

CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA – CEA – USP
RELATÓRIO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA – CÓDIGO 05P17

TÍTULO: “Evolução do número de contratos de *leasing* para veículos”.

PESQUISADORA: Maria Paula Bertran

ORIENTADOR: Ronaldo Porto Macedo Junior

INSTITUIÇÃO: Faculdade de Direito da USP

FINALIDADE: Tese de Mestrado

RESPONSÁVEIS PELA ANÁLISE: Clélia Maria de Castro Toloi

Edilene Freire Nascimento Gomes

Karen Elisa do Vale Nogueira

REFERÊNCIA DESTE TRABALHO:

TOLOI, C.M.C.; GOMES, E.F.N. e NOGUEIRA, K.E.V. **Relatório de análise estatística sobre o projeto: “Evolução do número de contratos de *leasing* para veículos”**. São Paulo, IME-USP, 2005. (RAE – CEA – 05P17)

FICHA TÉCNICA

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

MORETTIN, P.A. e TOLOI, C.M.C. (2004). **Análise de Séries Temporais**. São Paulo: Editora Edgard Blücher (Projeto Fischer- ABE).

MORETTIN, P.A. e TOLOI, C.M.C. (1989). **Modelos de Funções de Transferência**. São Paulo: ABE, SBE. 145p.

PROGRAMAS COMPUTACIONAIS UTILIZADOS:

Excel for Windows (versão 2002);

Word for Windows (versão 2002);

Minitab for Windows (versão Release 14.1);

SPLUS - FinMetrics (versão Release 6.1);

SPSS for Windows (versão 11.01).

TÉCNICAS ESTATÍSTICAS UTILIZADAS:

Análise Estatística Unidimensional (03:010);

Séries Temporais (11:010).

ÁREA DE APLICAÇÃO:

Direito Civil (14:990).

ÍNDICE

Resumo	5
1. Introdução.....	6
2. Descrição do Estudo	7
3. Descrição das variáveis.....	9
4. Análise Descritiva.....	10
5. Análise Inferencial	12
6. Conclusões.....	15
Apêndice A - Gráficos das séries originais.....	18
Apêndice B - Gráficos das séries originais e ajustadas	21
Apêndice C - Gráficos comparativos	24
Apêndice D - Gráficos das funções de autocorrelação e autocorrelação parcial ..	28
Apêndice E - Correlações cruzadas	32
Apêndice F - Modelo REGARIMA ajustado à série Porcentagem de Contratos de Leasing.....	34

Resumo

O presente trabalho avalia a evolução do número de contratos de *leasing* para veículos, formalizados entre instituições financeiras e pessoas físicas, no período de junho de 1997 a junho de 2005.

Os contratos de *leasing* podem ser atualizados por diversos índices (TR, variação cambial, etc.) e, sobre eles, não incide o IOF (Imposto sobre Operações Financeiras). Esse imposto incide sobre as demais formas de financiamento de veículos e, portanto, espera-se que um aumento em sua alíquota torne o contrato de *leasing* atrativo.

No período da desvalorização da moeda nacional (real) frente ao dólar, os consumidores que optaram por contratos de *leasing* indexados ao dólar, foram compelidos a reverem seus contratos, a fim de que fossem minimizados os prejuízos. Como alterações nos contratos não eram de interesse das financiadoras, alguns consumidores levaram as revisões à Justiça.

O estudo teve como objetivo avaliar a evolução do número de contratos de *leasing* de veículos para pessoas físicas, considerando as decisões judiciais, a evolução da cotação média do dólar e as alterações das alíquotas de IOF.

1. Introdução

O *Leasing* é uma operação na qual uma pessoa física ou jurídica, necessitando de determinado bem móvel ou imóvel para uso próprio, transaciona com uma empresa de arrendamento mercantil, que o adquire para arrendá-lo à interessada por prazo fixado, mediante o pagamento de prestações.

O contrato de *leasing* possui as seguintes particularidades:

- Não sofre incidência de IOF (Imposto sobre Operações Financeiras);
- Pode ser atualizado por diversos índices (TR, variação cambial, etc.);
- Ao seu final, o locatário pode optar por:
 - Devolver o bem locado;
 - Renovar a locação;
 - Adquirir o bem pelo preço residual fixado no momento da celebração do contrato.

O fato de não incidir IOF sobre o contrato de *leasing* torna-o atrativo aos consumidores que desejam adquirir veículos a prazo, uma vez que esse imposto incide sobre as demais formas de financiamento. Pelo exposto, espera-se que um aumento na alíquota do IOF represente um acréscimo no número de contratos de *leasing* e, em contrapartida, espera-se que uma diminuição na Alíquota do IOF implique em um decréscimo nesse número.

Acredita-se que a evolução da cotação média do dólar exerça influência em todo o mercado de *leasing*, porque, embora não sejam todos os contratos indexados ao dólar, o aumento desse índice provoca instabilidade no mercado financeiro.

Os consumidores que formalizaram seus contratos indexados ao dólar tiveram um aumento exorbitante em suas prestações, de tal forma que, o valor do contrato tornou-se superior ao valor do veículo.

Na tentativa de minimizar os seus prejuízos, muitos consumidores recorreram à Justiça para solicitar revisões contratuais. As sentenças dos Juízes podem ser dadas em três instâncias: municipal (primeira), estadual (segunda) e Superior Tribunal de Justiça – STJ (terceira), podendo ser a favor do consumidor, a favor da financiadora ou salomônicas, que correspondem à igualdade de benefícios e penalidades para as partes envolvidas.

Acredita-se que as decisões judiciais, sendo elas a favor ou contra o consumidor, influenciam de forma negativa no número de contratos de *leasing*, pois se o consumidor for beneficiado, as financiadoras dificultarão os contratos tornando-os inviáveis às pessoas físicas e, se a financiadora for beneficiada, os consumidores ficarão receosos de formalizar contratos de *leasing*.

Pretende-se analisar estatisticamente a evolução do número de contratos de *leasing* realizados por pessoas físicas, a fim de avaliar a influência das decisões judiciais, da alta do dólar e das alterações da alíquota de IOF sobre o mercado de *leasing* de veículos.

2. Descrição do Estudo

A partir de junho de 1997, contratos de *leasing* começaram a ser formalizados entre instituições financeiras e pessoas físicas, sendo que cerca de 97% deles foram para aquisição de veículos.

Os dados referentes às porcentagens de contratos de *leasing* realizados por pessoas físicas e jurídicas foram obtidos na ABEL (Associação Brasileira de Empresas de *Leasing*) e correspondem a medições mensais no período de junho de 1997 a junho de 2005.

As cotações médias do dólar foram obtidas da Fundação Getúlio Vargas e correspondem ao período de janeiro de 1997 a junho de 2005.

As alíquotas de IOF, bem como as datas das suas alterações, foram obtidas da página www.fazenda.gov.br.

Deve-se salientar que, nesse estudo, considera-se apenas os contratos de *leasing* formalizados por pessoas físicas. Acredita-se que cerca de 99% dos contratos de *leasing* realizados por pessoas físicas são para aquisição de veículos. As pessoas jurídicas que tiveram seus contratos prejudicados com a alta do dólar, ao contrário das pessoas físicas, obtiveram acordos com as instituições financeiras e, portanto, não precisaram recorrer à Justiça. Sabe-se que esses acordos foram facilitados em virtude da quantidade e da grandeza dos contratos formalizados entre as pessoas jurídicas e as instituições financeiras.

Ressalta-se também que, nesse estudo, considera-se apenas as decisões judiciais obtidas em segunda instância, uma vez que é de conhecimento da pesquisadora que grande parte dos consumidores recorreram às decisões de primeira instância e as decisões do STJ eram, em sua totalidade, salomônicas.

