] | -0.542978<br>(0.27118)<br>[-2.00230] | -0.410084<br>(0.15022)<br>[-2.72988] | 0.023476<br>(0.44556)<br>[ 0.05269]  |
| D(RCV_SNF(-4)) | 0.776519<br>(0.09620)<br>[ 8.07168]  | 0.026600<br>(0.26255)<br>[ 0.10131]  | 0.208171<br>(0.14544)<br>[ 1.43132]  | 0.276300<br>(0.43138)<br>[ 0.64513]  |
| TX_INFL(-1)    | 0.001292<br>(0.05333)<br>[ 0.02422]  | 0.215837<br>(0.14653)<br>[ 1.48310]  | 0.077533<br>(0.08062)<br>[ 0.96173]  | 0.261932<br>(0.23912)<br>[ 1.09541]  |
| TX_INFL(-2)    | -0.009438<br>(0.05506)<br>[-0.15324] | -0.052116<br>(0.15027)<br>[-0.34682] | 0.047825<br>(0.08324)<br>[ 0.57452]  | -0.338188<br>(0.24690)<br>[-1.36974] |
| TX_INFL(-3)    | -0.092687<br>(0.05618)<br>[-1.64977] | 0.185758<br>(0.15332)<br>[ 1.21153]  | 0.095380<br>(0.08494)<br>[ 1.12296]  | -0.137961<br>(0.25192)<br>[-0.54763] |
| TX_INFL(-4)    | 0.034327<br>(0.05384)<br>[ 0.63760]  | -0.419979<br>(0.14693)<br>[-2.85842] | -0.165879<br>(0.08139)<br>[-2.03804] | 0.010740<br>(0.24141)<br>[ 0.04449]  |
| D(TXJ_SNF(-1)) | -0.031741<br>(0.10389)<br>[-0.30552] | 0.470024<br>(0.28353)<br>[ 1.65774]  | 0.195862<br>(0.15707)<br>[ 1.24701]  | -0.267821<br>(0.46587)<br>[-0.57489] |
| D(TXJ_SNF(-2)) | 0.184374<br>(0.10230)<br>[ 1.80226]  | -0.063970<br>(0.27919)<br>[-0.22912] | 0.097930<br>(0.15466)<br>[ 0.63320]  | -1.051410<br>(0.45873)<br>[-2.29200] |
| D(TXJ_SNF(-3)) | 0.291133<br>(0.11640)<br>[ 2.50123]  | 0.155427<br>(0.31766)<br>[ 0.48929]  | 0.017901<br>(0.17597)<br>[ 0.10173]  | 0.703825<br>(0.52193)<br>[ 1.34850]  |
| D(TXJ_SNF(-4)) | 0.136542<br>(0.11656)<br>[ 1.17142]  | -0.323772<br>(0.31811)<br>[-1.01780] | 0.042618<br>(0.17622)<br>[ 0.24185]  | -0.071872<br>(0.52267)<br>[-0.13751] |
| TXV_PIB(-1)    | -0.004248<br>(0.03200)<br>[-0.13273] | 0.080944<br>(0.08734)<br>[ 0.92677]  | 0.088090<br>(0.04838)<br>[ 1.82071]  | 0.065332<br>(0.14350)<br>[ 0.45526]  |
| TXV_PIB(-2)    | -0.026856<br>(0.03288)<br>[-0.81686] | 0.040862<br>(0.08972)<br>[ 0.45542]  | -0.038147<br>(0.04970)<br>[-0.76748] | 0.274898<br>(0.14742)<br>[ 1.86469]  |
| TXV_PIB(-3)    | -0.097319<br>(0.03032)<br>[-2.87962] | -0.074321<br>(0.08275)<br>[-0.89809] | 0.032234<br>(0.04584)<br>[ 0.72496]  | 0.090989<br>(0.13597)<br>[ 0.66902]  |
| TXV_PIB(-4)    | 0.028345<br>(0.02889)<br>[ 0.98101]  | 0.039638<br>(0.07885)<br>[ 0.50268]  | 0.008364<br>(0.04368)<br>[ 0.19147]  | -0.415651<br>(0.12958)<br>[-3.20815] |
| C              | 0.065668<br>(0.03186)<br>[ 2.05825]  | 0.017739<br>(0.08894)<br>[ 0.20404]  | 0.003551<br>(0.04816)<br>[ 0.07372]  | -0.119166<br>(0.14285)<br>[-0.83423] |
| R-squared      | 0.810166                             | 0.456795                             | 0.501776                             | 0.489052                             |
| Adj. R-squared | 0.737849                             | 0.249860                             | 0.311976                             | 0.294406                             |
| Sum sq. resid  | 1.897475                             | 14.13234                             | 4.336780                             | 38.15274                             |
| S.E. equation  | 0.212551                             | 0.580073                             | 0.321336                             | 0.953099                             |

“Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

Vector Autoregression Estimates

|   |           |           |           |           |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| F-statistic                             | 11.20289  | 2.207433  | 2.643710  | 2.512513  |
| Log likelihood                          | 17.87452  | -41.55977 | -8.710420 | -70.85715 |
| Akaike AIC                              | -0.022865 | 1.985077  | 0.803743  | 2.978208  |
| Schwarz SC                              | 0.575748  | 2.583689  | 1.402356  | 3.576821  |
| Mean dependent                          | 0.190847  | -0.027119 | -0.035254 | -0.062034 |
| S.D. dependent                          | 0.415133  | 0.669748  | 0.387398  | 1.134647  |
| Determinant resid covariance (dof adj.) |           | 0.001088  |           |           |
| Determinant resid covariance            |           | 0.000279  |           |           |
| Log likelihood                          |           | -93.48387 |           |           |
| Akaike information criterion            |           | 5.474023  |           |           |
| Schwarz criterion                       |           | 7.868473  |           |           |

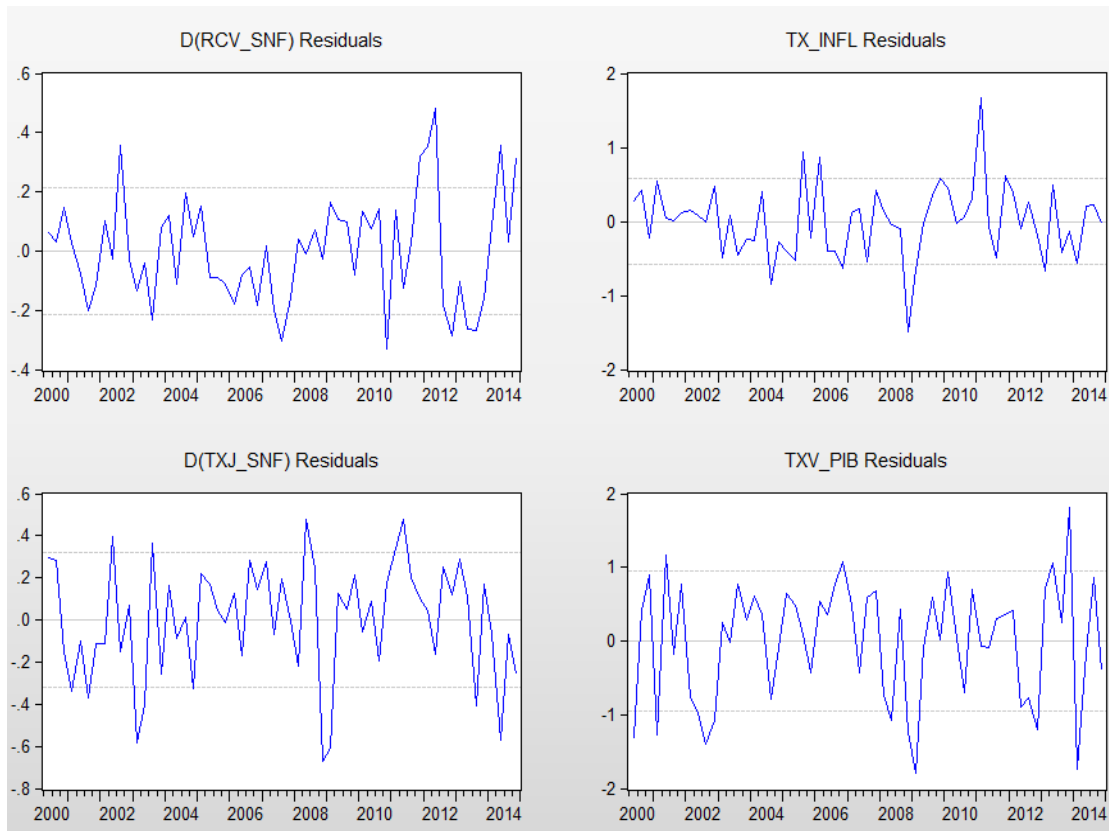
Anexo D2 - Estacionária em Níveis ou 1º Diferenças

| Variáveis | Estacionárias | Testes      |
|-----------|---------------|-------------|
| TXV_PIB   | Em Níveis     | ADF/KPSS/PP |
| TX_INF    | Em Níveis     | ADF/KPSS/PP |
| RCV_SNF   | 1º Diferenças | ADF/KPSS/PP |
| TXJ_SNF   | 1º Diferenças | ADF/PP      |

Anexo D3 - Seleção do Lag Ótimo

| VAR Lag Order Selection Criteria                                  |           |           |           |           |           |           |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Endogenous variables: D(RCV_SNF) TX_INFL D(TXJ_SNF) TXV_PIB       |           |           |           |           |           |           |
| Exogenous variables: C  |           |           |           |           |           |           |
| Date: 10/05/15 Time: 17:50  |           |           |           |           |           |           |
| Sample: 1999Q1 2014Q4   |           |           |           |           |           |           |
| Included observations: 59   |           |           |           |           |           |           |
| Lag   | LogL      | LR        | FPE       | AIC       | SC        | HQ        |
| 0   | -201.0662 | NA        | 0.012276  | 6.951398  | 7.092248* | 7.006380  |
| 1   | -176.2649 | 45.39899  | 0.009124  | 6.653049  | 7.357299  | 6.927959  |
| 2   | -153.0370 | 39.38946  | 0.007199  | 6.408032  | 7.675682  | 6.902872  |
| 3   | -143.1254 | 15.45529  | 0.009026  | 6.614421  | 8.445471  | 7.329188  |
| 4   | -93.48387 | 70.67638* | 0.002906* | 5.474023* | 7.868473  | 6.408719* |
| * indicates lag order selected by the criterion                   |           |           |           |           |           |           |
| LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level) |           |           |           |           |           |           |
| FPE: Final prediction error                                       |           |           |           |           |           |           |
| AIC: Akaike information criterion                                 |           |           |           |           |           |           |
| SC: Schwarz information criterion                                 |           |           |           |           |           |           |
| HQ: Hannan-Quinn information criterion                            |           |           |           |           |           |           |

**Anexo D4 – Gráfico dos Resíduos do Modelo Sectorial das Empresas**



**Anexo D5 – Auto Correlação do Modelo Sectorial das Empresas**

| VAR Residual Serial Correlation LM Test     |          |        |
|---|----------|--------|
| Null Hypothesis: no serial correlation at l |          |        |
| Date: 10/05/15 Time: 15:49                  |          |        |
| Sample: 1999Q1 2014Q4                       |          |        |
| Included observations: 59                   |          |        |
| Lags  | LM-Stat  | Prob   |
| 1   | 21.39190 | 0.1639 |
| 2   | 11.38950 | 0.7848 |
| 3   | 12.35245 | 0.7194 |
| 4   | 21.95942 | 0.1445 |
| Probs from chi-square with 16 df.           |          |        |

“Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

Anexo E

Modelo VAR

Anexo E1 - Modelo Sectorial das Famílias

Vector Autoregression Estimates

|              | D(RCV_F)                             | TX_UNFL                              | D(TXJ_F)                             | TXV_PIB                              |
|--------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| D(RCV_F(-1)) | -0.006852<br>(0.11818)<br>[-0.05798] | -1.553965<br>(0.94324)<br>[-1.54747] | 1.017358<br>(0.68254)<br>[1.48055]   | 1.220713<br>(1.71245)<br>[0.71284]   |
| D(RCV_F(-2)) | 0.105086<br>(0.12640)<br>[0.83139]   | 0.423760<br>(1.00881)<br>[0.42006]   | 0.943157<br>(0.72995)<br>[1.29203]   | 0.700534<br>(1.83149)<br>[0.38248]   |
| D(RCV_F(-3)) | -0.083330<br>(0.12018)<br>[-0.69339] | 1.458167<br>(0.95917)<br>[1.52024]   | -1.405132<br>(0.69407)<br>[-2.02480] | -0.713828<br>(1.74138)<br>[-0.40992] |
| D(RCV_F(-4)) | 0.552620<br>(0.11125)<br>[4.96736]   | -1.910611<br>(0.88791)<br>[-2.15181] | 0.060977<br>(0.64280)<br>[0.09491]   | 0.324754<br>(1.61200)<br>[0.20146]   |
| TX_UNFL(-1)  | -0.019590<br>(0.01674)<br>[-1.17048] | 0.332605<br>(0.13358)<br>[2.48986]   | -0.436106<br>(0.09666)<br>[-4.51162] | 0.198409<br>(0.24252)<br>[0.81811]   |
| TX_UNFL(-2)  | 0.032689<br>(0.01933)<br>[1.69146]   | 0.052442<br>(0.15425)<br>[0.33999]   | -0.049046<br>(0.11161)<br>[-0.43943] | -0.505274<br>(0.28003)<br>[-1.80433] |
| TX_UNFL(-3)  | 0.043183<br>(0.01952)<br>[2.21181]   | 0.226375<br>(0.15582)<br>[1.45276]   | 0.134054<br>(0.11276)<br>[1.18889]   | -0.207113<br>(0.26290)<br>[-0.73211] |
| TX_UNFL(-4)  | 0.002110<br>(0.01839)<br>[0.11477]   | -0.438010<br>(0.14676)<br>[-2.98454] | 0.031443<br>(0.10520)<br>[0.29608]   | -0.232554<br>(0.26644)<br>[-0.87281] |
| D(TXJ_F(-1)) | 0.024977<br>(0.02315)<br>[1.07915]   | 0.099362<br>(0.18473)<br>[0.53789]   | 0.151856<br>(0.13367)<br>[1.13605]   | 0.083176<br>(0.33537)<br>[0.24801]   |
| D(TXJ_F(-2)) | -0.001064<br>(0.02272)<br>[-0.04683] | 0.047441<br>(0.18132)<br>[0.26166]   | -0.047755<br>(0.13120)<br>[-0.36398] | 0.035375<br>(0.32918)<br>[0.10747]   |
| D(TXJ_F(-3)) | 0.000935<br>(0.02157)<br>[0.04334]   | -0.253985<br>(0.17217)<br>[-1.47532] | -0.274292<br>(0.12458)<br>[-2.20170] | -0.241383<br>(0.31257)<br>[-0.77225] |
| D(TXJ_F(-4)) | 0.026181<br>(0.01999)<br>[1.30978]   | 0.216270<br>(0.15953)<br>[1.35563]   | -0.227617<br>(0.11544)<br>[-1.97172] | -0.080045<br>(0.28954)<br>[-0.27636] |
| TXV_PIB(-1)  | -0.012858<br>(0.00985)<br>[-1.30510] | 0.095994<br>(0.07963)<br>[1.22078]   | 0.067116<br>(0.05690)<br>[1.17954]   | 0.095469<br>(0.14275)<br>[0.67575]   |
| TXV_PIB(-2)  | -0.013629<br>(0.01031)<br>[-1.32152] | 0.036753<br>(0.08231)<br>[0.44652]   | -0.073823<br>(0.05995)<br>[-1.23947] | 0.208290<br>(0.14543)<br>[1.39386]   |
| TXV_PIB(-3)  | 0.001799<br>(0.01039)<br>[0.17321]   | -0.152712<br>(0.08290)<br>[-1.84214] | -0.036674<br>(0.05995)<br>[-0.61137] | 0.079376<br>(0.15050)<br>[0.52740]   |
| TXV_PIB(-4)  | -0.014514<br>(0.01020)<br>[-1.42344] | 0.124130<br>(0.08138)<br>[1.52533]   | -0.019185<br>(0.05889)<br>[-0.32580] | -0.360598<br>(0.14774)<br>[-2.44070] |
| C            | 0.031381<br>(0.01042)<br>[3.01240]   | 0.079368<br>(0.08314)<br>[0.95461]   | -0.014592<br>(0.06016)<br>[-0.24255] | -0.152164<br>(0.15094)<br>[-1.00808] |
| D_RCVF_06Q4  | -0.208992<br>(0.07636)<br>[-2.73678] | -0.478666<br>(0.60948)<br>[-0.78537] | 0.330093<br>(0.44102)<br>[0.74847]   | 1.286265<br>(1.10651)<br>[1.16245]   |

“Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

Vector Autoregression Estimates

|   |                                      |                                      |                                      |                                      |
|---|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| D_TXINFL_08Q4                           | -0.050898<br>(0.07545)<br>[-0.67462] | -1.881705<br>(0.60216)<br>[-3.12494] | 0.232518<br>(0.43573)<br>[ 0.53363]  | -2.009560<br>(1.09322)<br>[-1.83821] |
| D_TXJF_03Q3                             | -0.085472<br>(0.07756)<br>[-1.10207] | -0.499484<br>(0.61899)<br>[-0.80694] | -1.879553<br>(0.44791)<br>[-4.19632] | 1.056983<br>(1.12377)<br>[ 0.94057]  |
| R-squared                               | 0.678359                             | 0.566014                             | 0.709605                             | 0.501609                             |
| Adj. R-squared                          | 0.521662                             | 0.354584                             | 0.568130                             | 0.258803                             |
| Sum sq. resids                          | 0.177252                             | 11.29085                             | 5.912004                             | 37.21513                             |
| S.E. equation                           | 0.067416                             | 0.538060                             | 0.389345                             | 0.976849                             |
| F-statistic                             | 4.329108                             | 2.677084                             | 5.015769                             | 2.065885                             |
| Log likelihood                          | 87.61043                             | -34.93781                            | -15.85107                            | -70.12312                            |
| Akaike AIC                              | -2.291879                            | 1.862299                             | 1.215291                             | 3.055021                             |
| Schwarz SC                              | -1.587629                            | 2.566549                             | 1.919541                             | 3.759271                             |
| Mean dependent                          | 0.039492                             | -0.027119                            | -0.000847                            | -0.062034                            |
| S.D. dependent                          | 0.097475                             | 0.669748                             | 0.592459                             | 1.134647                             |
| Determinant resid covariance (dof adj.) |                                      | 0.000168                             |                                      |                                      |
| Determinant resid covariance            |                                      | 3.21E-05                             |                                      |                                      |
| Log likelihood                          |                                      | -29.65081                            |                                      |                                      |
| Akaike information criterion            |                                      | 3.716977                             |                                      |                                      |
| Schwarz criterion                       |                                      | 6.533977                             |                                      |                                      |

Anexo E2 - Estacionária em Níveis ou 1º Diferenças

| Variáveis | Estacionárias | Testes      |
|-----------|---------------|-------------|
| TXV_PIB   | Em Níveis     | ADF/KPSS/PP |
| TX_INF    | Em Níveis     | ADF/KPSS/PP |
| RCV_F     | 1º Diferenças | ADF/KPSS/PP |
| TXJ_F     | 1º Diferenças | ADF/PP      |



Anexo E3 - Modelo VAR com Eliminação de Alguns Outliers

Vector Autoregression Estimates

|  | D(RCV_F)                             | TX_INFL                              | D(TXLF)                              | TXV_PIB                              |
|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Vector Autoregression Estimates<br>Date: 10/10/15 Time: 20:10<br>Sample (adjusted): 2000Q2 2014Q4<br>Included observations: 59 after adjustments<br>Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ] |                                      |                                      |                                      |                                      |
| D(RCV_F(-1))   | -0.004574<br>(0.11682)<br>[-0.03915] | -1.538676<br>(0.96484)<br>[-1.59474] | 1.061680<br>(0.60627)<br>[1.75118]   | 0.512848<br>(1.59833)<br>[0.57113]   |
| D(RCV_F(-2))   | 0.121559<br>(0.12505)<br>[0.97527]   | 0.472750<br>(1.03281)<br>[0.45777]   | 1.108072<br>(0.64896)<br>[1.70741]   | 0.673260<br>(1.71093)<br>[0.39350]   |
| D(RCV_F(-3))   | -0.113185<br>(0.11969)<br>[-0.94565] | 1.364473<br>(0.98853)<br>[1.38030]   | -1.714589<br>(0.62115)<br>[-2.76033] | -0.422089<br>(1.63758)<br>[-0.25775] |
| D(RCV_F(-4))   | 0.512871<br>(0.11225)<br>[4.58918]   | -2.027689<br>(0.92705)<br>[-2.18726] | -0.331531<br>(0.58252)<br>[-0.56913] | 0.444226<br>(1.53572)<br>[0.28926]   |
| TX_INFL(-1)  | -0.020590<br>(0.01660)<br>[-1.26093] | 0.326805<br>(0.13709)<br>[2.38388]   | -0.454052<br>(0.08614)<br>[-5.27100] | 0.257512<br>(0.22710)<br>[1.17795]   |
| TX_INFL(-2)  | 0.027964<br>(0.01950)<br>[1.43417]   | 0.040716<br>(0.16104)<br>[0.25283]   | -0.050130<br>(0.10115)<br>[-0.89071] | -0.567977<br>(0.26677)<br>[-2.12909] |
| TX_INFL(-3)  | 0.035118<br>(0.02035)<br>[1.77366]   | 0.198965<br>(0.16319)<br>[1.18301]   | 0.047458<br>(0.10566)<br>[0.44945]   | 0.045705<br>(0.27851)<br>[0.16405]   |
| TX_INFL(-4)  | 0.011190<br>(0.01885)<br>[0.59358]   | -0.409026<br>(0.15565)<br>[-2.62716] | 0.126902<br>(0.09783)<br>[1.29614]   | -0.338518<br>(0.25791)<br>[-1.31252] |
| D(TXLF(-1))  | 0.017210<br>(0.02328)<br>[0.73915]   | 0.073577<br>(0.19230)<br>[0.38262]   | 0.067761<br>(0.12083)<br>[0.56079]   | 0.208473<br>(0.31856)<br>[0.65443]   |
| D(TXLF(-2))  | -0.003381<br>(0.02246)<br>[-0.15053] | 0.041175<br>(0.18550)<br>[0.22196]   | -0.069214<br>(0.11656)<br>[-0.59379] | 0.022742<br>(0.30730)<br>[0.07401]   |
| D(TXLF(-3))  | 0.008632<br>(0.02192)<br>[0.39381]   | -0.226851<br>(0.18103)<br>[-1.25314] | -0.186934<br>(0.11375)<br>[-1.64335] | -0.421096<br>(0.29968)<br>[-1.40420] |
| D(TXLF(-4))  | 0.026590<br>(0.02019)<br>[1.33351]   | 0.214296<br>(0.16679)<br>[1.28483]   | -0.230857<br>(0.10480)<br>[-2.20276] | 0.064329<br>(0.27630)<br>[0.23283]   |
| TXV_PIB(-1)  | -0.013593<br>(0.00979)<br>[-1.42996] | 0.091454<br>(0.08082)<br>[1.13158]   | 0.052862<br>(0.06075)<br>[1.04093]   | 0.141516<br>(0.13388)<br>[1.05998]   |
| TXV_PIB(-2)  | -0.013543<br>(0.01049)<br>[-1.30024] | 0.039262<br>(0.08665)<br>[0.45306]   | -0.067475<br>(0.05445)<br>[-1.23912] | 0.118840<br>(0.14356)<br>[0.82781]   |
| TXV_PIB(-3)  | 0.000137<br>(0.01032)<br>[0.01328]   | -0.157030<br>(0.08527)<br>[-1.84154] | -0.051616<br>(0.05358)<br>[-0.96334] | 0.064105<br>(0.14126)<br>[0.45381]   |
| TXV_PIB(-4)  | -0.011288<br>(0.01027)<br>[-1.09937] | 0.133264<br>(0.08480)<br>[1.57151]   | 0.011733<br>(0.05328)<br>[0.22020]   | -0.357347<br>(0.14048)<br>[-2.54382] |
| C  | 0.034836<br>(0.01048)<br>[3.32454]   | 0.090901<br>(0.08654)<br>[1.05035]   | 0.022977<br>(0.06438)<br>[0.42252]   | -0.210064<br>(0.14337)<br>[-1.46523] |
| D_RCVF_06Q4  | -0.209291<br>(0.07530)<br>[-2.77948] | -0.480639<br>(0.62190)<br>[-0.77285] | 0.324364<br>(0.39078)<br>[0.83005]   | 1.325544<br>(1.03022)<br>[1.28666]   |

“Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

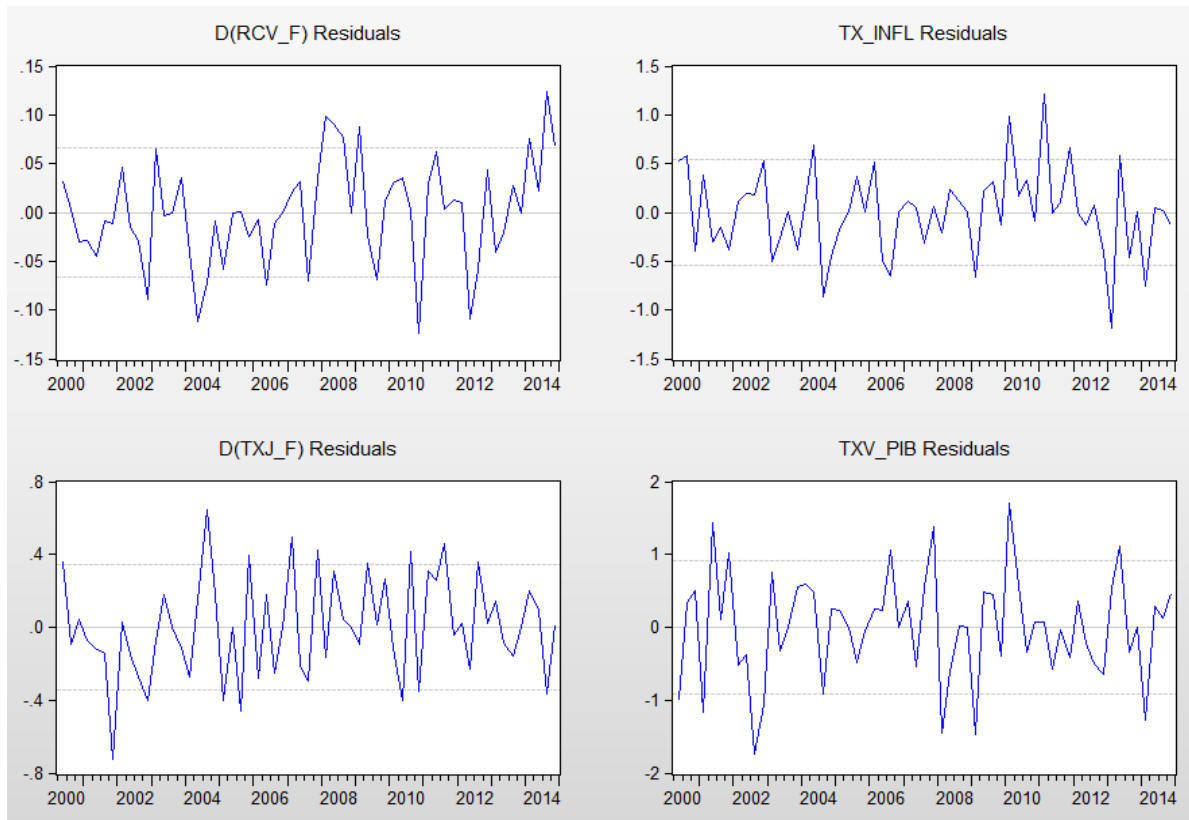
Vector Autoregression Estimates

|   |                                      |                                      |                                      |                                      |
|---|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| D_TXINFL_08Q4                           | -0.050826<br>(0.07464)<br>[-0.68093] | -1.875393<br>(0.61848)<br>[-3.04210] | 0.248746<br>(0.38737)<br>[0.64214]   | -2.223805<br>(1.02124)<br>[-2.17755] |
| D_TXJF_03Q3                             | -0.085454<br>(0.07850)<br>[-1.11899] | -0.497070<br>(0.63185)<br>[-0.78689] | -1.873388<br>(0.39703)<br>[-4.71846] | 0.974124<br>(1.04870)<br>[0.93086]   |
| D_TXJF_05Q2                             | -0.135345<br>(0.07868)<br>[-1.78545] | -0.422868<br>(0.63317)<br>[-0.66786] | -1.398105<br>(0.39788)<br>[-3.51409] | 1.256374<br>(1.04889)<br>[1.19782]   |
| D_TXVPIB_13Q4                           | -0.004786<br>(0.07737)<br>[-0.06186] | -0.091276<br>(0.63900)<br>[-0.14284] | -0.243610<br>(0.40152)<br>[-0.60672] | 2.721898<br>(1.05854)<br>[2.57136]   |
| R-squared                               | 0.703365                             | 0.571400                             | 0.783741                             | 0.690198                             |
| Adj. R-squared                          | 0.535005                             | 0.328140                             | 0.660999                             | 0.357808                             |
| Sum sq. resids                          | 0.163471                             | 11.15073                             | 4.402704                             | 30.60015                             |
| S.E. equation                           | 0.066469                             | 0.548973                             | 0.344952                             | 0.909412                             |
| F-statistic                             | 4.177737                             | 2.348930                             | 6.385284                             | 2.637500                             |
| Log likelihood                          | 89.99802                             | -34.56940                            | -7.155479                            | -64.34966                            |
| Akaike AIC                              | -2.305018                            | 1.917807                             | 0.988321                             | 2.927107                             |
| Schwarz SC                              | -1.530343                            | 2.692282                             | 1.762996                             | 3.701782                             |
| Mean dependent                          | 0.039492                             | -0.027119                            | -0.000847                            | -0.062034                            |
| S.D. dependent                          | 0.097475                             | 0.669748                             | 0.592459                             | 1.134847                             |
| Determinant resid covariance (dof adj.) |                                      | 0.000124                             |                                      |                                      |
| Determinant resid covariance            |                                      | 1.93E-05                             |                                      |                                      |
| Log likelihood                          |                                      | -14.55923                            |                                      |                                      |
| Akaike information criterion            |                                      | 3.476584                             |                                      |                                      |
| Schwarz criterion                       |                                      | 6.575284                             |                                      |                                      |

Anexo E4 - Seleção do Lag Ótimo

| VAR Lag Order Selection Criteria   |           |           |           |           |           |           |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Endogenous variables: D(RCV_F) TX_INFL D(TXJ_F) TXV_PIB                            |           |           |           |           |           |           |
| Exogenous variables: C D_RCVF_08Q4 D_TXINFL_08Q4 D_TXJF_03Q3 D_TXJF_05Q2 D_TXVPIB_ |           |           |           |           |           |           |
| Date: 10/11/15 Time: 17:28   |           |           |           |           |           |           |
| Sample: 1999Q1 2014Q4  |           |           |           |           |           |           |
| Included observations: 59  |           |           |           |           |           |           |
| Lag  | LogL      | LR        | FPE       | AIC       | SC        | HQ        |
| 0  | -120.0915 | NA        | 0.001558  | 4.884456  | 5.729556* | 5.214349  |
| 1  | -94.28825 | 42.85957  | 0.001129  | 4.552144  | 5.960644  | 5.101965  |
| 2  | -86.20849 | 42.83352  | 0.000768  | 4.142661  | 6.114561  | 4.912411  |
| 3  | -50.01845 | 22.50142  | 0.000797  | 4.136219  | 6.671519  | 5.125897  |
| 4  | -14.55923 | 44.47427* | 0.000442* | 3.476584* | 6.575284  | 4.686191* |
| * indicates lag order selected by the criterion                                    |           |           |           |           |           |           |
| LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)                  |           |           |           |           |           |           |
| FPE: Final prediction error  |           |           |           |           |           |           |
| AIC: Akaike information criterion  |           |           |           |           |           |           |
| SC: Schwarz information criterion  |           |           |           |           |           |           |
| HQ: Hannan-Quinn information criterion   |           |           |           |           |           |           |

**Anexo E5 – Gráficos dos Resíduos do Modelo Sectorial das Famílias**



**Anexo E6 – Auto Correlação do Modelo Sectorial das Famílias**

VAR Residual Serial Correlation LM Test  
 Null Hypothesis: no serial correlation at l  
 Date: 10/10/15 Time: 20:13  
 Sample: 1999Q1 2014Q4  
 Included observations: 59

| Lags | LM-Stat  | Prob   |
|------|----------|--------|
| 1    | 15.07724 | 0.5190 |
| 2    | 22.85142 | 0.1178 |
| 3    | 20.32218 | 0.2081 |
| 4    | 18.78298 | 0.2801 |

Probs from chi-square with 16 df.

“Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

Anexo F

Modelo VAR

Anexo F1 - Modelo de Feedback das Empresas

| Vector Autoregression Estimates              |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |
|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Date: 10/06/15 Time: 16:19                   |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |
| Sample (adjusted): 2000Q2 2014Q4             |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |
| Included observations: 69 after adjustments  |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |
| Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ] |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |
|  | D(CDB)                               | D(RCV_BNF)                           | TX_INFL                              | D(TXJ_BNF)                           | TXV_PIB                              |
| D(CDB(-1))                                   | -0.070079<br>(0.17252)<br>[-0.40620] | 0.077699<br>(0.11709)<br>[0.66358]   | 0.189873<br>(0.31302)<br>[0.60659]   | -0.071048<br>(0.16483)<br>[-0.43103] | 0.048481<br>(0.51101)<br>[0.09487]   |
| D(CDB(-2))                                   | 0.181424<br>(0.20790)<br>[0.87263]   | -0.111967<br>(0.14110)<br>[-0.79351] | -0.244576<br>(0.37721)<br>[-0.64838] | -0.088677<br>(0.19864)<br>[-0.44643] | -0.005380<br>(0.61581)<br>[-0.00874] |
| D(CDB(-3))                                   | -0.120972<br>(0.19729)<br>[-0.61315] | 0.016794<br>(0.13390)<br>[0.12542]   | -0.322488<br>(0.35796)<br>[-0.90090] | 0.024726<br>(0.18850)<br>[0.13117]   | 0.943783<br>(0.58439)<br>[1.61500]   |
| D(CDB(-4))                                   | -0.057177<br>(0.22162)<br>[-0.25800] | -0.081043<br>(0.15041)<br>[-0.53882] | -0.476927<br>(0.40209)<br>[-1.18612] | -0.554735<br>(0.21174)<br>[-2.61993] | 0.417381<br>(0.65643)<br>[0.63584]   |
| D(RCV_BNF(-1))                               | 0.252357<br>(0.15285)<br>[1.65099]   | 0.168418<br>(0.10374)<br>[1.62346]   | 0.098578<br>(0.27733)<br>[0.35546]   | -0.004532<br>(0.14604)<br>[-0.03103] | -0.437798<br>(0.45275)<br>[-0.96696] |
| D(RCV_BNF(-2))                               | -0.061518<br>(0.15349)<br>[-0.40080] | 0.119413<br>(0.10417)<br>[1.14630]   | 0.110398<br>(0.27848)<br>[0.39642]   | 0.162944<br>(0.14665)<br>[1.11113]   | 0.268025<br>(0.45464)<br>[0.58954]   |
| D(RCV_BNF(-3))                               | 0.076438<br>(0.15657)<br>[0.48819]   | -0.137328<br>(0.10627)<br>[-1.29230] | -0.556429<br>(0.28408)<br>[-1.95870] | -0.468004<br>(0.14959)<br>[-3.12849] | -0.076999<br>(0.46377)<br>[-0.16581] |
| D(RCV_BNF(-4))                               | 0.179555<br>(0.15869)<br>[1.13149]   | 0.805364<br>(0.10770)<br>[7.47770]   | 0.197885<br>(0.28792)<br>[0.68729]   | 0.336401<br>(0.15162)<br>[2.21878]   | 0.076670<br>(0.47004)<br>[0.16311]   |
| TX_INFL(-1)                                  | -0.005649<br>(0.08270)<br>[-0.06831] | -0.005444<br>(0.05613)<br>[-0.11480] | 0.186570<br>(0.15005)<br>[1.24336]   | 0.046416<br>(0.07902)<br>[0.58742]   | 0.269954<br>(0.24497)<br>[1.10176]   |
| TX_INFL(-2)                                  | -0.054876<br>(0.08485)<br>[-0.76462] | -0.014094<br>(0.05759)<br>[-0.24474] | -0.083548<br>(0.15394)<br>[-0.54272] | 0.034317<br>(0.08107)<br>[0.42332]   | -0.297301<br>(0.25132)<br>[-1.18296] |
| TX_INFL(-3)                                  | -0.002804<br>(0.08725)<br>[-0.03214] | -0.082127<br>(0.05922)<br>[-1.38686] | 0.204758<br>(0.15831)<br>[1.29342]   | 0.098620<br>(0.08336)<br>[1.18301]   | -0.119111<br>(0.25844)<br>[-0.46088] |
| TX_INFL(-4)                                  | 0.052102<br>(0.08455)<br>[0.73448]   | 0.020896<br>(0.05738)<br>[0.36414]   | -0.450865<br>(0.15341)<br>[-2.93902] | -0.174977<br>(0.08078)<br>[-2.16603] | 0.003908<br>(0.25044)<br>[0.01520]   |
| D(TXJ_BNF(-1))                               | -0.304734<br>(0.15997)<br>[-1.90499] | -0.022928<br>(0.10857)<br>[-0.21119] | 0.519239<br>(0.29024)<br>[1.78902]   | 0.204443<br>(0.15284)<br>[1.33767]   | -0.328356<br>(0.47382)<br>[-0.69300] |
| D(TXJ_BNF(-2))                               | 0.052754<br>(0.16355)<br>[0.32266]   | 0.212067<br>(0.11100)<br>[1.91054]   | 0.005445<br>(0.29673)<br>[0.01835]   | 0.130074<br>(0.15626)<br>[0.83244]   | -1.016031<br>(0.48443)<br>[-2.09739] |
| D(TXJ_BNF(-3))                               | -0.092096<br>(0.17927)<br>[-0.51373] | 0.296843<br>(0.12167)<br>[2.43976]   | 0.209169<br>(0.32526)<br>[0.64308]   | 0.060997<br>(0.17128)<br>[0.35613]   | 0.634476<br>(0.53099)<br>[1.19488]   |
| D(TXJ_BNF(-4))                               | 0.150186<br>(0.18643)<br>[0.80558]   | 0.116054<br>(0.12653)<br>[0.91721]   | -0.446290<br>(0.33825)<br>[-1.31928] | -0.044400<br>(0.17812)<br>[-0.24927] | 0.100983<br>(0.55221)<br>[0.18287]   |
| TXV_PIB(-1)                                  | -0.013727<br>(0.05212)<br>[-0.26339] | 0.001648<br>(0.03537)<br>[0.04659]   | 0.117341<br>(0.09456)<br>[1.24093]   | 0.134124<br>(0.04879)<br>[2.69358]   | 0.031151<br>(0.15437)<br>[0.20179]   |
| TXV_PIB(-2)                                  | 0.012949<br>(0.05031)<br>[0.25737]   | -0.025453<br>(0.03415)<br>[-0.74539] | 0.044498<br>(0.09128)<br>[0.48747]   | -0.040823<br>(0.04807)<br>[-0.84925] | 0.273769<br>(0.14803)<br>[1.83706]   |

“Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

Vector Autoregression Estimates

|   |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |
|---|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| TXV_PIB(-3)                             | 0.116443<br>(0.04735)<br>[ 2.45944]  | -0.089010<br>(0.03213)<br>[-2.77004] | -0.059635<br>(0.08590)<br>[-0.69423] | 0.034190<br>(0.04523)<br>[ 0.75584]  | 0.046160<br>(0.14024)<br>[ 0.32916]  |
| TXV_PIB(-4)                             | -0.010574<br>(0.05028)<br>[-0.21029] | 0.027591<br>(0.03413)<br>[ 0.80852]  | 0.057575<br>(0.09123)<br>[ 0.63110]  | 0.054340<br>(0.04804)<br>[ 1.13114]  | -0.454571<br>(0.14893)<br>[-3.05218] |
| C                                       | -0.001104<br>(0.04877)<br>[-0.02264] | 0.063900<br>(0.03310)<br>[ 1.93043]  | 0.008574<br>(0.08849)<br>[ 0.09689]  | -0.003059<br>(0.04660)<br>[-0.06564] | -0.106160<br>(0.14446)<br>[-0.74870] |
| R-squared                               | 0.479399                             | 0.815512                             | 0.493459                             | 0.580176                             | 0.529630                             |
| Adj. R-squared                          | 0.205399                             | 0.718414                             | 0.226859                             | 0.359216                             | 0.282067                             |
| Sum sq. resids                          | 4.003306                             | 1.844039                             | 13.17847                             | 3.654349                             | 35.12276                             |
| S.E. equation                           | 0.324577                             | 0.220289                             | 0.568899                             | 0.310108                             | 0.961397                             |
| F-statistic                             | 1.749629                             | 8.398790                             | 1.850933                             | 2.625703                             | 2.139376                             |
| Log likelihood                          | -4.350073                            | 18.51721                             | -39.49826                            | -1.659595                            | -68.41608                            |
| Akaike AIC                              | 0.859324                             | 0.084162                             | 2.050788                             | 0.768122                             | 3.031054                             |
| Schwarz SC                              | 1.598787                             | 0.823625                             | 2.790251                             | 1.507584                             | 3.770516                             |
| Mean dependent                          | 0.063729                             | 0.190847                             | -0.027119                            | -0.035254                            | -0.062034                            |
| S.D. dependent                          | 0.364119                             | 0.415133                             | 0.669748                             | 0.387398                             | 1.134647                             |
| Determinant resid covariance (dof adj.) | 0.000109                             |                                      |                                      |                                      |                                      |
| Determinant resid covariance            | 1.21E-05                             |                                      |                                      |                                      |                                      |
| Log likelihood                          | -84.60645                            |                                      |                                      |                                      |                                      |
| Akaike information criterion            | 6.427337                             |                                      |                                      |                                      |                                      |
| Schwarz criterion                       | 10.12465                             |                                      |                                      |                                      |                                      |

**Anexo F2 - Estacionária em Níveis ou 1º Diferenças**

| Variáveis | Estacionárias | Testes      |
|-----------|---------------|-------------|
| TXV_PIB   | Em Níveis     | ADF/KPSS/PP |
| TX_INF    | Em Níveis     | ADF/KPSS/PP |
| RCV_SNF   | 1º Diferenças | ADF/KPSS/PP |
| TXJ_SNF   | 1º Diferenças | ADF/PP      |
| CDB       | 1º Diferenças | ADF/PP      |

**Anexo F3 - Seleção do Lag Ótimo**

VAR Lag Order Selection Criteria  
 Endogenous variables: D(CDB) D(RCV\_SNF) TX\_INF D(TXJ\_SNF) TXV\_PIB  
 Exogenous variables: C  
 Date: 10/06/15 Time: 16:21  
 Sample: 1999Q1 2014Q4  
 Included observations: 59

| Lag | LogL      | LR        | FPE       | AIC       | SC        | HQ        |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0   | -217.7481 | NA        | 0.001309  | 7.550716  | 7.726779* | 7.819444* |
| 1   | -187.5897 | 54.17940  | 0.001103  | 7.375921  | 8.432296  | 7.788287  |
| 2   | -162.5870 | 40.68228  | 0.001123  | 7.375831  | 9.312519  | 8.131836  |
| 3   | -143.2035 | 28.25395  | 0.001425  | 7.588220  | 10.38322  | 8.865883  |
| 4   | -84.60645 | 75.48094* | 0.000501* | 6.427337* | 10.12465  | 7.870618  |

\* indicates lag order selected by the criterion  
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)  
 FPE: Final prediction error  
 AIC: Akaike information criterion  
 SC: Schwarz information criterion  
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

**Anexo F4 – Gráfico dos Resíduos do Modelo de Feedback das Empresas**



**Anexo F5 – Auto Correlação do Modelo de Feedback das Empresas**

| Lags | LM-Stat  | Prob   |
|------|----------|--------|
| 1    | 22.70836 | 0.5946 |
| 2    | 22.02135 | 0.6345 |
| 3    | 28.94493 | 0.2882 |
| 4    | 29.48458 | 0.2442 |

Probs from chi-square with 25 df.

