

# **Influência de Variáveis Macroeconômicas na Inadimplência do Sistema Financeiro da Habitação**

***Flávia Deleuze Teixeira, Itaú-Unibanco***

Analista Sênior de Política de Crédito. Especialista em Finanças Corporativas e Investment Banking pela FIA.

flavia.deleuze-teixeira@itau-unibanco.com.br, flavia\_deleuze@hotmail.com

## **Influência de Variáveis Macroeconômicas na Inadimplência do Sistema Financeiro da Habitação**

O Sistema Financeiro da Habitação (SFH) sofreu imensa influência dos ciclos macroeconômicos brasileiros na inadimplência do SFH. Este estudo tem como objetivo principal estudar o efeito das variáveis macroeconômicas nessa inadimplência, criando desta maneira um modelo estatístico que possibilite prever futuros problemas no crédito habitacional.

Palavras Chaves: crédito imobiliário, SFH.

## **The Influence of Macroeconomic Variables on Default of the Housing Finance System**

O House Finance System (HFS) had immense influence of macroeconomic cycles in the Brazilian default by the SFH. This study aims mainly to study the effect of macroeconomic variables such default as creating a statistical model that allows predicting future problems in housing credit.

Keywords: real estate loans, SFH.

## **Influencia de las variables macroeconómicas de la delincuencia del Sistema de Financiamiento para Vivienda**

El Sistema de Financiamiento de la Vivienda (SFH) tiene una enorme influencia de los ciclos macroeconómicos en el valor predeterminado de Brasil por el SFH. Este estudio tiene como objetivo principal estudiar el efecto de las variables macroeconómicas como la delincuencia, creando así un modelo estadístico que permite predecir futuros problemas en el crédito a la vivienda.

Palabras clave: credito a la vivienda, SFH.

## **INTRODUÇÃO**

### **Objetivo**

O objetivo principal do estudo será estimar uma equação da inadimplência do crédito imobiliário como função de variáveis macroeconômicas. Espera-se identificar quais destas variáveis mais contribuíram na inadimplência do crédito imobiliário no Brasil e criar um modelo estatístico que possibilite prever futuros problemas nesse sistema de crédito.

### **Relevância**

É razoável supor que o fortalecimento da economia leve ao decréscimo da inadimplência no crédito imobiliário. O ambiente macroeconômico brasileiro de 2004 a 2010 foi marcado pela queda do desemprego, aumentos de salários, redução da taxa básica de juros e controle inflacionário. Nes-

se cenário, o consumidor tende a se tornar mais confiante em planejar suas parcelas do crédito imobiliário. Diante disso, a contribuição deste artigo está em verificar se de fato as variáveis macroeconômicas têm influência na inadimplência de crédito imobiliário no Brasil.

## **Metodologia**

Trata-se de um trabalho de caráter fortemente empírico, com análise econométrica de dados em série temporal, em agregação macroeconômica. Será utilizado o software econométrico E-VIEWS como ferramenta tecnológica de auxílio para o tratamento e análise dos dados.

O modelo estatístico que será estudado apresentará o índice de inadimplência como o fenômeno a ser explicado pelo modelo (variável dependente), o qual será detalhado em seção específica.

Para evitar o desenvolvimento de um modelo overfitted, a amostra de inadimplência foi dividida em duas: uma amostra em que o modelo será desenvolvido e outra amostra no qual o modelo projetado será validado. Para a construção da equação, serão analisados dados entre março de 2007 e janeiro de 2009 e para validação do modelo serão usados os de fevereiro a junho de 2009.

## **HISTÓRICO DO SISTEMA FINANCEIRO DA HABITAÇÃO**

Por meio da lei n. 4.357-64 de 1964 é criado o Sistema Financeiro Nacional (SFN), e em agosto do mesmo ano, pela lei n. 4.380, surge o Sistema Financeiro da Habitação e com ele o Banco Nacional da Habitação (BNH).