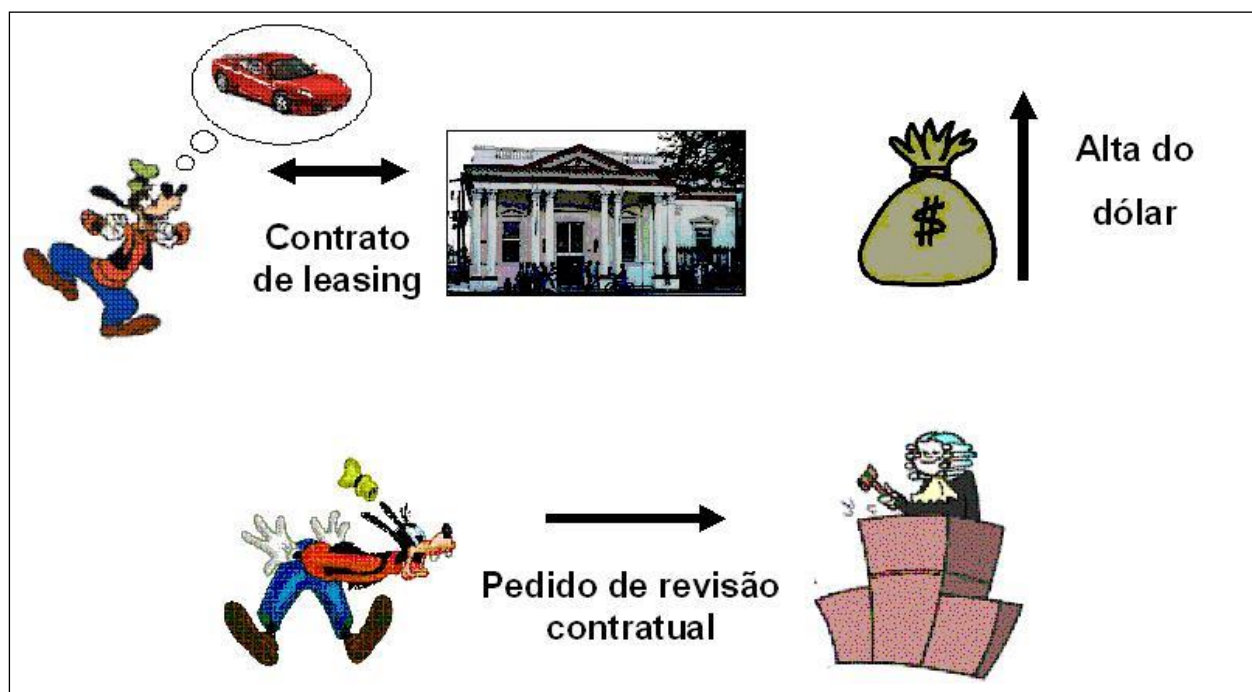


Figura 1. Cenário do estudo

3. Descrição das variáveis

Seguem as variáveis e os respectivos períodos de medições.

- Variável de Interesse
 - Porcentagem de Contratos de *Leasing* realizados por pessoas físicas (Junho/97 a Junho/05).
- Variáveis explicativas
 - Número de Decisões Judiciais (Janeiro/99 a Junho/05);
 - Cotação Média do Dólar (Janeiro/97 a Junho/05);
 - Alíquota diária de IOF(%) incidente sobre financiamentos para pessoa física (Janeiro/97 a Junho/05).

Salienta-se que, como a série de interesse foi medida mensalmente, a cotação do dólar e a alíquota de IOF foram transformadas em séries mensais, uma vez que elas foram medidas diariamente. Para a cotação do dólar, tomamos a média para cada mês e, para a alíquota de IOF, consideramos o décimo quinto dia de cada mês como referência, de tal forma que, as alíquotas de IOF alteradas antes da referência, foram consideradas pertencentes ao mês vigente e, as alteradas após a referência, foram consideradas pertencentes ao mês seguinte.

Os comportamentos das variáveis ao longo do tempo podem ser observados no Apêndice A.

4. Análise Descritiva

De posse da informação concedida pela pesquisadora de que as decisões judiciais a favor do consumidor ou das instituições financeiras afetam igualmente o mercado de *leasing*, somamos as decisões a favor e contra o consumidor, de forma a obter uma única série temporal, intitulada Números de Decisões Judiciais.

Avaliando o comportamento da série Porcentagem de Contratos de *Leasing* realizados por pessoas físicas (Gráfico A1), observa-se uma tendência crescente até dezembro de 1998. Imagina-se que parte desse comportamento deva-se ao fato de que os contratos de *leasing* eram novidade, de forma que os consumidores, atraídos pela isenção do IOF, formalizaram esse tipo de contrato com as instituições financeiras.

De janeiro a março de 1999 verifica-se um decréscimo na formalização desses contratos e, em contrapartida, observa-se que a série Cotação Média do Dólar (Gráfico A2) praticamente dobrou de fevereiro a março de 1999. Da mesma forma, de julho de 1999 a junho de 2003, nota-se que a série Porcentagem de Contratos de *Leasing* realizados por pessoas físicas apresenta uma tendência linear decrescente, enquanto que, a série Cotação Média do Dólar apresenta, nesse período, um comportamento crescente. Essa análise indica uma aparente associação entre as séries Porcentagem de Contratos de *Leasing* e a Cotação Média do Dólar (Gráfico C1) de forma inversamente proporcional.

Avaliando o comportamento da série Número de Decisões Judiciais (Gráfico A3) observa-se que, Maio, Junho e Agosto 1999 apresentaram as maiores ocorrências de decisões e, a partir de setembro desse ano, os Números de Decisões judiciais diminuíram, voltando a aumentar em Dezembro de 2001, Abril, Maio e Novembro de 2002. Comparando-a com a série Porcentagem de Contratos de *Leasing* (Gráfico C2), observa-se que, aparentemente, não há associação entre elas.

Analisando o comportamento da série Alíquota de IOF (Gráfico A4) observa-se que, em julho de 1998 a alíquota quadruplicou, passando de 0,0041 a 0,0164 e seguiu constante até dezembro de 1998. Em janeiro de 1999 a alíquota atingiu o seu maior valor, 0,0175, porém, em março de 1999, ela retornou a 0,0164 e seguiu constante até

setembro de 1999. A partir de outubro de 1999, a Alíquota de IOF retornou ao seu valor inicial, 0,0041. O Gráfico C3 indica uma associação retardada entre a série Alíquota de IOF e a série de interesse, pois a série Porcentagem de Contratos de *Leasing* parece sofrer influência da série Alíquota de IOF após alguns meses.

Para elucidar possíveis relações de causalidade entre Porcentagem de Contratos de *Leasing* realizados por pessoas físicas, Número de Decisões Judiciais e Cotação Média do Dólar, utilizaremos uma ferramenta estatística denominada correlação cruzada amostral, Morettin e Tolo (1989). Entretanto, inferências baseadas nessas correlações podem conduzir a resultados enganadores se as autocorrelações presentes em cada uma das séries consideradas não forem removidas. Deve-se, portanto, primeiramente, transformá-las em séries estacionárias e, em seguida, ajustar modelos apropriados para remover as autocorrelações presentes em cada uma delas. As autocorrelações e as autocorrelações parciais das variáveis estudadas encontram-se no Apêndice D. Essas funções indicam comportamentos não estacionários e levam a ajustes de modelos específicos de séries temporais, apresentados abaixo das respectivas funções de autocorrelações e autocorrelações parciais. Salienta-se que a série Alíquota de IOF não apresenta um comportamento adequado para essa técnica de ajuste de modelos de séries temporais e, portanto, a aparente relação entre ela e a série de interesse foi avaliada através de um gráfico comparativo (Gráfico C3).

As correlações cruzadas entre as variáveis transformadas encontram-se no Apêndice E, onde se observam algumas correlações de magnitudes razoáveis, embora não significantes. O fato das correlações não serem significativas indica que não há relação de causalidade entre Porcentagem de Contratos de *Leasing*, Cotação Média do Dólar e Número de Decisões Judiciais. Entretanto, há que se ressaltar que o intervalo de confiança para essas correlações foi construído assintoticamente e, como é pequena a quantidade de observações de cada série avaliada, possivelmente, as associações entre elas não foram detectadas.

Além disso, deve-se lembrar que a série de Porcentagem de Contratos de *Leasing* realizados por pessoas físicas corresponde não somente a contratos indexados ao dólar, mas também, a contratos indexados a outros índices, de forma que, possivelmente, não seja evidente a associação entre essa série e a série de Cotação Média do Dólar.

Na análise inferencial utilizaremos a técnica denominada “Análise de Intervenção”, objetivando detectar a influência das variáveis Cotação Média do Dólar, Números de Decisões judiciais e Alíquota de IOF no comportamento da série Porcentagem de Contratos de *Leasing* realizados por pessoas físicas.

5. Análise Inferencial

Uma série temporal pode conter observações atípicas, isto é, observações que destoam das demais e influenciam no comportamento da mesma. Essas observações podem ser provenientes de erros de medições ou de intervenções externas que, por sua vez, podem ser temporárias ou permanentes.