**Anexo G**

**Modelo VAR**

**Anexo G1 - Modelo de Feedback das Famílias**

| Vector Autoregression Estimates              |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |
|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Date: 10/10/15 Time: 20:54                   |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |
| Sample (adjusted): 2000Q2 2014Q4             |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |
| Included observations: 55 after adjustments  |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |
| Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ] |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |
|  | D(RCV_F)                             | TXV_INFL                             | D(TXV_F)                             | TXV_PIB                              | D(CDB)                               |
| D(RCV_F(-1))                                 | -0.051703<br>(0.13040)<br>[-0.38649] | -1.574589<br>(1.06968)<br>[-1.47161] | 0.658702<br>(0.83448)<br>[0.78936]   | 0.639940<br>(1.75332)<br>[0.36380]   | -0.265023<br>(0.63103)<br>[-0.41999] |
| D(RCV_F(-2))                                 | 0.172299<br>(0.13150)<br>[1.31030]   | 0.904363<br>(1.07894)<br>[0.46746]   | 0.467053<br>(0.84147)<br>[0.55804]   | -0.090071<br>(1.76802)<br>[-0.05094] | 1.054581<br>(0.63631)<br>[1.65733]   |
| D(RCV_F(-3))                                 | -0.076311<br>(0.12915)<br>[-0.59088] | 0.967141<br>(1.05968)<br>[0.91267]   | -0.571069<br>(0.82645)<br>[-0.69099] | -2.434836<br>(1.73645)<br>[-1.40219] | 0.187848<br>(0.62495)<br>[0.30058]   |
| D(RCV_F(-4))                                 | 0.493615<br>(0.12226)<br>[4.03728]   | -1.563242<br>(1.00320)<br>[-1.55826] | -0.177841<br>(0.78240)<br>[-0.22730] | 1.323203<br>(1.64389)<br>[0.80492]   | -0.120447<br>(0.59164)<br>[-0.20358] |
| TXV_INFL(-1)                                 | -0.002842<br>(0.01783)<br>[-0.15939] | 0.285398<br>(0.14632)<br>[1.95056]   | -0.436646<br>(0.11411)<br>[-3.82645] | 0.068243<br>(0.23976)<br>[0.28463]   | -0.047352<br>(0.08629)<br>[-0.54875] |
| TXV_INFL(-2)                                 | 0.032139<br>(0.02114)<br>[1.52039]   | 0.017911<br>(0.17345)<br>[0.10327]   | -0.036649<br>(0.13627)<br>[-0.27093] | -0.473884<br>(0.28422)<br>[-1.66734] | -0.112024<br>(0.10229)<br>[-1.09516] |
| TXV_INFL(-3)                                 | 0.026447<br>(0.02144)<br>[1.23377]   | 0.157638<br>(0.17588)<br>[0.89654]   | 0.154099<br>(0.13717)<br>[1.12339]   | -0.047003<br>(0.28821)<br>[-0.16308] | -0.078942<br>(0.10373)<br>[-0.76104] |
| TXV_INFL(-4)                                 | 0.010850<br>(0.02139)<br>[0.50733]   | -0.464415<br>(0.17547)<br>[-2.64664] | 0.096261<br>(0.13685)<br>[0.70340]   | -0.285274<br>(0.28754)<br>[-0.99212] | 0.099045<br>(0.10349)<br>[0.95708]   |
| D(TXV_F(-1))                                 | 0.022373<br>(0.02523)<br>[0.88653]   | 0.058840<br>(0.20704)<br>[0.28419]   | 0.127968<br>(0.16147)<br>[0.79250]   | 0.020161<br>(0.33927)<br>[0.05942]   | -0.030525<br>(0.12210)<br>[-0.24959] |
| D(TXV_F(-2))                                 | -0.019123<br>(0.02441)<br>[-0.78354] | -0.012027<br>(0.20025)<br>[-0.06006] | 0.048692<br>(0.15618)<br>[0.31177]   | 0.019066<br>(0.32815)<br>[0.05810]   | -0.153751<br>(0.11810)<br>[-1.64056] |
| D(TXV_F(-3))                                 | 0.024464<br>(0.02387)<br>[1.02493]   | -0.134856<br>(0.19585)<br>[-0.68857] | -0.138080<br>(0.15274)<br>[-0.90400] | -0.317316<br>(0.32093)<br>[-0.98874] | 0.122157<br>(0.11550)<br>[1.05760]   |
| D(TXV_F(-4))                                 | 0.017589<br>(0.02169)<br>[0.81076]   | 0.127176<br>(0.17801)<br>[0.71446]   | -0.167729<br>(0.13883)<br>[-1.20818] | -0.166800<br>(0.29169)<br>[-0.57184] | -0.026266<br>(0.10458)<br>[-0.25020] |
| TXV_PIB(-1)                                  | -0.023872<br>(0.01118)<br>[-2.13668] | 0.093306<br>(0.09171)<br>[1.01735]   | 0.047383<br>(0.07153)<br>[0.66243]   | 0.093667<br>(0.15029)<br>[0.62325]   | -0.051775<br>(0.05409)<br>[-0.95722] |
| TXV_PIB(-2)                                  | -0.018922<br>(0.01149)<br>[-1.64733] | 0.059854<br>(0.09425)<br>[0.63906]   | -0.087198<br>(0.07351)<br>[-1.18628] | 0.230307<br>(0.15444)<br>[1.49122]   | -0.035114<br>(0.05558)<br>[-0.63172] |
| TXV_PIB(-3)                                  | 0.008097<br>(0.01150)<br>[0.70429]   | -0.060351<br>(0.09434)<br>[-0.63974] | 0.029599<br>(0.07357)<br>[0.40231]   | -0.001817<br>(0.15459)<br>[-0.01176] | 0.151957<br>(0.05564)<br>[2.73128]   |
| TXV_PIB(-4)                                  | -0.021517<br>(0.01182)<br>[-1.82094] | 0.100834<br>(0.09695)<br>[1.04002]   | 0.031217<br>(0.07561)<br>[0.41285]   | -0.502948<br>(0.15887)<br>[-3.16571] | -0.079616<br>(0.05718)<br>[-1.39240] |
| D(CDB(-1))                                   | 0.026151<br>(0.03608)<br>[0.72455]   | 0.089840<br>(0.29602)<br>[0.30349]   | 0.088339<br>(0.23087)<br>[0.38264]   | 0.414932<br>(0.48508)<br>[0.85539]   | 0.075054<br>(0.17458)<br>[0.42991]   |
| D(CDB(-2))                                   | 0.046022<br>(0.04696)<br>[0.97993]   | -0.155185<br>(0.38535)<br>[-0.40271] | 0.153934<br>(0.30054)<br>[0.51219]   | -0.547706<br>(0.83146)<br>[-0.66736] | 0.353775<br>(0.22726)<br>[1.55667]   |

“Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

Vector Autoregression Estimates

|   |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |
|---|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| D(CDB(-3))                              | -0.010211<br>(0.04414)<br>[-0.23133] | -0.280323<br>(0.36217)<br>[-0.77401] | -0.284792<br>(0.28246)<br>[-1.00827] | 1.175453<br>(0.59347)<br>[ 1.98065]  | -0.132843<br>(0.21359)<br>[-0.62195] |
| D(CDB(-4))                              | 0.038075<br>(0.04877)<br>[ 0.78078]  | -0.351030<br>(0.40013)<br>[-0.87730] | -0.063732<br>(0.31206)<br>[-0.20423] | 0.235889<br>(0.65567)<br>[ 0.35977]  | 0.118566<br>(0.23598)<br>[ 0.50245]  |
| C                                       | 0.020972<br>(0.01108)<br>[ 1.89215]  | 0.047935<br>(0.09094)<br>[ 0.52708]  | -0.024073<br>(0.07093)<br>[-0.33940] | -0.132889<br>(0.14902)<br>[-0.89172] | 0.008814<br>(0.05363)<br>[ 0.16434]  |
| R-squared                               | 0.628889                             | 0.470768                             | 0.588631                             | 0.504867                             | 0.377232                             |
| Adj. R-squared                          | 0.433558                             | 0.192224                             | 0.372120                             | 0.244270                             | 0.049460                             |
| Sum sq. resids                          | 0.204514                             | 13.76883                             | 8.374849                             | 36.97187                             | 4.788946                             |
| S.E. equation                           | 0.073362                             | 0.601945                             | 0.469458                             | 0.986379                             | 0.355000                             |
| F-statistic                             | 3.219763                             | 1.690106                             | 2.718719                             | 1.937351                             | 1.150897                             |
| Log likelihood                          | 83.39005                             | -40.79103                            | -26.12439                            | -69.92966                            | -9.636177                            |
| Akaike AIC                              | -2.114917                            | 2.094611                             | 1.597437                             | 3.082362                             | 1.038514                             |
| Schwarz SC                              | -1.375454                            | 2.834074                             | 2.336900                             | 3.821824                             | 1.777977                             |
| Mean dependent                          | 0.039492                             | -0.027119                            | -0.000847                            | -0.062034                            | 0.063729                             |
| S.D. dependent                          | 0.097475                             | 0.669748                             | 0.592459                             | 1.134647                             | 0.364119                             |
| Determinant resid covariance (dof adj.) | 4.11E-05                             |                                      |                                      |                                      |                                      |
| Determinant resid covariance            | 4.55E-06                             |                                      |                                      |                                      |                                      |
| Log likelihood                          | -55.74915                            |                                      |                                      |                                      |                                      |
| Akaike information criterion            | 5.449124                             |                                      |                                      |                                      |                                      |
| Schwarz criterion                       | 9.146436                             |                                      |                                      |                                      |                                      |

Anexo G2 - Estacionária em Níveis ou 1º Diferenças

| Variáveis | Estacionárias | Testes      |
|-----------|---------------|-------------|
| TXV_PIB   | Em Níveis     | ADF/KPSS/PP |
| TX_INF    | Em Níveis     | ADF/KPSS/PP |
| RCV_F     | 1º Diferenças | ADF/KPSS/PP |
| TXJ_F     | 1º Diferenças | ADF/PP      |
| CDB       | 1º Diferenças | ADF/PP      |



Anexo G3 - Modelo VAR com Eliminação de Alguns Outliers

Vector Autoregression estimates

| Vector Autoregression Estimates              |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |
|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Date: 10/13/15 Time: 13:54                   |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |
| Sample (adjusted): 2000Q2 2014Q4             |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |
| Included observations: 55 after adjustments  |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |
| Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ] |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |
|  | D(RCV_F)                             | TXV_INFL                             | D(TXV_F)                             | TXV_PIB                              | D(COB)                               |
| D(RCV_F(-1))                                 | -0.036603<br>(0.12179)<br>[-0.30054] | -1.313159<br>(0.98467)<br>[-1.33360] | 1.053850<br>(0.73571)<br>[1.43242]   | 0.713069<br>(1.74237)<br>[0.40925]   | -0.276659<br>(0.66546)<br>[-0.41574] |
| D(RCV_F(-2))                                 | 0.079713<br>(0.12906)<br>[0.61766]   | 0.652721<br>(1.04340)<br>[0.62557]   | 1.014976<br>(0.77959)<br>[1.30193]   | 0.646297<br>(1.84623)<br>[0.35005]   | 1.013347<br>(0.70515)<br>[1.43706]   |
| D(RCV_F(-3))                                 | -0.085538<br>(0.12721)<br>[-0.67243] | 1.542234<br>(1.02844)<br>[1.49559]   | -1.454466<br>(0.76842)<br>[-1.89281] | -1.546029<br>(1.81982)<br>[-0.84955] | 0.189417<br>(0.65904)<br>[0.27253]   |
| D(RCV_F(-4))                                 | 0.519802<br>(0.11439)<br>[4.54425]   | -1.847203<br>(0.92480)<br>[-1.99742] | 0.057639<br>(0.69098)<br>[0.08342]   | 0.766396<br>(1.63642)<br>[0.46864]   | -0.110913<br>(0.62500)<br>[-0.17746] |
| TXV_INFL(-1)                                 | -0.015029<br>(0.01711)<br>[-0.87852] | 0.310556<br>(0.13830)<br>[2.24557]   | -0.437035<br>(0.10333)<br>[-4.22945] | 0.191220<br>(0.24472)<br>[0.78139]   | -0.051330<br>(0.09346)<br>[-0.54919] |
| TXV_INFL(-2)                                 | 0.036582<br>(0.01957)<br>[1.86822]   | 0.029250<br>(0.15823)<br>[0.18486]   | -0.053369<br>(0.11522)<br>[-0.45143] | -0.493818<br>(0.27958)<br>[-1.76375] | -0.110751<br>(0.10693)<br>[-1.03670] |
| TXV_INFL(-3)                                 | 0.043132<br>(0.02053)<br>[2.10100]   | 0.230290<br>(0.16596)<br>[1.38748]   | 0.145577<br>(0.12401)<br>[1.17389]   | -0.107740<br>(0.29369)<br>[-0.36684] | -0.076169<br>(0.11217)<br>[-0.67904] |
| TXV_INFL(-4)                                 | 0.013190<br>(0.02002)<br>[0.65896]   | -0.480237<br>(0.16182)<br>[-2.96763] | 0.024500<br>(0.12091)<br>[0.20263]   | -0.299344<br>(0.28635)<br>[-1.04538] | 0.101690<br>(0.10937)<br>[0.92962]   |
| D(TXV_F(-1))                                 | 0.023069<br>(0.02337)<br>[0.98673]   | 0.107244<br>(0.18893)<br>[0.56763]   | 0.180552<br>(0.14116)<br>[1.06651]   | 0.055793<br>(0.33431)<br>[0.16677]   | -0.032136<br>(0.12768)<br>[-0.25168] |
| D(TXV_F(-2))                                 | -0.006350<br>(0.02338)<br>[-0.27164] | 0.092184<br>(0.18899)<br>[0.48777]   | -0.033636<br>(0.14121)<br>[-0.23749] | 0.041730<br>(0.33442)<br>[0.12478]   | -0.191261<br>(0.12772)<br>[-1.49745] |
| D(TXV_F(-3))                                 | 0.014707<br>(0.02331)<br>[0.63086]   | -0.282647<br>(0.18848)<br>[-1.49964] | -0.267484<br>(0.14082)<br>[-1.89942] | -0.347154<br>(0.33351)<br>[-1.04091] | 0.126328<br>(0.12738)<br>[0.99177]   |
| D(TXV_F(-4))                                 | 0.023324<br>(0.02050)<br>[1.13247]   | 0.231748<br>(0.16651)<br>[1.39177]   | -0.230221<br>(0.12441)<br>[-1.85046] | -0.092574<br>(0.29464)<br>[-0.31453] | -0.026133<br>(0.11253)<br>[-0.23223] |
| TXV_PIB(-1)                                  | -0.018813<br>(0.01050)<br>[-1.79093] | 0.130906<br>(0.08493)<br>[1.54134]   | 0.070823<br>(0.06346)<br>[1.11608]   | 0.083189<br>(0.15023)<br>[0.55355]   | -0.051527<br>(0.05740)<br>[-0.90470] |
| TXV_PIB(-2)                                  | -0.015153<br>(0.01071)<br>[-1.41512] | 0.058389<br>(0.08657)<br>[0.67447]   | -0.064821<br>(0.06468)<br>[-1.00213] | 0.152172<br>(0.15319)<br>[1.25450]   | -0.034544<br>(0.05851)<br>[-0.59043] |
| TXV_PIB(-3)                                  | 0.003075<br>(0.01111)<br>[0.27678]   | -0.124729<br>(0.08982)<br>[-1.38867] | -0.024642<br>(0.06711)<br>[-0.36719] | -0.009196<br>(0.15893)<br>[-0.05796] | 0.153517<br>(0.06070)<br>[2.52904]   |
| TXV_PIB(-4)                                  | -0.021482<br>(0.01141)<br>[-1.88206] | 0.165207<br>(0.09228)<br>[1.79025]   | -0.020579<br>(0.06895)<br>[-0.29846] | -0.425382<br>(0.16329)<br>[-2.60504] | -0.080190<br>(0.06237)<br>[-1.28580] |
| D(COB(-1))                                   | 0.027891<br>(0.03370)<br>[0.82766]   | -0.036260<br>(0.27245)<br>[-0.13309] | 0.061731<br>(0.20356)<br>[0.40150]   | 0.279015<br>(0.48209)<br>[0.57876]   | 0.079066<br>(0.18413)<br>[0.42936]   |
| D(COB(-2))                                   | 0.047177<br>(0.04427)<br>[1.06578]   | -0.174101<br>(0.35788)<br>[-0.48648] | -0.055838<br>(0.26740)<br>[-0.20882] | -0.516209<br>(0.63327)<br>[-0.81515] | 0.359228<br>(0.24186)<br>[1.48525]   |

“Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e seu Impacto no PIB”

Vector Autoregression Estimates

|   |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |
|---|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| D(CDB(-3))                              | -0.008935<br>(0.04144)<br>[-0.21562] | -0.289294<br>(0.33505)<br>[-0.86345] | -0.103865<br>(0.25034)<br>[-0.41490] | 1.105170<br>(0.59286)<br>[ 1.86412]  | -0.136251<br>(0.22643)<br>[-0.60173] |
| D(CDB(-4))                              | 0.046966<br>(0.04510)<br>[ 1.04138]  | -0.362817<br>(0.36462)<br>[-0.99504] | -0.061963<br>(0.27244)<br>[-0.22744] | 0.152196<br>(0.64520)<br>[ 0.23589]  | 0.121259<br>(0.24642)<br>[ 0.49208]  |
| C                                       | 0.028873<br>(0.01055)<br>[ 2.73550]  | 0.089082<br>(0.08533)<br>[ 1.04392]  | -0.015424<br>(0.06376)<br>[-0.24191] | -0.158596<br>(0.15100)<br>[-1.05031] | 0.009666<br>(0.05767)<br>[ 0.16760]  |
| D_RCVF_06Q4                             | -0.225714<br>(0.07718)<br>[-2.92434] | -0.412841<br>(0.62402)<br>[-0.66158] | 0.330266<br>(0.46625)<br>[ 0.70835]  | 1.319554<br>(1.10421)<br>[ 1.19502]  | -0.057543<br>(0.42173)<br>[-0.13644] |
| D_TXINFL_08Q4                           | -0.032659<br>(0.07694)<br>[-0.42446] | -1.985779<br>(0.62207)<br>[-3.19223] | 0.240320<br>(0.46479)<br>[ 0.51705]  | -1.754003<br>(1.10074)<br>[-1.59347] | 0.039098<br>(0.42041)<br>[ 0.09300]  |
| D_TXJF_03Q3                             | -0.066048<br>(0.08049)<br>[-0.82058] | -0.460173<br>(0.65074)<br>[-0.70716] | -1.854746<br>(0.48621)<br>[-3.81469] | 0.605310<br>(1.15148)<br>[ 0.52568]  | 0.035355<br>(0.43978)<br>[ 0.08039]  |
| R-squared                               | 0.709189                             | 0.597360                             | 0.712751                             | 0.560745                             | 0.377815                             |
| Adj. R-squared                          | 0.518085                             | 0.332768                             | 0.523987                             | 0.272092                             | -0.031050                            |
| Sum sq. resids                          | 0.160261                             | 10.47533                             | 5.847956                             | 32.79941                             | 4.784469                             |
| S.E. equation                           | 0.067668                             | 0.547079                             | 0.408760                             | 0.968053                             | 0.369728                             |
| F-statistic                             | 3.711011                             | 2.257666                             | 3.775883                             | 1.942625                             | 0.924058                             |
| Log likelihood                          | 90.58300                             | -32.72618                            | -15.52974                            | -66.39713                            | -9.608563                            |
| Akaike AIC                              | -2.257051                            | 1.922921                             | 1.339991                             | 3.064310                             | 1.139274                             |
| Schwarz SC                              | -1.411951                            | 2.768021                             | 2.185091                             | 3.909410                             | 1.984374                             |
| Mean dependent                          | 0.039492                             | -0.027119                            | -0.000847                            | -0.062034                            | 0.063729                             |
| S.D. dependent                          | 0.097475                             | 0.669748                             | 0.592459                             | 1.134647                             | 0.364119                             |
| Determinant resid covariance (dof adj.) | 2.44E-05                             |                                      |                                      |                                      |                                      |
| Determinant resid covariance            | 1.80E-06                             |                                      |                                      |                                      |                                      |
| Log likelihood                          | -28.30507                            |                                      |                                      |                                      |                                      |
| Akaike information criterion            | 5.027291                             |                                      |                                      |                                      |                                      |
| Schwarz criterion                       | 9.252790                             |                                      |                                      |                                      |                                      |

Anexo G4 - Seleção do Lag Ótimo

| VAR Lag Order Selection Criteria                                  |           |           |           |           |           |           |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Endogenous variables: D(RCV_F) TX_INFL D(TXJ_F) TXV_PIB D(CDB)    |           |           |           |           |           |           |
| Exogenous variables: C D_RCVF_06Q4 D_TXINFL_08Q4 D_TXJF_03Q3      |           |           |           |           |           |           |
| Date: 10/13/15 Time: 13:55  |           |           |           |           |           |           |
| Sample: 1999Q1 2014Q4   |           |           |           |           |           |           |
| Included observations: 59   |           |           |           |           |           |           |
| Lag   | LogL      | LR        | FPE       | AIC       | SC        | HQ        |
| 0   | -148.3280 | NA        | 0.000207  | 5.705967  | 6.410217* | 5.980877* |
| 1   | -123.2389 | 42.52391  | 0.000209  | 5.702946  | 7.287509  | 6.321495  |
| 2   | -92.97219 | 46.16852  | 0.000181  | 5.524481  | 7.989356  | 6.486869  |
| 3   | -70.99616 | 29.79802  | 0.000215  | 5.626988  | 8.972176  | 6.932814  |
| 4   | -28.30507 | 50.65044* | 0.000135* | 5.027291* | 9.252790  | 6.676755  |
| * indicates lag order selected by the criterion                   |           |           |           |           |           |           |
| LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level) |           |           |           |           |           |           |
| FPE: Final prediction error                                       |           |           |           |           |           |           |
| AIC: Akaike information criterion                                 |           |           |           |           |           |           |
| SC: Schwarz information criterion                                 |           |           |           |           |           |           |
| HQ: Hannan-Quinn information criterion                            |           |           |           |           |           |           |

**Anexo G5 – Gráfico dos Resíduos do Modelo de Feedback das Famílias**



**Anexo G6 – Auto Correlação do Modelo de Feedback das Famílias**

VAR Residual Serial Correlation LM Test  
 Null Hypothesis: no serial correlation at l  
 Date: 10/13/15 Time: 13:54  
 Sample: 1999Q1 2014Q4  
 Included observations: 59

| Lags | LM-Stat  | Prob   |
|------|----------|--------|
| 1    | 29.62246 | 0.2387 |
| 2    | 26.22701 | 0.3956 |
| 3    | 27.78635 | 0.3178 |
| 4    | 25.73211 | 0.4220 |

Probs from chi-square with 25 df.

**Anexo H**

**Resíduos / Auto Correlação**

**Modelo Sectorial das Empresas**

**Anexo H1 - Teste de Normalidade dos Resíduos**

| VAR Residual Normality Tests                       |             |          |        |        |
|--|-------------|----------|--------|--------|
| Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)            |             |          |        |        |
| Null Hypothesis: residuals are multivariate normal |             |          |        |        |
| Date: 10/06/15 Time: 14:33                         |             |          |        |        |
| Sample: 1999Q1 2014Q4                              |             |          |        |        |
| Included observations: 59                          |             |          |        |        |
| Component  | Skewness    | Chi-sq   | df     | Prob.  |
| 1  | 0.435246    | 1.862814 | 1      | 0.1723 |
| 2  | 0.227858    | 0.510540 | 1      | 0.4749 |
| 3  | -0.310032   | 0.945178 | 1      | 0.3309 |
| 4  | -0.431345   | 1.829577 | 1      | 0.1762 |
| Joint  |             | 5.148109 | 4      | 0.2724 |
| Component  | Kurtosis    | Chi-sq   | df     | Prob.  |
| 1  | 2.894233    | 0.027500 | 1      | 0.8683 |
| 2  | 4.709237    | 7.182002 | 1      | 0.0074 |
| 3  | 2.374318    | 0.962382 | 1      | 0.3266 |
| 4  | 2.407015    | 0.864427 | 1      | 0.3525 |
| Joint  |             | 9.036311 | 4      | 0.0602 |
| Component  | Jarque-Bera | df       | Prob.  |        |
| 1  | 1.890315    | 2        | 0.3886 |        |
| 2  | 7.692541    | 2        | 0.0214 |        |
| 3  | 1.907660    | 2        | 0.3853 |        |
| 4  | 2.694004    | 2        | 0.2600 |        |
| Joint  | 14.18442    | 8        | 0.0771 |        |