Da criação do SFH até os dias de hoje, o sistema foi responsável por uma oferta de cerca de 6 milhões de financiamentos e pela captação de uma quarta parte dos ativos financeiros. Analisando tecnicamente, pode-se observar que SFH foi um sistema eficiente, que, enquanto manteve as fontes de recursos e condições de retorno equilibradas, cumpriu o seu papel, embora, posteriormente, em função do mau gerenciamento e de intervenções equivocadas por parte do governo, tenha sido exaurido na sua capacidade de operar.

O Fundo de Compensação de Variações Salariais (FCVS) foi criado em 1967 para equilibrar a diferença entre a evolução dos saldos devedores e das prestações. Esse instrumento dependia de um ambiente econômico de crescimento e de inflação estável para cumprir seu objetivo, cenário esse que a década de 70 conseguiu atender.

Em meados da década de 1980, o SFH passou a viver crises complexas e sucessivas, justificadas prioritariamente pela deterioração da economia nacional. Uma parte da população ficou sem seus empregos e experimentava progressivamente as dificuldades de arcar com o pagamento das prestações dos financiamentos habitacionais, assim, inevitavelmente houve uma elevação significativa na inadimplência no Sistema Financeiro de Habitação.

À medida que o ambiente econômico apresentava instabilidade, o FCVS tornou-se incapaz de suportar o saldo residual, pois a inflação causou um aumento do saldo devedor superior aos reajustes das prestações. Para fugir dessa questão e após graves prejuízos, o Governo transferiu o problema para os agentes financeiros e para os próprios mutuários.

Atualmente as normas do CMN disciplinam as regras para o direcionamento dos recursos captados em depósitos de poupança pelas instituições integrantes do SBPE, estabelecendo que 65%, no mínimo, devem ser aplicados em operações de financiamento imobiliários, sendo que 80% do montante anterior em operações de financiamento habitacional no âmbito do SFH e o restante em operações a taxa de mercado, desde que a metade, no mínimo, em operações de financiamento habitacional, bem como 20% do total de recursos em encaixe obrigatório no BACEN e os recursos remanescentes em disponibilidades financeiras e operações de faixa livre.

Vale ressaltar que o SFH possui falhas intrínsecas das quais podem ser destacadas: a taxa de juros fixa, que impossibilita ajuste de oferta e demanda; a falta de comunicação com outros instrumentos de mercado de capitais, que não permite que outros instrumentos de captação sejam direcionados ao crédito imobiliário; a instabilidade das fontes de recurso, pois quando há um período de prosperidade, a renda das famílias aumenta; e a captação líquida do sistema aumenta, em períodos de recessão, os saques superam os depósitos.

### **Inadimplência no SFH**

A inadimplência, hoje, é um dos fatores que mais preocupam as empresas, independentemente do seu tamanho ou faturamento. O artigo 580 do código de processo civil brasileiro considera como inadimplente o devedor que não satisfaz espontaneamente o direito reconhecido pela sentença ou a obrigação que a lei atribuir a eficácia de título executivo. A inadimplência caracteriza-se pelo atraso no pagamento de mais de três parcelas do crédito habitacional.

Através do SFH é realizado um empréstimo parcelado em prazo de até 360 meses atualmente, gerando um fator implícito ao produto que reduz sua inadimplência quando comparado à outros empréstimos, que é o imóvel dado como garantia ao credor.

O instrumento de garantia dado pela hipoteca do imóvel de 1º ou 2º grau demonstrou sua ineficiência a partir da década de 90, pois a lentidão do processo judiciário brasileiro interfere no mecanismo da execução da garantia. A Alienação fiduciária do imóvel, a partir de 2001, veio para trazer mais velocidade à retomada do imóvel, fato esse que teve uma relação muito forte com a redução da inadimplência do crédito imobiliário.

Mesmo sabendo que a garantia só é executada após mais de 180 dias de atraso, o fato de haver um instrumento eficiente faz com que os mutuários temam a perda de sua residência.

Com base na diferença existente na inadimplência entre os dois instrumentos de garantia e com base no entendimento de que a Alienação Fiduciária por ser mais eficiente é o meio usado para os próximos contratos, o presente estudo de inadimplência irá considerar apenas o período após o ano 2001, quando as características dos contratos se tornaram mais próximas da realidade atual e o resultado do estudo pode ser usado para previsões futuras.