Sabe-se que quando uma série temporal contém observações atípicas, os estimadores de máxima verossimilhança clássicos do modelo ARIMA não são robustos, pois são altamente influenciados por essas observações. Quando os instantes de ocorrência das observações atípicas são conhecidos, pode-se utilizar “Análise de Intervenção” para modelar os efeitos de tais ocorrências na série temporal.

O modelo considerado na Análise de Intervenção é o modelo REGARIMA, que incorpora ao modelo ARIMA variáveis exógenas (de regressão) para estimar os efeitos das observações atípicas em uma série temporal. As variáveis exógenas consideradas no modelo REGARIMA são variáveis indicadoras (*dummies*), isto é, assumem valor zero ou um nos instantes determinados pelas ocorrências das observações atípicas na série temporal.

Suponha que T seja o instante de ocorrência de uma observação atípica. Se esta influenciar a série somente no instante T , então é classificada como Aditiva. Em contrapartida, se ela exercer influência na série a partir do instante T , então poderá ser classificada como Inovação ou Mudança de Nível, havendo distinção entre essas duas classificações pelo fato de que, essa última, provoca uma mudança de nível na série. Portanto, conforme a influência que exerce na série, uma observação atípica pode ser classificada em:

- Aditiva (AO);
- Inovação (IO);
- Mudança de Nível (LS).

As séries indicadoras de intervenções podem ser representadas por dois tipos de variáveis binárias:

→ Função Degrau

$$X_{j,t} = S_t^{(r)} = \begin{cases} 0, & t < T, \\ 1, & t \geq T; \end{cases}$$

→ Função Impulso

$$X_{j,t} = I_t^{(r)} = \begin{cases} 0, & t \neq T, \\ 1, & t = T; \end{cases}$$

O modelo REGARIMA considera variáveis indicadoras do tipo Impulso para estimar os efeitos das observações atípicas classificadas como Aditivas e do tipo Degrau para estimar os efeitos das observações classificadas como Inovação ou Mudança de Nível.

Objetivando avaliar a evolução da Porcentagem de Contratos de *Leasing* realizados por pessoas físicas, o seguinte modelo ARIMA foi ajustado à série:

Z_t: Porcentagem de Contratos de *Leasing* realizados por Pessoa Física no instante t

$$\boxed{Z_t = Z_{t-1} + 0,2415Z_{t-2} - 0,0125Z_{t-3} - 0,2290Z_{t-4} + a_t} \quad a_t \approx RB(0, \sigma_e^2) \quad \hat{\sigma}_e^2 = 5,582$$

O Gráfico B1 corresponde à série de interesse Porcentagem de Contratos de *Leasing* realizados por pessoas físicas juntamente com a série ajustada através do modelo ARIMA. A função de autocorrelação dos resíduos desse modelo pode ser visualizada no Gráfico D4. Ambos os Gráficos B1 e D4 sugerem que esse modelo ARIMA está muito bem ajustado aos dados, uma vez que no Gráfico B1 observa-se que o ajuste parece representar fielmente o comportamento da série original e, no Gráfico D4,

observa-se que os resíduos são ruídos brancos. Entretanto, uma análise mais cuidadosa do Gráfico B1, permite que se encontrem instantes em que a série ajustada distancia-se substancialmente da série original. Esses instantes resultam em resíduos de magnitude consideráveis, isto é, diferenças entre valores originais e ajustados sugerindo a presença de observações atípicas na série original.

Por intermédio da função *arima.rob* do S-plus (versão 6.1), observações atípicas foram detectadas e classificadas segundo as suas influências na série Porcentagem de Contratos de *Leasing* realizados por pessoas físicas. Vale ressaltar que as observações detectadas como atípicas correspondem às observações que produziram resíduos de magnitude consideráveis no ajuste do modelo ARIMA e, portanto, de fato, deve-se ajustar o modelo robusto REGARIMA à série de interesse Porcentagem de Contratos de *Leasing* realizados por pessoas físicas.

No Apêndice F encontra-se o modelo REGARIMA ajustado à série de interesse. A Tabela F1 mostra que os parâmetros do modelo ARIMA não são significantes no ajuste do modelo REGARIMA. Em contrapartida, a Tabela F2 mostra que as dezessete observações detectadas como atípicas na série de interesse são significativas no modelo REGARIMA. Como a função de autocorrelação dos resíduos desse modelo (Gráfico D5) indica que os mesmos são ruídos brancos, temos que, quando os efeitos das observações atípicas são considerados no ajuste da série, as estimativas para os parâmetros da parte ARIMA do modelo REGARIMA deixam de ser significantes. Isso ocorre porque o comportamento da série de interesse pode ser explicado somente pela tendência e pelas observações atípicas detectadas.

O Gráfico B2 corresponde à série de Porcentagem de Contratos de *Leasing* realizados por pessoas físicas com as observações que foram detectadas como atípicas assinaladas. A presença de tendência nessa série não permite que se observe uma mudança de comportamento nos instantes em que ocorreram essas observações. Entretanto, no Gráfico B3 que corresponde à série de interesse estacionária, isto é, à série desprovida de tendência, nota-se que as observações detectadas como atípicas, de fato, correspondem às observações que destoam das demais. Há, porém, algumas observações que não foram detectadas como atípicas e que também destoam das demais. Isso ocorre, possivelmente, porque os seus impactos foram abrandados pelos

impactos causados pelas observações anteriores às que foram detectadas como atípicas.

No Gráfico C4 observa-se que observações atípicas (tipo IO) afetam a série Porcentagem de Contratos de *Leasing* nos meses de janeiro, fevereiro e março de 1999 com os respectivos impactos -2,768, -3,988 e -3,884. Verifica-se que esse período corresponde a alta do dólar e que em março de 1999 ocorreu um aumento da Alíquota de IOF (Gráfico C3). No Gráfico C5 verifica-se a presença de uma observação atípica (tipo LS) no mês de junho de 1999 com o correspondente impacto de 5,454 na série Porcentagem de Contratos de *Leasing*. Nota-se que maio de 1999 é o mês em que se observa o maior número de decisões judiciais.

Vale lembrar que a série de interesse não corresponde somente a contratos indexados ao dólar, mas também a contratos indexados a outros índices e que outras variáveis que não estão sendo consideradas nesse estudo podem estar influenciando a série de interesse. Dessa forma, é possível que não se possa caracterizar completamente a evolução da Porcentagem de Contratos de *Leasing* realizados por pessoas físicas a partir da análise das séries Cotação Média do Dólar, Número de Decisões Judiciais e Alíquota de IOF.

6. Conclusões

A Cotação Média do Dólar possivelmente favoreceu a Porcentagem de Contratos de *Leasing* realizados por pessoas físicas até dezembro de 1998, pois até esse mês, observava-se um comportamento crescente, porém, pouco acentuado da Cotação Média do Dólar. Entretanto, em janeiro de 1999 o dólar aumentou expressivamente e, nesse mesmo mês, observou-se uma redução na Porcentagem de Contratos de *Leasing*, redução essa que se prolongou até março de 1999. De abril a julho de 1999 houve um aumento na Porcentagem de Contratos de *Leasing* realizados por pessoas físicas e, nesse mesmo período, também houve um aumento do dólar, indicando que não houve associação inversa entre essas variáveis nesse período. De agosto de 1999 a outubro

de 2002 observou-se um decréscimo na Porcentagem de Contratos de *Leasing* e, nesse mesmo período, a Cotação Média do Dólar aumentou. De novembro de 2002 a junho de 2003, a série de interesse continuou diminuindo e, nesse mesmo período, observou-se um decréscimo da Cotação Média do Dólar. De julho de 2003 a abril de 2005 houve uma recuperação do mercado de *leasing*, sendo que a Cotação Média do Dólar apresentou estabilidade de junho de 2003 a abril de 2004, havendo de maio a junho de 2004 um novo aumento e, em seguida, uma diminuição que se prolongou até junho de 2005. Acredita-se, portanto, que existe uma relação inversamente proporcional entre a Porcentagem de Contratos de *Leasing* e a Cotação Média do dólar. Possivelmente essa relação esteja presente nos períodos de janeiro a março de 1999, agosto de 1999 a outubro de 2002, agosto de 2004 a junho de 2005, que foram os períodos em que se observou uma relação inversamente proporcional entre as variáveis Porcentagem de Contratos de *Leasing* e Cotação Média do dólar.