**Anexo H2 - Teste de Heterocedasticidade dos Resíduos**

| VAR Residual Heteroskedasticity Tests: No Cross Terms (only levels and squares) |           |          |        |            |        |
|---|-----------|----------|--------|------------|--------|
| Date: 10/06/15 Time: 14:34  |           |          |        |            |        |
| Sample: 1999Q1 2014Q4   |           |          |        |            |        |
| Included observations: 59   |           |          |        |            |        |
| Joint test:   |           |          |        |            |        |
| Chi-sq  | df        | Prob.    |        |            |        |
| 352.0394  | 320       | 0.1052   |        |            |        |
| Individual components:  |           |          |        |            |        |
| Dependent   | R-squared | F(32,26) | Prob.  | Chi-sq(32) | Prob.  |
| res1*res1   | 0.644907  | 1.475636 | 0.1562 | 38.04964   | 0.2132 |
| res2*res2   | 0.628185  | 1.372724 | 0.2056 | 37.06289   | 0.2468 |
| res3*res3   | 0.522970  | 0.890749 | 0.6258 | 30.85526   | 0.5244 |
| res4*res4   | 0.544552  | 0.971457 | 0.5358 | 32.12856   | 0.4604 |
| res2*res1   | 0.569433  | 1.074547 | 0.4295 | 33.59655   | 0.3899 |
| res3*res1   | 0.723145  | 2.122248 | 0.0263 | 42.66555   | 0.0985 |
| res3*res2   | 0.610429  | 1.273128 | 0.2661 | 36.01532   | 0.2861 |
| res4*res1   | 0.557149  | 1.022203 | 0.4819 | 32.87179   | 0.4242 |
| res4*res2   | 0.461703  | 0.896889 | 0.8353 | 27.24045   | 0.7064 |
| res4*res3   | 0.541742  | 0.960519 | 0.5477 | 31.96279   | 0.4686 |

**Anexo I**

**Resíduos / Auto Correlação**

**Modelo Sectorial das Famílias**

**Anexo I1 - Teste de Normalidade dos Resíduos**

| VAR Residual Normality Tests                       |             |          |        |        |
|--|-------------|----------|--------|--------|
| Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)            |             |          |        |        |
| Null Hypothesis: residuals are multivariate normal |             |          |        |        |
| Date: 10/10/15 Time: 20:18                         |             |          |        |        |
| Sample: 1999Q1 2014Q4                              |             |          |        |        |
| Included observations: 59                          |             |          |        |        |
| Component  | Skewness    | Chi-sq   | df     | Prob.  |
| 1  | -0.113302   | 0.126233 | 1      | 0.7224 |
| 2  | 0.045288    | 0.020168 | 1      | 0.8871 |
| 3  | 0.089856    | 0.079396 | 1      | 0.7781 |
| 4  | -0.156227   | 0.240001 | 1      | 0.6242 |
| Joint  |             | 0.465799 | 4      | 0.9767 |
| Component  | Kurtosis    | Chi-sq   | df     | Prob.  |
| 1  | 2.917201    | 0.016853 | 1      | 0.8987 |
| 2  | 3.635662    | 0.993330 | 1      | 0.3189 |
| 3  | 2.853156    | 0.053010 | 1      | 0.8179 |
| 4  | 3.282515    | 0.196211 | 1      | 0.6578 |
| Joint  |             | 1.259404 | 4      | 0.8682 |
| Component  | Jarque-Bera | df       | Prob.  |        |
| 1  | 0.143087    | 2        | 0.9310 |        |
| 2  | 1.013498    | 2        | 0.6025 |        |
| 3  | 0.132408    | 2        | 0.9359 |        |
| 4  | 0.436212    | 2        | 0.8040 |        |
| Joint  | 1.725202    | 8        | 0.9883 |        |

**Anexo I2 - Teste de Heterocedasticidade dos Resíduos**

| VAR Residual Heteroskedasticity Tests: No Cross Terms (only levels and squares) |           |          |        |            |        |
|---|-----------|----------|--------|------------|--------|
| Date: 10/10/15 Time: 20:19  |           |          |        |            |        |
| Sample: 1999Q1 2014Q4   |           |          |        |            |        |
| Included observations: 59   |           |          |        |            |        |
| Joint test:   |           |          |        |            |        |
| Chi-sq  | df        | Prob.    |        |            |        |
| 349.2535  | 370       | 0.7742   |        |            |        |
| Individual components:  |           |          |        |            |        |
| Dependent   | R-squared | F(37,21) | Prob.  | Chi-sq(37) | Prob.  |
| res1*res1   | 0.706780  | 1.368069 | 0.2250 | 41.70001   | 0.2737 |
| res2*res2   | 0.700892  | 1.329968 | 0.2466 | 41.35265   | 0.2863 |
| res3*res3   | 0.408558  | 0.392062 | 0.9938 | 24.10479   | 0.9495 |
| res4*res4   | 0.608762  | 0.883129 | 0.6392 | 35.91697   | 0.5197 |
| res2*res1   | 0.547959  | 0.687998 | 0.8435 | 32.32956   | 0.6876 |
| res3*res1   | 0.580268  | 0.784645 | 0.7467 | 34.23579   | 0.5993 |
| res3*res2   | 0.567147  | 0.743657 | 0.7895 | 33.46168   | 0.6357 |
| res4*res1   | 0.568970  | 0.749203 | 0.7838 | 33.56924   | 0.6307 |
| res4*res2   | 0.648251  | 1.045993 | 0.4684 | 38.24684   | 0.4127 |
| res4*res3   | 0.644293  | 1.028038 | 0.4860 | 38.01331   | 0.4230 |

**Anexo J**

**Resíduos / Auto Correlação**

**Modelo de Feedback das Empresas**

**Anexo J1 - Teste de Normalidade dos Resíduos**

| VAR Residual Normality Tests                       |             |          |        |        |
|--|-------------|----------|--------|--------|
| Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)            |             |          |        |        |
| Null Hypothesis: residuals are multivariate normal |             |          |        |        |
| Date: 10/08/15 Time: 16:25                         |             |          |        |        |
| Sample: 1999Q1 2014Q4                              |             |          |        |        |
| Included observations: 59                          |             |          |        |        |
| Component  | Skewness    | Chi-sq   | df     | Prob.  |
| 1  | 0.541444    | 2.882758 | 1      | 0.0895 |
| 2  | 0.535408    | 2.818836 | 1      | 0.0932 |
| 3  | -0.051603   | 0.026185 | 1      | 0.8714 |
| 4  | -0.339465   | 1.133159 | 1      | 0.2871 |
| 5  | -0.634583   | 3.959586 | 1      | 0.0468 |
| Joint  |             | 10.82052 | 5      | 0.0551 |
| Component  | Kurtosis    | Chi-sq   | df     | Prob.  |
| 1  | 3.827696    | 1.684159 | 1      | 0.1944 |
| 2  | 2.819111    | 0.080439 | 1      | 0.7787 |
| 3  | 4.140121    | 3.195531 | 1      | 0.0738 |
| 4  | 2.469841    | 0.690959 | 1      | 0.4058 |
| 5  | 2.667229    | 0.272227 | 1      | 0.6018 |
| Joint  |             | 5.923314 | 5      | 0.3138 |
| Component  | Jarque-Bera | df       | Prob.  |        |
| 1  | 4.566916    | 2        | 0.1019 |        |
| 2  | 2.899275    | 2        | 0.2347 |        |
| 3  | 3.221716    | 2        | 0.1997 |        |
| 4  | 1.824118    | 2        | 0.4017 |        |
| 5  | 4.231813    | 2        | 0.1205 |        |
| Joint  | 16.74384    | 10       | 0.0802 |        |



**Anexo J2 - Teste de Heterocedasticidade dos Resíduos**

| VAR Residual Heteroskedasticity Tests: No Cross Terms (only levels and squares) |           |          |        |            |        |
|---|-----------|----------|--------|------------|--------|
| Date: 10/06/15 Time: 16:26  |           |          |        |            |        |
| Sample: 1999Q1 2014Q4   |           |          |        |            |        |
| Included observations: 59   |           |          |        |            |        |
| Joint test:   |           |          |        |            |        |
| Chi-sq  | df        | Prob.    |        |            |        |
| 626.6244  | 600       | 0.2187   |        |            |        |
| Individual components:  |           |          |        |            |        |
| Dependent   | R-squared | F(40,18) | Prob.  | Chi-sq(40) | Prob.  |
| res1*res1   | 0.909978  | 4.548775 | 0.0005 | 53.68870   | 0.0726 |
| res2*res2   | 0.676557  | 0.941279 | 0.5796 | 39.91684   | 0.4740 |
| res3*res3   | 0.637584  | 0.791667 | 0.7375 | 37.61746   | 0.5780 |
| res4*res4   | 0.591671  | 0.652052 | 0.8712 | 34.90857   | 0.6984 |
| res5*res5   | 0.652076  | 0.843388 | 0.6829 | 38.47251   | 0.5391 |
| res2*res1   | 0.743781  | 1.308308 | 0.2753 | 43.88307   | 0.3103 |
| res3*res1   | 0.772283  | 1.526139 | 0.1679 | 45.56471   | 0.2517 |
| res3*res2   | 0.840284  | 2.367507 | 0.0259 | 49.57678   | 0.1426 |
| res4*res1   | 0.747958  | 1.335419 | 0.2581 | 44.12954   | 0.3013 |
| res4*res2   | 0.782056  | 1.614752 | 0.1372 | 46.14131   | 0.2333 |
| res4*res3   | 0.682121  | 0.965635 | 0.5547 | 40.24517   | 0.4594 |
| res5*res1   | 0.853173  | 2.814833 | 0.0155 | 50.33721   | 0.1287 |
| res5*res2   | 0.815935  | 1.994792 | 0.0581 | 48.14018   | 0.1766 |
| res5*res3   | 0.681952  | 0.964881 | 0.5555 | 40.23517   | 0.4598 |
| res5*res4   | 0.693919  | 1.020200 | 0.5007 | 40.94123   | 0.4290 |

**Anexo K**

**Resíduos / Auto Correlação**

**Modelo de Feedback das Famílias**

**Anexo K1 - Teste de Normalidade dos Resíduos**

| VAR Residual Normality Tests                       |             |          |        |        |
|--|-------------|----------|--------|--------|
| Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)            |             |          |        |        |
| Null Hypothesis: residuals are multivariate normal |             |          |        |        |
| Date: 10/10/15 Time: 21:11                         |             |          |        |        |
| Sample: 1999Q1 2014Q4                              |             |          |        |        |
| Included observations: 59                          |             |          |        |        |
| Component  | Skewness    | Chi-sq   | df     | Prob.  |
| 1  | 0.070562    | 0.048960 | 1      | 0.8249 |
| 2  | 0.193632    | 0.368685 | 1      | 0.5437 |
| 3  | 0.016389    | 0.002641 | 1      | 0.9590 |
| 4  | -0.439459   | 1.899053 | 1      | 0.1682 |
| 5  | 0.490203    | 2.362940 | 1      | 0.1242 |
| Joint  |             | 4.682279 | 5      | 0.4559 |
| Component  | Kurtosis    | Chi-sq   | df     | Prob.  |
| 1  | 2.902238    | 0.023495 | 1      | 0.8782 |
| 2  | 2.984317    | 0.000605 | 1      | 0.9804 |
| 3  | 3.280590    | 0.193547 | 1      | 0.6600 |
| 4  | 3.360265    | 0.319068 | 1      | 0.5722 |
| 5  | 3.399236    | 0.391832 | 1      | 0.5313 |
| Joint  |             | 0.928547 | 5      | 0.9881 |
| Component  | Jarque-Bera | df       | Prob.  |        |
| 1  | 0.072455    | 2        | 0.9644 |        |
| 2  | 0.369290    | 2        | 0.8314 |        |
| 3  | 0.196188    | 2        | 0.9066 |        |
| 4  | 2.218121    | 2        | 0.3299 |        |
| 5  | 2.754772    | 2        | 0.2522 |        |
| Joint  | 5.610826    | 10       | 0.8468 |        |