### **DESCRIÇÃO DOS DADOS**

Para a definição da inadimplência, primeiramente foi verificado as estatísticas disponíveis no Banco Central do Brasil (BACEN, 2009) onde a informação se apresentava segregada em: contratos firmados até 1986; contratos firmados de 1986 até 1993; contratos firmados de 1993 até 1998 e contratos firmados após 1998.

Dentre esses contratos existe ainda a diferenciação por plano, seja ele o Plano de Equivalência Salarial (PES), o Plano de Comprometimento de Renda (PCR) ou outros planos.

O PES e PCR foram criados em 1984 e em 1993, respectivamente, e regulam os reajustes nas parcelas para evitar que a atualização monetária, a qual eventualmente pode ser maior que o aumento salarial, faça com que a parcela do financiamento imobiliário comprometa mais que um percentual do salário do mutuário. Como esses planos não são mais utilizados nos contratos firmados atualmente, serão considerados para estudo os dados dos contratos firmados após 1998 e de outros planos.

Para a definição de inadimplência foi considerado o seguinte índice:

$$I_2 = \frac{(Atraso > 3 Parcelas)}{\#Total}$$

Com o intuito de identificar a existência de relação com variáveis macroeconômicas na inadimplência e, em caso afirmativo, identificar quais seriam essas variáveis, utilizamos como variáveis independentes no modelo as séries do Objeto 1.

### Objeto 1 – Séries utilizadas

Fontes: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Ministério do Trabalho, Banco Central do Brasil (BACEN), Associação Brasileira das Entidades de Crédito Imobiliário e Poupança (ABECIP), Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE), Fundação Getúlio Vargas (FGV), Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE), PINI, Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo (Sinduscon-SP), Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP), Confederação Nacional da Indústria (CNI), Sindicato Nacional da Indústria do Cimento (SNIC). Dados coletado no IPEADATA (IPEADATA, 2009). Elaborado pela autora.

Grupo de indicadores	Indicador	Fonte
Índices de emprego	População economicamente ativa (PEA)	IBGE
	População ocupada (PO).	IBGE
	Taxa de atividade: índice de pessoas em atividade nas regiões metropolitanas	IBGE
	Taxa de desocupação	IBGE
Massa salarial	Rendimento médio com carteira assinada (formal)	IBGE
	Salário Mínimo	Ministério do Trabalho
Taxa de juros	Taxa de juros: Overnight / Selic	BACEN
	TR	ABECIP
Índice de Preço	IPC	FIPE
	IPCA	IBGE
	IGP-M	FGV
	IGP-DI	FGV
	IPCA – Habitação	IBGE
	INCC	FGV
	INCC-DI	FGV
	INPC	FGV
	ICV	Dieese
	IPCE	PINI
	CUB	Sinduscon (SP)
Produção Industrial	Utilização da capacidade instalada na indústria no Estado de São Paulo	FIESP
	Utilização da capacidade instalada na indústria: dessazonalizado	CNI
	Produção de Cimento	SNIC
Crédito	Depósitos de poupança: média	BACEN
	Operações de crédito do sistema financeiro aos setores público e privado - recursos direcionados – habitação	BACEN

As evoluções dos valores das variáveis, bem como os índices de correlação entre elas, estão apresentadas no apêndice (Apêndice 1 e Apêndice 2).

## MODELAGEM ECONOMETRICA

Nesse estudo, Y representa os dados de inadimplência (variável dependente) e X as variáveis macroeconômicas (variáveis independentes).

O modelo assume o seguinte formato:

onde  $X_{it}$  são as variáveis,  $\beta_i$  são os parâmetros a serem estimados e  $\varepsilon_t$  é o erro ou distúrbio.

As hipóteses básicas deste modelo para um estimador consistente e eficiente são (Gujaratti, 2000; Hoffmann & Vieira, 1977; Wooldridge, 2006): i) Linearidade entre as variáveis; ii)  $E(\varepsilon) = 0$ , iii)  $E(\varepsilon^2) = \sigma^2$  (variância constante), iv) Os resíduos são independentes entre si:  $E(\varepsilon_i \varepsilon_j) = 0$ , v) Os resíduos e as variáveis são independentes, vi) as variáveis  $X_n$  não podem ser combinações lineares entre si.