Os Números de Decisões Judiciais podem ter influenciado a Porcentagem de Contratos de *Leasing* realizados por pessoas físicas de abril a maio de 1999, pois, nesse período, observou-se um aumento em ambas as séries. De junho de 1999 a janeiro de 2000 verificou-se um decréscimo no Número de Decisões Judiciais e na Porcentagem de Contratos de *Leasing*. Portanto, acredita-se que existe uma relação de causalidade direta entre essas variáveis, ou seja, quando aumenta o Número de Decisões Judiciais, os Contratos de *leasing* tornam-se mais atrativos, implicando em um aumento na aquisição desse tipo de contrato. Possivelmente essa relação está presente nos período de abril a maio de 1999 e junho de 1999 a janeiro de 2000, períodos esses em que pode ser verificada a relação direta de causalidade entre essas variáveis.

Possivelmente, a Alíquota de IOF e a Porcentagem de Contratos de *Leasing* estão relacionadas nos períodos de julho a dezembro de 1998, pois nesses períodos verifica-se um aumento nessas duas variáveis. Em dezembro de 1998 ocorreu um novo aumento na alíquota de IOF, porém, é possível que esse aumento afete a série Porcentagem de Contratos de *Leasing* meses depois da sua aparição. De abril a julho de 1999 ocorreu um aumento na Porcentagem de Contratos de *Leasing* e essa recuperação, possivelmente, está relacionada com o aumento da alíquota de IOF observado em dezembro de 1998. Em outubro de 1999 a Alíquota de IOF voltou ao seu valor inicial

correspondente a 0,0041 ao dia, o que pode ter influenciado a série Porcentagem de Contratos de *Leasing* de outubro de 1999 a junho de 2003.

Apêndice A
Gráficos das séries originais

Gráfico A1 – Porcentagem de Contratos de *Leasing* realizados por pessoas físicas