**Anexo K2 - Teste de Heterocedasticidade dos Resíduos**

| VAR Residual Heteroskedasticity Tests: No Cross Terms (only levels and squares) |           |          |        |            |        |
|---|-----------|----------|--------|------------|--------|
| Date: 10/10/15 Time: 21:12  |           |          |        |            |        |
| Sample: 1999Q1 2014Q4   |           |          |        |            |        |
| Included observations: 59   |           |          |        |            |        |
| Joint test:   |           |          |        |            |        |
| Chi-sq  | df        | Prob.    |        |            |        |
| 653.1193  | 675       | 0.7204   |        |            |        |
| Individual components:  |           |          |        |            |        |
| Dependent   | R-squared | F(45,13) | Prob.  | Chi-sq(45) | Prob.  |
| res1*res1   | 0.777281  | 1.008214 | 0.5256 | 45.85960   | 0.4383 |
| res2*res2   | 0.802027  | 1.170347 | 0.3966 | 47.31961   | 0.3781 |
| res3*res3   | 0.676694  | 0.604657 | 0.8943 | 39.92494   | 0.6863 |
| res4*res4   | 0.755254  | 0.891473 | 0.6332 | 44.55998   | 0.4905 |
| res5*res5   | 0.608177  | 0.448405 | 0.9764 | 35.88242   | 0.8323 |
| res2*res1   | 0.718287  | 0.736584 | 0.7825 | 42.37894   | 0.5836 |
| res3*res1   | 0.796451  | 1.130372 | 0.4259 | 46.99062   | 0.3909 |
| res3*res2   | 0.781362  | 1.032425 | 0.5047 | 46.10039   | 0.4265 |
| res4*res1   | 0.719506  | 0.741042 | 0.7783 | 42.45088   | 0.5805 |
| res4*res2   | 0.761989  | 0.924873 | 0.6015 | 44.95734   | 0.4737 |
| res4*res3   | 0.637406  | 0.507839 | 0.9531 | 37.60694   | 0.7749 |
| res5*res1   | 0.687520  | 0.635616 | 0.8707 | 40.56370   | 0.6602 |
| res5*res2   | 0.870059  | 1.934343 | 0.0979 | 51.33348   | 0.2394 |
| res5*res3   | 0.747778  | 0.856487 | 0.6870 | 44.11891   | 0.5092 |
| res5*res4   | 0.837250  | 1.486160 | 0.2219 | 49.39776   | 0.3019 |

## Anexo L

### Causalidade à Granger

#### Anexo L1 - Modelo Sectorial das Empresas

| VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests |          |    |        |
|---|----------|----|--------|
| Date: 10/10/15 Time: 19:25                        |          |    |        |
| Sample: 1999Q1 2014Q4                             |          |    |        |
| Included observations: 59                         |          |    |        |
| Dependent variable: D(RCV_SNF)                    |          |    |        |
| Excluded  | Chi-sq   | df | Prob.  |
| TX_INFL   | 3.237232 | 4  | 0.5189 |
| TXV_PIB   | 9.749284 | 4  | 0.0449 |
| D(TXJ_SNF)  | 14.42124 | 4  | 0.0081 |
| All   | 43.79748 | 12 | 0.0000 |
| Dependent variable: TX_INFL                       |          |    |        |
| Excluded  | Chi-sq   | df | Prob.  |
| D(RCV_SNF)  | 4.960418 | 4  | 0.2914 |
| TXV_PIB   | 1.743461 | 4  | 0.7828 |
| D(TXJ_SNF)  | 4.358454 | 4  | 0.3597 |
| All   | 11.72972 | 12 | 0.4676 |
| Dependent variable: TXV_PIB                       |          |    |        |
| Excluded  | Chi-sq   | df | Prob.  |
| D(RCV_SNF)  | 1.874205 | 4  | 0.7589 |
| TX_INFL   | 3.301314 | 4  | 0.5087 |
| D(TXJ_SNF)  | 7.379091 | 4  | 0.1172 |
| All   | 15.50388 | 12 | 0.2150 |
| Dependent variable: D(TXJ_SNF)                    |          |    |        |
| Excluded  | Chi-sq   | df | Prob.  |
| D(RCV_SNF)  | 10.05901 | 4  | 0.0394 |
| TX_INFL   | 6.927445 | 4  | 0.1398 |
| TXV_PIB   | 5.343876 | 4  | 0.2538 |
| All   | 27.98786 | 12 | 0.0056 |

## Anexo M

### Causalidade à Granger

#### Anexo M1 - Modelo Sectorial das Famílias

| VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests |          |    |        |
|---|----------|----|--------|
| Date: 10/10/15 Time: 20:24                        |          |    |        |
| Sample: 1999Q1 2014Q4                             |          |    |        |
| Included observations: 59                         |          |    |        |
| Dependent variable: D(RCV_F)                      |          |    |        |
| Excluded  | Chi-sq   | df | Prob.  |
| TX_INFL   | 7.715364 | 4  | 0.1026 |
| D(TXJ_F)  | 2.593895 | 4  | 0.6279 |
| TXV_PIB   | 6.897449 | 4  | 0.1528 |
| All   | 24.32125 | 12 | 0.0184 |
| Dependent variable: TX_INFL                       |          |    |        |
| Excluded  | Chi-sq   | df | Prob.  |
| D(RCV_F)  | 8.215088 | 4  | 0.0840 |
| D(TXJ_F)  | 2.498189 | 4  | 0.6450 |
| TXV_PIB   | 6.304866 | 4  | 0.1775 |
| All   | 15.91330 | 12 | 0.1952 |
| Dependent variable: D(TXJ_F)                      |          |    |        |
| Excluded  | Chi-sq   | df | Prob.  |
| D(RCV_F)  | 10.25435 | 4  | 0.0364 |
| TX_INFL   | 32.70105 | 4  | 0.0000 |
| TXV_PIB   | 3.138054 | 4  | 0.5353 |
| All   | 71.71118 | 12 | 0.0000 |
| Dependent variable: TXV_PIB                       |          |    |        |
| Excluded  | Chi-sq   | df | Prob.  |
| D(RCV_F)  | 0.845943 | 4  | 0.9322 |
| TX_INFL   | 7.537688 | 4  | 0.1101 |
| D(TXJ_F)  | 2.376076 | 4  | 0.6670 |
| All   | 13.89662 | 12 | 0.3074 |

## Anexo N

### Causalidade à Granger

#### Anexo N1 - Modelo de Feedback das Empresas

| VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests |          |    |        |
|---|----------|----|--------|
| Date: 10/10/15 Time: 20:50                        |          |    |        |
| Sample: 1999Q1 2014Q4                             |          |    |        |
| Included observations: 59                         |          |    |        |
| Dependent variable: D(RCV_SNF)                    |          |    |        |
| Excluded  | Chi-sq   | df | Prob.  |
| TX_INFL   | 2.249791 | 4  | 0.6899 |
| D(TXJ_SNF)  | 13.06138 | 4  | 0.0110 |
| TXV_PIB   | 8.616617 | 4  | 0.0714 |
| D(CDB)  | 1.101161 | 4  | 0.8941 |
| All   | 41.87573 | 16 | 0.0004 |
| Dependent variable: TX_INFL                       |          |    |        |
| Excluded  | Chi-sq   | df | Prob.  |
| D(RCV_SNF)  | 3.969451 | 4  | 0.4102 |
| D(TXJ_SNF)  | 5.559664 | 4  | 0.2345 |
| TXV_PIB   | 2.222069 | 4  | 0.6950 |
| D(CDB)  | 2.750490 | 4  | 0.6004 |
| All   | 14.13124 | 16 | 0.5889 |
| Dependent variable: D(TXJ_SNF)                    |          |    |        |
| Excluded  | Chi-sq   | df | Prob.  |
| D(RCV_SNF)  | 12.83788 | 4  | 0.0121 |
| TX_INFL   | 6.688040 | 4  | 0.1533 |
| TXV_PIB   | 10.48358 | 4  | 0.0330 |
| D(CDB)  | 7.096315 | 4  | 0.1309 |
| All   | 37.14749 | 16 | 0.0020 |
| Dependent variable: TXV_PIB                       |          |    |        |
| Excluded  | Chi-sq   | df | Prob.  |
| D(RCV_SNF)  | 1.296239 | 4  | 0.8620 |
| TX_INFL   | 2.741048 | 4  | 0.6021 |
| D(TXJ_SNF)  | 6.135397 | 4  | 0.1893 |
| D(CDB)  | 3.278191 | 4  | 0.5124 |
| All   | 18.51562 | 16 | 0.2946 |
| Dependent variable: D(CDB)                        |          |    |        |
| Excluded  | Chi-sq   | df | Prob.  |
| D(RCV_SNF)  | 7.129369 | 4  | 0.1292 |
| TX_INFL   | 1.229980 | 4  | 0.8731 |
| D(TXJ_SNF)  | 4.897511 | 4  | 0.2980 |
| TXV_PIB   | 6.294953 | 4  | 0.1782 |
| All   | 30.62982 | 16 | 0.0150 |

## Anexo O

### Causalidade à Granger

#### Anexo O1 - Modelo de Feedback das Famílias

| VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests |          |    |        |
|---|----------|----|--------|
| Date: 10/13/15 Time: 13:55                        |          |    |        |
| Sample: 1999Q1 2014Q4                             |          |    |        |
| Included observations: 59                         |          |    |        |
| Dependent variable: D(RCV_F)                      |          |    |        |
| Excluded  | Chi-sq   | df | Prob.  |
| TX_INFL   | 10.25665 | 4  | 0.0363 |
| D(TXJ_F)  | 2.689950 | 4  | 0.6110 |
| TXV_PIB   | 9.639108 | 4  | 0.0470 |
| D(CDB)  | 3.710589 | 4  | 0.4466 |
| All   | 30.79444 | 16 | 0.0143 |
| Dependent variable: TX_INFL                       |          |    |        |
| Excluded  | Chi-sq   | df | Prob.  |
| D(RCV_F)  | 6.321670 | 4  | 0.1764 |
| D(TXJ_F)  | 3.303304 | 4  | 0.5084 |
| TXV_PIB   | 6.988348 | 4  | 0.1365 |
| D(CDB)  | 2.724825 | 4  | 0.6049 |
| All   | 18.68156 | 16 | 0.2855 |
| Dependent variable: D(TXJ_F)                      |          |    |        |
| Excluded  | Chi-sq   | df | Prob.  |
| D(RCV_F)  | 5.592872 | 4  | 0.2317 |
| TX_INFL   | 20.15489 | 4  | 0.0005 |
| TXV_PIB   | 2.547773 | 4  | 0.6361 |
| D(CDB)  | 0.383328 | 4  | 0.9838 |
| All   | 46.66974 | 16 | 0.0001 |
| Dependent variable: TXV_PIB                       |          |    |        |
| Excluded  | Chi-sq   | df | Prob.  |
| D(RCV_F)  | 1.158208 | 4  | 0.8849 |
| TX_INFL   | 5.068288 | 4  | 0.2804 |
| D(TXJ_F)  | 1.568257 | 4  | 0.8145 |
| D(CDB)  | 4.711979 | 4  | 0.3181 |
| All   | 15.05645 | 16 | 0.5205 |
| Dependent variable: D(CDB)                        |          |    |        |
| Excluded  | Chi-sq   | df | Prob.  |
| D(RCV_F)  | 2.846228 | 4  | 0.5839 |
| TX_INFL   | 2.950625 | 4  | 0.5661 |
| D(TXJ_F)  | 3.024477 | 4  | 0.5537 |
| TXV_PIB   | 7.985309 | 4  | 0.0921 |
| All   | 16.83339 | 16 | 0.3965 |