Diante dessas hipóteses, a estimação pelo método dos *Mínimos Quadrados Ordinários* é não-viesada e eficiente.

No entanto, como se trata de uma série no tempo, a estimação por *Mínimos Quadrados Ordinários* (MQO) somente é válida se as variáveis forem estacionárias. Adicionalmente, assume-se exogeneidade estrita, ou seja, a variável dependente não tem nenhuma influência sobre as variáveis explicativas e o erro -variáveis omitidas, por exemplo não deve ser correlacionado com nenhuma variável explicativa, como dito anteriormente. Na violação da hipótese de exogeneidade estrita, tem-se uma regressão espúria por MQO, ou seja, as relações encontradas não têm validade científica.

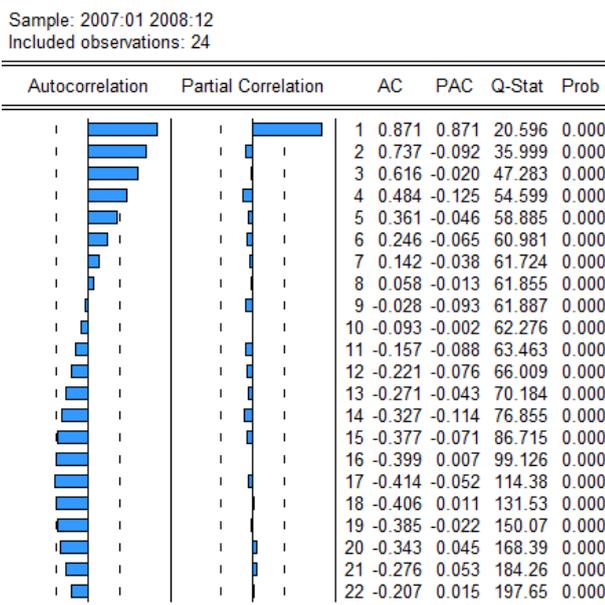
A seguir verificou-se a estacionariedade de todas as variáveis dependentes (inadimplência de crédito imobiliário) e independentes (variáveis macroeconômicas) Para isso foi utilizado o teste de Augmented Dickey-Fuller (1979), além de análise de correlograma. Caso o teste rejeite a hipótese da existência de uma raiz unitária, pode-se concluir que a série estudada é estacionária. Os resultados serão apresentados à frente.

## **Correlogramas e Testes de Estacionariedade**

Como referido anteriormente, para verificar a estacionariedade as séries, serão utilizados usamos os Correlogramas das funções de Autocorrelação total (ACF) e de autocorrelação parcial (PACF) e também o teste Augmented Dickey-Fuller (ADF). Todas as análises, primeiramente, partiram das variáveis expressas em níveis, isto é, sem qualquer transformação. Os resultados referentes à série de INADIMPLÊNCIA estão no Objeto 2.

## Objeto 2 – Correlograma da série INADIMPLÊNCIA.

Resultados extraídos do Software *E-views*, em sua versão 4.0, sem quaisquer modificações. Elaborado pela autora.



Do Objeto 2 se vê que, embora uma parte das barras da ACF e da PACF esteja contida dentro dos intervalos de confiança de 95% a verdade é que há uma grande parte em que isto não acontece; este teste visual ou gráfico permite afirmar que a variável INADIMPLÊNCIA é não estacionária, uma vez que rejeita a hipótese nula  $H_0$  da estacionariedade da série. Os mesmos tipos de teste foram aplicados a todas as outras séries (variáveis independentes) e os correlogramas acusaram características de não estacionariedade em quase todas as séries.