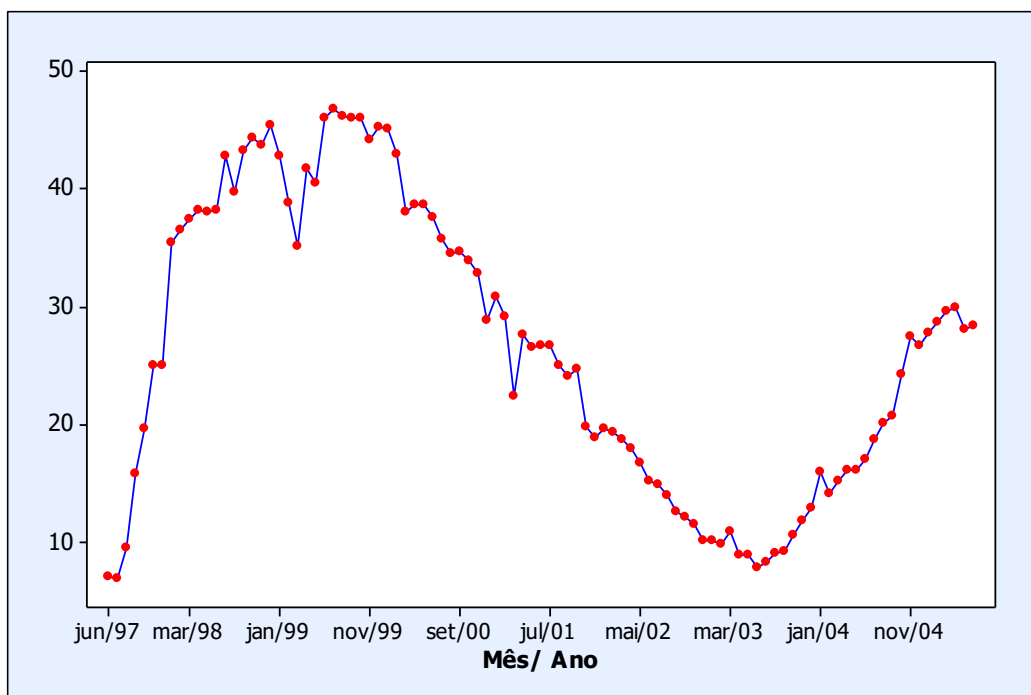


Gráfico A2 – Cotação Média do Dólar

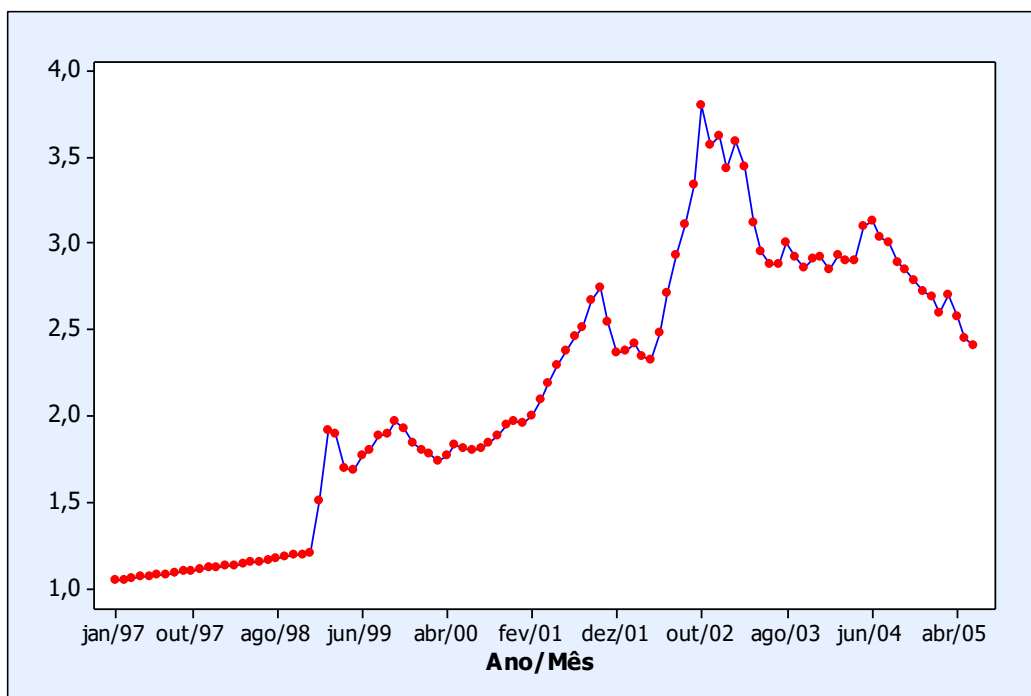


Gráfico A3 – Número de Decisões Judiciais a Favor e Contra o Consumidor

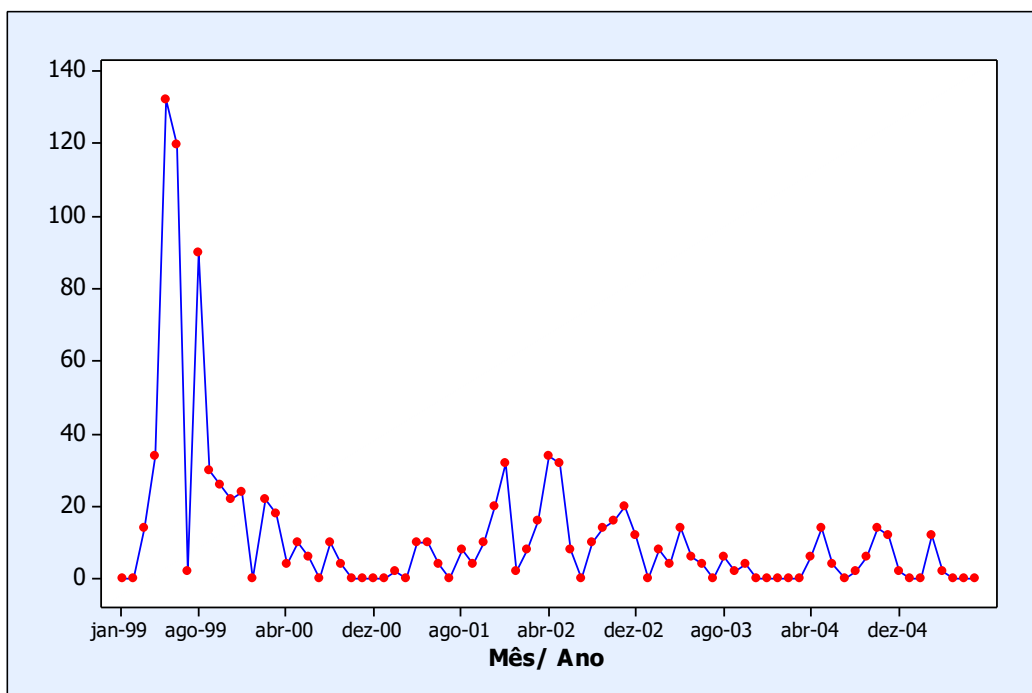
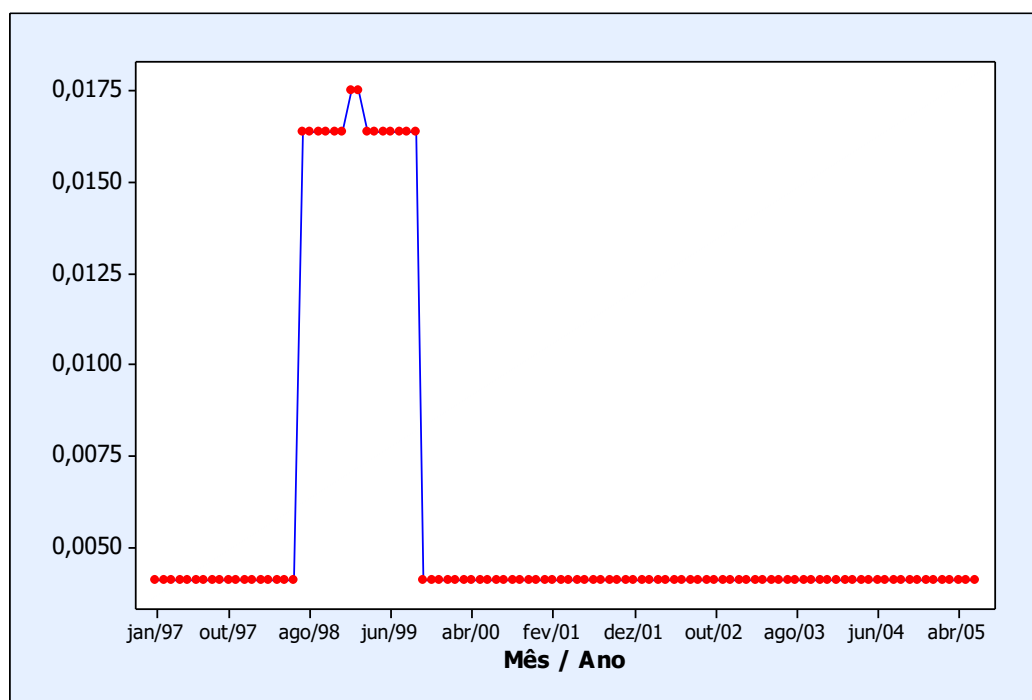


Gráfico A4 – Alíquota de IOF (%)



Apêndice B
Gráficos das séries originais e ajustadas

Gráfico B1 – Contratos de *Leasing* realizados por pessoas físicas (série real versus série ajustada)

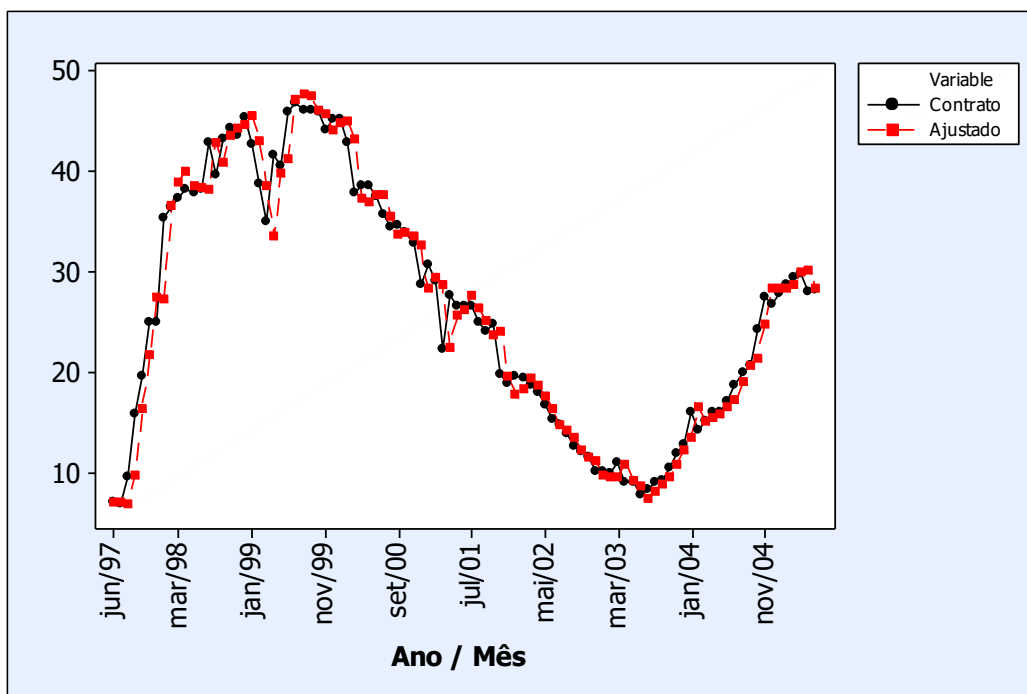


Gráfico B2 – Porcentagem de Contratos de *Leasing* realizados por pessoas físicas (série real versus série ajustada com as observações atípicas)

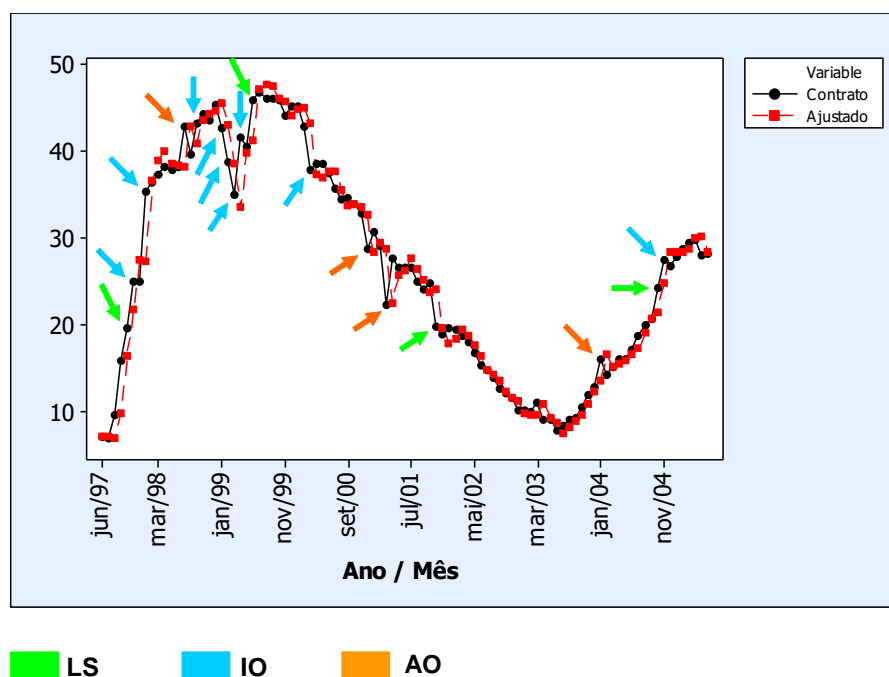
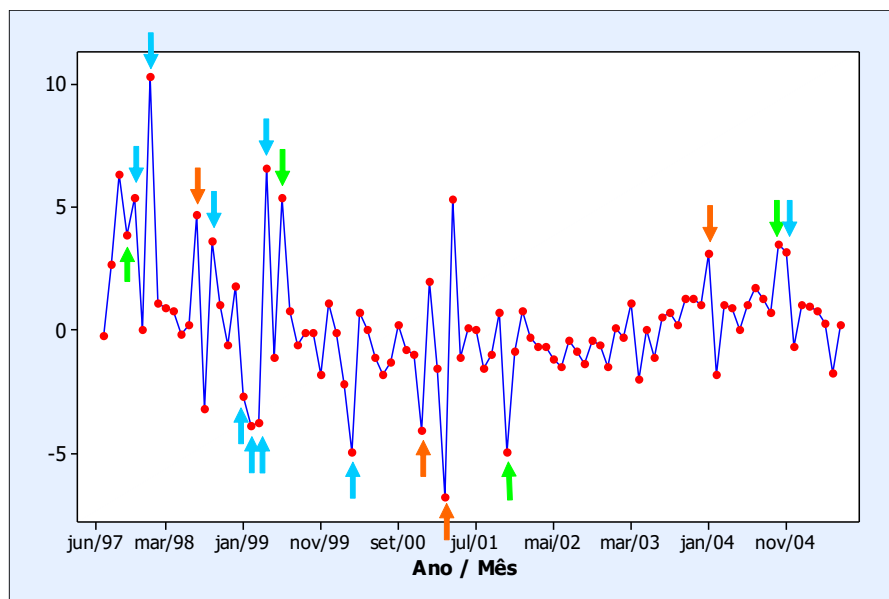