O teste de ADF tem a hipótese nula ( $H_0$ ) de que a série tem uma raiz unitária (ou é integrada de ordem 1), contra a hipótese alternativa ( $H_1$ ) de que a série não tem uma raiz unitária. Aplicando o teste ADF aos dados da variável INADIMPLÊNCIA podemos ver que o valor da estatística ADF (-2,457515) é, em valor absoluto, inferior aos módulos dos valores críticos de MacKinnon para os níveis de significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente, -3,7667, -3,0038 e -2,6417, razão pela qual pode-se dizer que, a estes níveis de significância, não se rejeita a hipótese nula da integração da série, podendo-se assim concluir que a série INADIMPLÊNCIA é mesmo não estacionária. Os dados da aplicação deste teste podem ser vistos no Objeto 3 seguinte:

### Objeto 3 - Teste ADF da série INADIMPLÊNCIA

Neste teste consideramos um modelo com intercepto; os resultados foram extraídos do *Software E-views*, em sua versão 4.0, sem quaisquer modificações. Elaborado pela autora.

ADF Test Statistic	-2.457515	1% Critical Value*	-3.7667
		5% Critical Value	-3.0038
		10% Critical Value	-2.6417

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(INAD)  
 Method: Least Squares  
 Date: 10/06/09 Time: 21:47  
 Sample(adjusted): 2007:03 2008:12  
 Included observations: 22 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INAD(-1)	-0.057307	0.023319	-2.457515	0.0238
D(INAD(-1))	-0.205238	0.200301	-1.024652	0.3184
C	0.000936	0.000971	0.964499	0.3469
R-squared	0.246765	Mean dependent var		-0.001242
Adjusted R-squared	0.167477	S.D. dependent var		0.000895
S.E. of regression	0.000817	Akaike info criterion		-11.25661
Sum squared resid	1.27E-05	Schwarz criterion		-11.10783
Log likelihood	126.8227	F-statistic		3.112263
Durbin-Watson stat	1.994397	Prob(F-statistic)		0.067739

.Análises semelhantes a esta foram aplicadas a todas as outras variáveis, o que permitiu concluir que, aos níveis de significância de 5%, quase todas elas também são igualmente integradas e, portanto, não estacionárias. Os dados da aplicação destes testes podem ser vistos no Objeto 4 seguinte, que é um resumo de todas as saídas obtidas pelo software.

### Objeto 4 - Resultado das análises de séries

Elaborado pela autora.

Variável	ADF Test Statistic	5% Critical Value	Estacionária	
Dependente				
INAD	-2.457515	-3.0038		
Independentes	CAPAC_INSTALADA_DEZ	-0.10913	-3.0038	
	CIMENTO	-2.58546	-3.0038	
	CUB	-3.007975	-3.0038	*
	ICV	-3.577749	-3.0038	*
	IGP_DI	-3.047792	-3.0038	*
	IGP_M	-2.904018	-3.0038	
	INCC_DI	-2.449624	-3.0038	
	INPC	-2.962623	-3.0038	
	IPC	-3.687788	-3.0038	*
	IPCA	-2.279883	-3.0038	
	CAPAC_INSTALADA	-1.987521	-3.0038	
	OPERACOES_CRED	1.847182	-3.0038	
	PEA	-1.56513	-3.0038	
	PESSOAS_OCUPADAS	-1.198676	-3.0038	
	PINI_IPCE	-3.104962	-3.0038	*
	POUPANCA	-0.154058	-3.0038	
	RENDIMENTO_NOMINAL	0.868394	-3.0038	
	SALARIO_MIN	-1.74594	-3.0038	
SELIC	-0.811343	-3.0038		
DESOCUPACAO	-0.687477	-3.0038		
TAXA_ATIV	-2.541762	-3.0038		
TR	-0.95036	-3.0038		

Dessa forma, faz-se necessária a aplicação de uma primeira diferença em todas elas, trabalhando com taxas de variação. Neste caso, as séries passam a apresentar características de estacionariedade. O Objeto 5 mostra os resultados dos testes após a transformação nas variáveis.

## Objeto 5 - Resultado de análise das séries como taxa de variação

Elaborado pela autora.

		ADF Test Statistic	5% Critical Value	Estacionária
Variável Dependente	VAR_INAD	-4.69507	-3.0114	*
Variáveis Independentes	VAR_CAPAC_INSTALADA_DEZ	-3.091051	-3.0114	*
	VAR_CIMENTO	-5.164657	-3.0114	*
	VAR_CUB	-4.053084	-3.0114	*
	VAR_ICV	-3.364216	-3.0114	*
	VAR_IGP_DI	-4.739907	-3.0114	*
	VAR_IGP_M	-4.240569	-3.0114	*
	VAR_INCC_DI	-3.342123	-3.0114	*
	VAR_INPC	-4.399351	-3.0114	*
	VAR_IPC	-3.132946	-3.0114	*
	VAR_IPCA	-3.254309	-3.0114	*
	VAR_CAPAC_INSTALADA	-3.337977	-3.0114	*
	VAR_OPERACOES_CRED	-3.450121	-3.0114	*
	VAR_PEA	-3.294309	-3.0114	*
	VAR_PESSOAS_OCUPADAS	-5.50349	-3.0114	*
	VAR_PINI_IPCE	-3.44327	-3.0114	*
	VAR_POUPANCA	-5.683773	-3.0114	*
	VAR_RENDIMENTO_NOMINAL	-4.595162	-3.0114	*
	VAR_SALARIO_MIN	-3.548732	-3.0114	*
	VAR SELIC	-5.122022	-3.0114	*
	VAR_DESOCUPACAO	-3.524095	-3.0114	*
VAR_TAXA_ATIV	-3.233102	-3.0114	*	
VAR_TR	-5.7743	-3.0114	*	

### Testes de Resíduos para Determinação do Modelo

Os testes mais importantes na determinação de um modelo de regressão linear são realizados através da análise dos resíduos do próprio modelo (Wooldridge, 2006). Os problemas normalmente são relacionados a eles através da autocorrelação dos mesmos, de sua distribuição e da heterocedasticidade. A violação desses pressupostos pode ser detectada através de testes específicos, apresentados a seguir.

### Teste de Jarque-Bera para Normalidade dos Resíduos

Um dos pressupostos importantes nos modelos de regressão linear é o da normalidade dos retornos dos resíduos, o que nem sempre acaba acontecendo, obrigando os modelos a terem algumas correções para obter-se consistência nos parâmetros do mesmo. O teste realizado é o de verificação de normalidade na curva de resíduos do modelo: o teste de Jarque-Bera. Esse teste mede a diferença entre a assimetria e a curtose de uma determinada distribuição de dados, que neste caso é a curva de resíduos do modelo testado. O que se deseja aqui é verificar se o pressuposto básico dos modelos, o de que os erros são distribuídos normalmente, está sendo atendido.

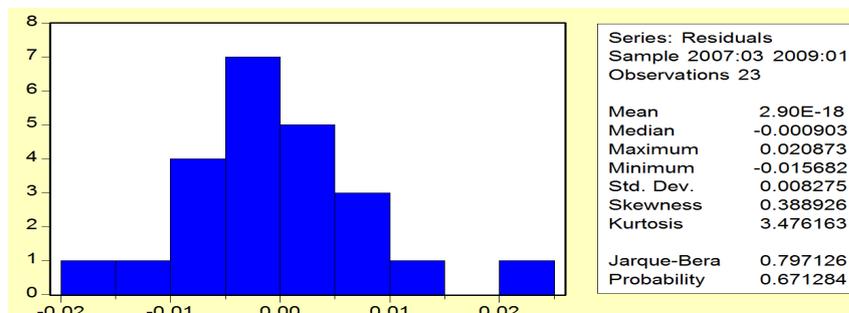
O teste de hipótese realizado neste caso é:

- $H_0$ : a distribuição é normal.
- $H_1$ : a distribuição não é normal
- Teste de Jarque-Bera para Normalidade dos Resíduos
- No Objeto 6, a seguir, podemos ver o resultado do teste de Jarque-Bera para normalidade dos resíduos, assim como suas estatísticas descritivas.