Gráfico B3 – Porcentagem de Contratos de *Leasing* realizados por pessoas físicas (série estacionária com as observações atípicas)



■ LS ■ IO ■ AO

Apêndice C
Gráficos comparativos

Gráfico C1 – Porcentagem de Contratos de *Leasing* realizados por pessoas físicas versus Cotação Média do Dólar

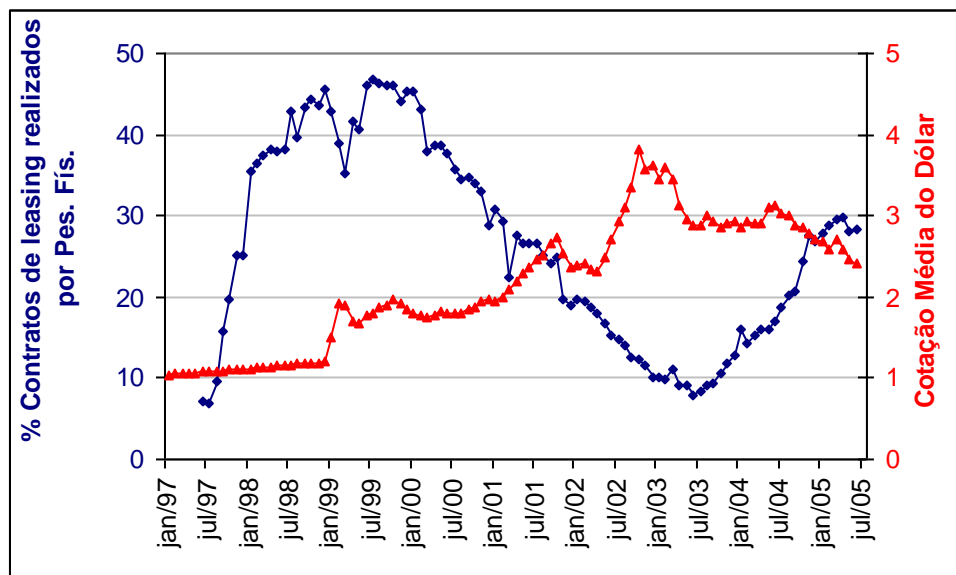


Gráfico C2 – Porcentagem de Contratos de *Leasing* realizados por pessoas físicas versus Números de Decisões Judiciais

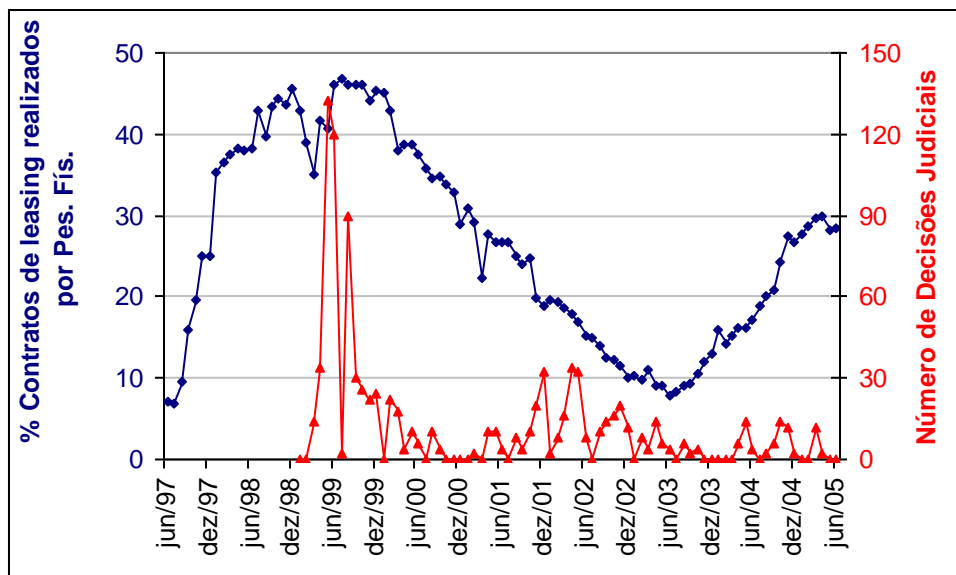


Gráfico C3 – Porcentagem de Contratos de *Leasing* realizados por pessoas físicas versus Alíquota de IOF

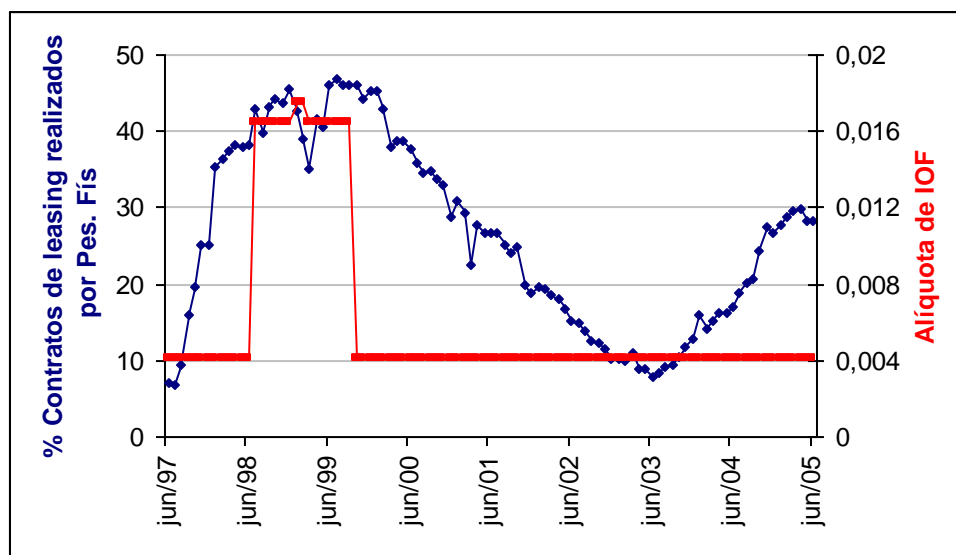


Gráfico C4 – Porcentagem de Contratos de *Leasing* realizados por pessoas físicas versus Cotação Média do Dólar com as observações atípicas

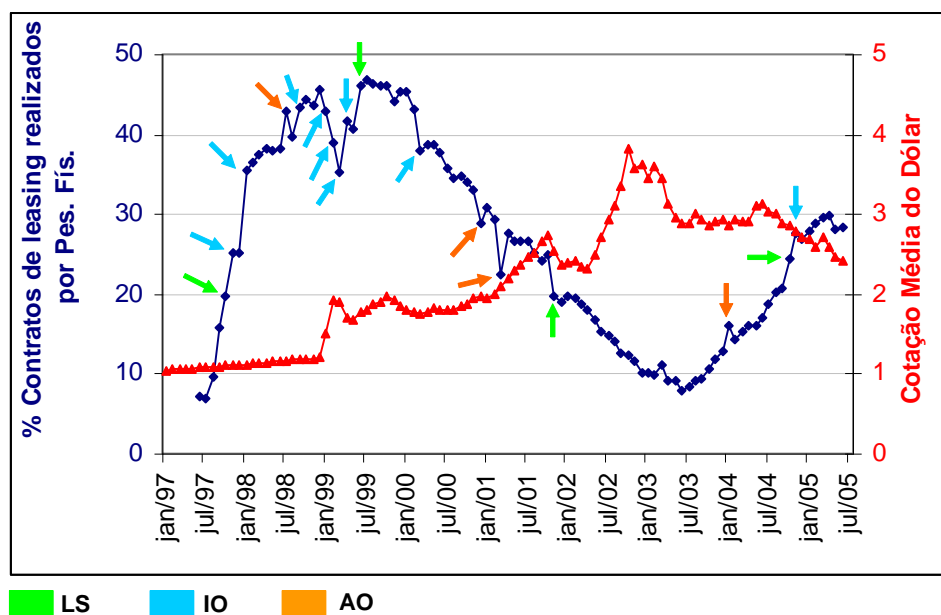


Gráfico C5 – Porcentagem de Contratos de *Leasing* realizados por pessoas físicas versus Números de Decisões Judiciais com as observações atípicas

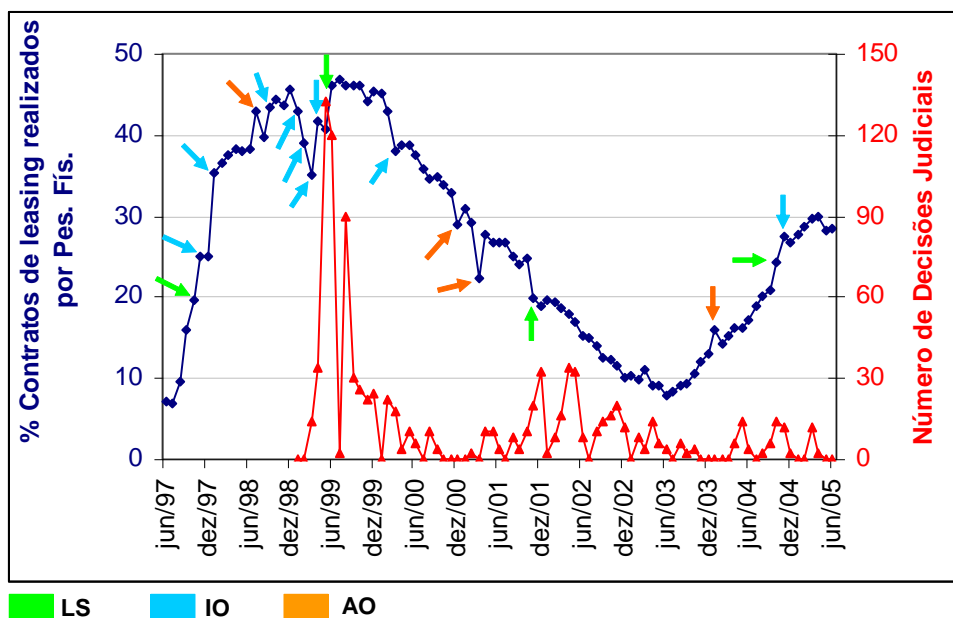
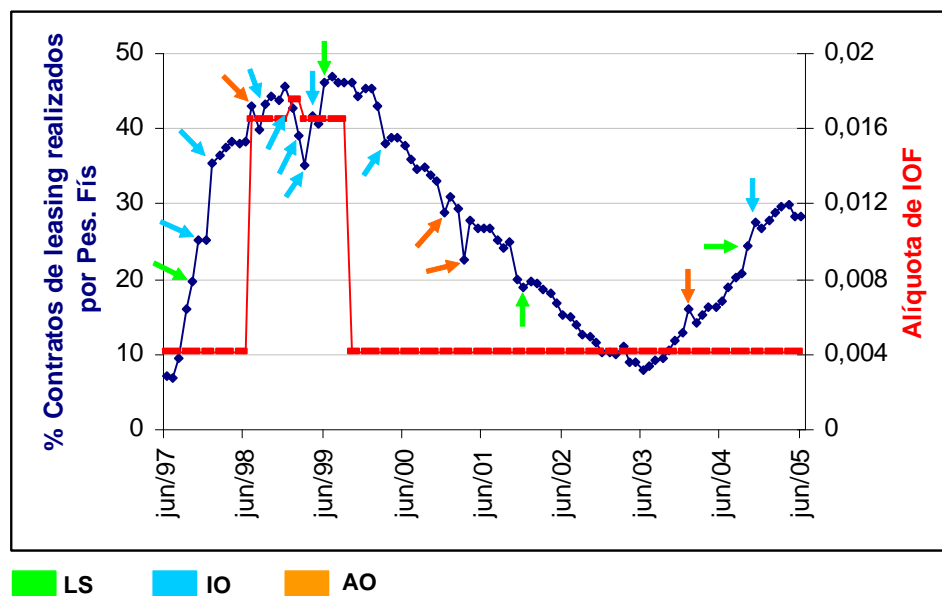


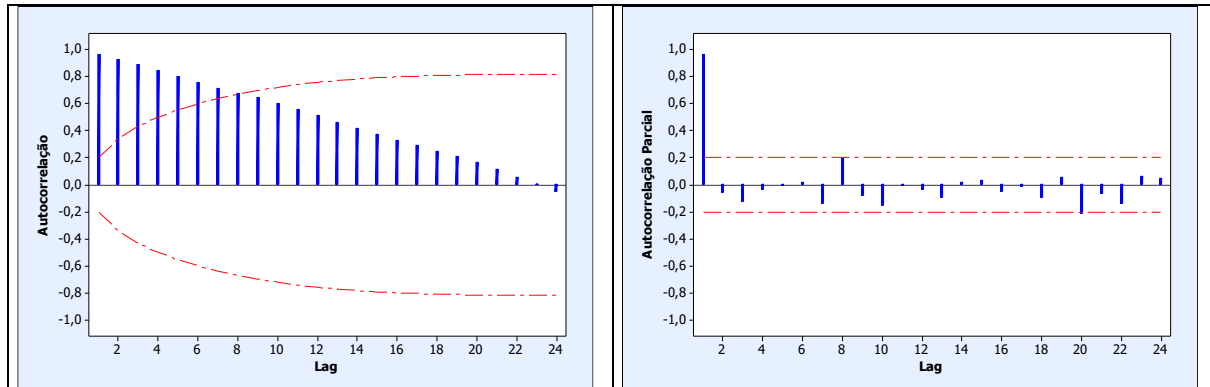
Gráfico C6 – Porcentagem de Contratos de *Leasing* realizados por pessoas físicas versus Alíquota de IOF com as observações atípicas



Apêndice D

Gráficos das funções de autocorrelação e autocorrelação parcial

Gráfico D1 – Autocorrelação e autocorrelação parcial da Porcentagem de Contratos de Leasing realizados por pessoas físicas

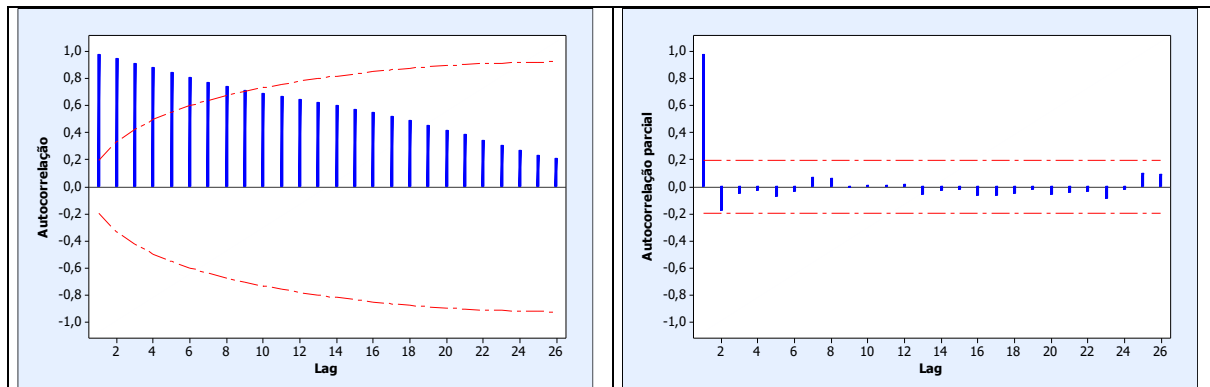


Considere:

Z_t = Porcentagem de Contratos de *Leasing* realizados por pessoas físicas

$$Z_t = Z_{t-1} + 0,2419Z_{t-2} - 0,0296Z_{t-3} - 0,2123Z_{t-4} + a_t, \quad a_t \approx RB(0, \sigma_e^2), \quad \hat{\sigma}_e^2 = 5,4729$$