- A probabilidade da estatística de Jarque-Bera (0,6712) indica que não rejeitamos a hipótese nula a um nível de significância de 5%, ou seja, os erros são distribuídos normalmente e, portanto, o pressuposto de normalidade dos erros está sendo atendido

### Objeto 6 - Resultado do teste Jarque-Bera

Resultados extraídos do *Software E-views*, em sua versão 4.0, sem quaisquer modificações. Elaborado pela autora.



### Teste de White para Heterocedasticidade

Outra hipótese do modelo de regressão é a de homocedasticidade, isto é, a de que a variância dos termos de erros do modelo é constante. O teste de White (1980) é um teste de hipóteses em que a hipótese nula ( $H_0$ ) é a de que há homocedasticidade contra a hipótese alternativa ( $H_1$ ) de que existe algum tipo de heterocedasticidade, ainda que de forma exata desconhecida (Wooldridge, 2006). Este teste faz uma regressão auxiliar, em que a variável dependente é o erro ao quadrado em função das variáveis explicativas do modelo, com o acréscimo das mesmas ao quadrado e com a multiplicação entre elas, como na expressão seguinte:

$$\varepsilon_t^2 = \gamma_0 + \gamma_1 \cdot X_{1t} + \gamma_2 \cdot X_{1t}^2 + \gamma_3 \cdot X_{2t} + \gamma_4 \cdot X_{2t}^2 + \gamma_5 \cdot X_{3t} + \gamma_6 \cdot X_{3t}^2 + \gamma_7 \cdot X_{1t} \cdot X_{2t} + \gamma_8 \cdot X_{1t} \cdot X_{3t} + \gamma_9 \cdot X_{2t} \cdot X_{3t} + u_t$$

onde  $u_t$  é normalmente distribuído e as variáveis  $X$  são as mesmas do modelo de regressão testado (expressão para o exemplo em que há três variáveis explicativas no modelo).

A estatística do teste de White é dada por  $N \times R^2$  da regressão auxiliar, sendo  $N$  o número de observações. O valor crítico para comparação é dado pela distribuição *qui-quadrado* com o número de coeficientes da regressão auxiliar, excluindo-se a constante, sendo o número de graus de liberdade, o que neste exemplo seria uma *qui-quadrado* com 9 graus de liberdade, que apresenta valor igual a 16,92 para um nível de significância de 5% (Wooldridge, 2006, p. 635)

O teste de hipóteses é dado por:

$$H_0: \gamma_1 = 0, \gamma_2 = 0, \dots, \gamma_9 = 0$$

$$H_1: \text{pelo menos um dos } \gamma_i \neq 0, i = 1, 2, \dots$$

O teste de White para heterocedasticidade do modelo é apresentado a seguir:

### Objeto 7 - Teste de White para heterocedasticidade

Resultados extraídos do *Software E-views*, em sua versão 4.0, sem quaisquer modificações. Elaborado pela autora.

White Heteroskedasticity Test:				
F-statistic	1.340131	Probability	0.513086	
Obs*R-squared	21.40292	Probability	0.373767	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 10/10/09 Time: 11:55				
Sample: 2007:03 2009:01				
Included observations: 23				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000271	0.000607	-0.446573	0.6989
VAR_IPC	0.000164	0.000112	1.459753	0.2818
VAR_IPC^2	-1.51E-05	1.74E-05	-0.867874	0.4770
VAR_PINI_IPCE	-3.23E-05	1.46E-05	-2.205062	0.1582
VAR_PINI_IPCE^2	2.00E-07	9.17E-08	2.181288	0.1609
VAR_CUB	0.000121	7.80E-05	1.546215	0.2621
VAR_CUB^2	-2.76E-06	1.21E-05	-0.228292	0.8406
VAR_CAPAC_INST...	0.002932	0.004850	0.604542	0.6069
VAR_CAPAC_INST...	0.580091	0.358795	1.616775	0.2473
VAR_CIMENTO	0.002190	0.001500	1.459608	0.2818
VAR_CIMENTO^2	-0.010816	0.004903	-2.206110	0.1581
VAR_SELIC	0.011911	0.062175	0.191579	0.8658
VAR_SELIC^2	30.74868	39.83003	0.771997	0.5209
VAR_OPERACOES...	0.025103	0.058152	0.431683	0.7081
VAR_OPERACOES...	-0.336395	1.062399	-0.316637	0.7815
VAR_RENDIMENTO...	0.001578	0.005368	0.293982	0.7965
VAR_RENDIMENTO...	0.578805	0.254012	2.278656	0.1503
VAR_PESSOAS_O...	0.003896	0.004665	0.835122	0.4915
VAR_PESSOAS_O...	-0.323324	0.236503	-1.367104	0.3050
VAR_DESOCUPAC...	0.001847	0.001784	1.035632	0.4092
VAR_DESOCUPAC...	-0.076947	0.045071	-1.707250	0.2299
R-squared	0.930562	Mean dependent var	6.55E-05	
Adjusted R-squared	0.236181	S.D. dependent var	0.000105	
S.E. of regression	9.21E-05	Akaike info criterion	-16.36348	
Sum squared resid	1.70E-08	Schwarz criterion	-15.32672	
Log likelihood	209.1800	F-statistic	1.340131	
Durbin-Watson stat	2.191620	Prob(F-statistic)	0.513086	