Gráfico D2 – Autocorrelação e autocorrelação parcial da Cotação Média do Dólar

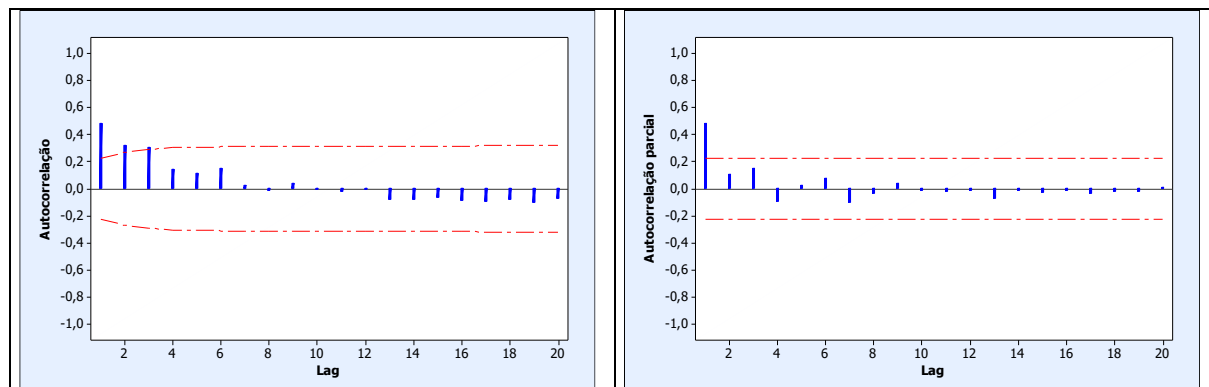


Considere:

Y_t = Cotação Média do Dólar

$$Y_t = 1,3186Y_{t-1} - 0,3186Y_{t-2} + a_t, \quad a_t \approx RB(0, \sigma_e^2), \quad \hat{\sigma}_e^2 = 0,01297$$

Gráfico D3 – Autocorrelação e autocorrelação parcial do Números de Decisões Judiciais a Favor e Contra o Consumidor



Considere:

X_t = Números de Decisões Judiciais a Favor e Contra o Consumidor

$$X_t = 6,104 + 0,4868X_{t-1} + a_t, \quad a_t \approx RB(0, \sigma_e^2), \quad \hat{\sigma}_e^2 = 396,3$$

Gráfico D4 – Autocorrelação dos resíduos da Porcentagem de Contratos de *Leasing* realizados por pessoas físicas utilizando o modelo ARIMA

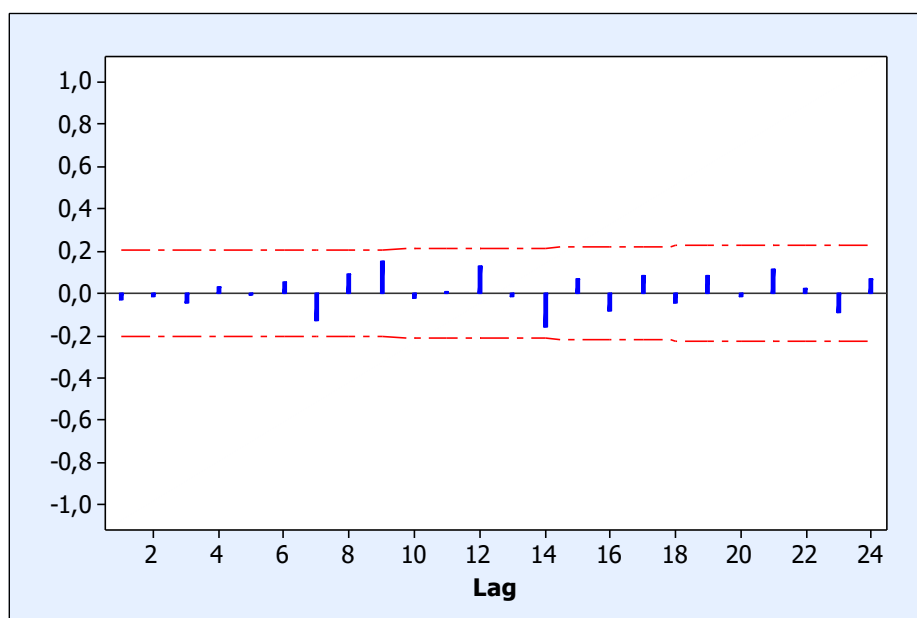
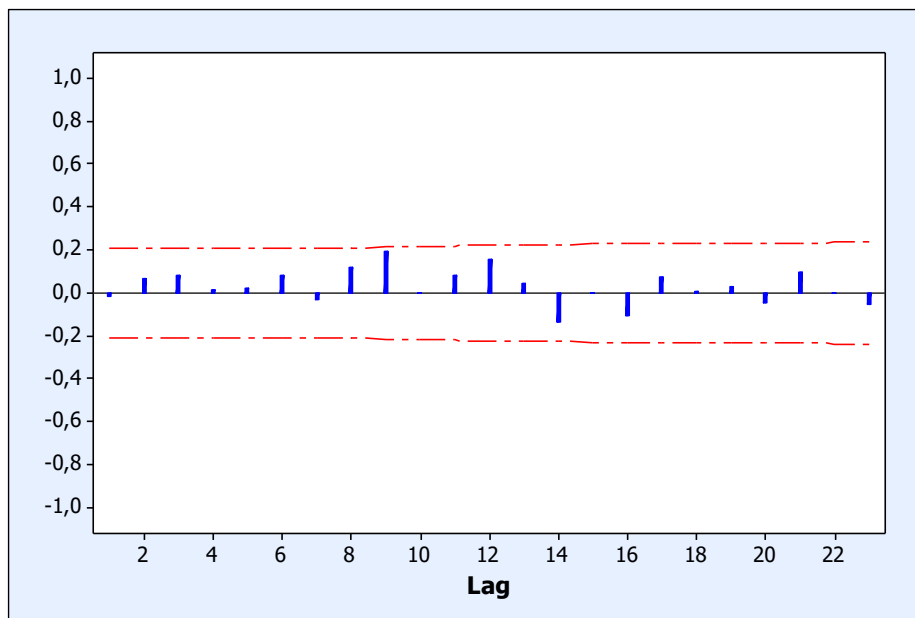


Gráfico D5 – Autocorrelação dos resíduos da Porcentagem de Contratos de *Leasing* realizados por pessoas físicas utilizando o modelo REGARIMA



Apêndice E
Correlações cruzadas

Apêndice F

Modelo REGARIMA ajustado à série Porcentagem de Contratos de *Leasing*

Considere Z_t = Porcentagem de Contratos de *Leasing* realizados por pessoas físicas no mês t .

O modelo REGARIMA ajustado à série Z_t é:

$$Z_t = \frac{a_t}{(1 + 0,0118B - 0,0760B^2 - 0,1351B^3)(1 - B)} + \sum_{j=1}^{17} w_j X_{j,t} v_j(B) + Y_t \quad \sigma_e^2 = 1,385$$

onde,

$$X_{j,t} = \begin{cases} I_t^{(T)}, \text{ se } AO \\ S_t^{(T)}, \text{ se } IO \text{ ou } LS \end{cases}$$

$$v_j(B) = \begin{cases} \frac{1}{(1 + 0,0118B - 0,0760B^2 - 0,1351B^3)(1 - B)}, \text{ se } IO \\ 1, \text{ caso contrário} \end{cases}$$

$$Y_t = \frac{1}{(1 + 0,0118B - 0,0760B^2 - 0,1351B^3)(1 - B)} a_t$$

w_j = Impacto causado na série Z_t pela observação atípica t .

Tabela F1: Estimativas, erros padrões e p-valoros encontrados para os parâmetros da parte ARIMA do modelo REGARIMA

Parâmetro	Coefficiente estimado	Erro Padrão	p-valor
AR1	-0,0118	0,0974	0,9040
AR2	0,0760	0,0971	0,4357
AR3	0,1351	0,0974	0,1687

Tabela F2: Observações atípicas detectadas, correspondentes meses, classificações, impactos e t-valores

Valor atípico(j)	Mês - Ano	Tipo	Impacto (w_j)	t-valor
1	out/97	LS	3,74	3,754
2	nov/97	IO	4,606	4,158
3	jan/98	IO	9,371	6,763
4	jul/98	AO	3,654	4,302
5	set/98	IO	3,499	3,576
6	jan/99	IO	-2,768	3,131
7	fev/99	IO	-3,988	3,75
8	mar/99	IO	-3,884	3,75
9	abr/99	IO	7,216	5,581
10	jun/99	LS	5,454	4,378
11	mar/00	IO	-5,167	4,36
12	dez/00	AO	-3,056	4,015
13	mar/01	AO	-5,744	6,032
14	nov/01	LS	-4,738	4,149
15	jan/04	AO	2,374	3,528
16	out/04	LS	3,178	3,476
17	nov/04	IO	2,975	3,283