A probabilidade da estatística White (0,5130), indica que não rejeitamos a hipótese nula de homocedasticidade dos resíduos a um nível de significância de 5%, ou seja, os erros possuem variância constante e, portanto, o pressuposto de resíduo homocedástico está sendo atendido.

### Correlações

Como era de se esperar, a correlação bilateral entre algumas variáveis é muito elevada, como mostram os coeficientes de correlação inscritos na matriz de correlações (Apêndice 1). Quando duas variáveis explicativas são altamente correlacionadas, geralmente com valores próximos de -1 ou próximos de 1, há fortes evidências de multicolinearidade, que é uma relação linear entre duas variáveis aleatórias, de modo que a estimação fica extremamente sensível. Se há multicolinearidade, uma variável pode interferir na interpretação da outra e o exame de correlação simples entre todas as variáveis explicativas é umas das formas de detectar essa relação.

Uma das formas de correção da multicolinearidade seria excluir uma das variáveis depois de testar qual delas é mais explicativa no modelo e este procedimento foi usado aqui nesta estimação, a fim de não termos variáveis redundantes no modelo final.

## ANÁLISE DOS RESULTADOS

### Modelagem Econométrica

A modelagem se inicia pela relação entre a variação da Inadimplência e todas as variáveis macroeconômicas, também em variações. A estimação dos coeficientes da regressão foi realizada por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) aplicado ao modelo de regressão linear e o nível de significância estabelecido para os testes foi de 5%. O primeiro exercício de regressão realizado foi então utilizar todas as variáveis para obter uma análise geral. O Objeto 8 traz o resultado das estimações com todas as variáveis.

#### Objeto 8- Resultados da estimação por MQO do Modelo Linear com todas as variáveis

Resultados extraídos do *Software E-views*, em sua versão 4.0, sem quaisquer modificações. Elaborado pela autora.

Dependent Variable: VAR\_INAD  
Method: Least Squares  
Date: 10/06/09 Time: 22:51  
Sample: 2007:03 2009:02  
Included observations: 24

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.065303	0.017363	-3.760990	0.1654
VAR_IPCA	-0.005177	0.026864	-0.192693	0.8788
VAR_IPC	0.007666	0.008013	0.956721	0.5141
VAR_IGP_M	-0.008988	0.011186	-0.803497	0.5691
VAR_INPC	0.016549	0.030868	0.536115	0.6867
VAR_INCC_DI	-0.012490	0.012046	-1.036820	0.4885
VAR_IGP_DI	0.004851	0.006498	0.746512	0.5918
VAR_ICV	0.002452	0.002487	0.985882	0.5045
VAR_PINI_IPCE	-0.000248	0.000196	-1.264408	0.4260
VAR_CUB	0.002988	0.002644	1.130104	0.4612
VAR_TR	0.000180	0.014388	0.012540	0.9920
VAR_SALARIO_MIN	0.202027	0.207824	0.972107	0.5090
VAR_CAPAC_INST...	0.159327	0.584162	0.272744	0.8305
VAR_CAPAC_INST...	-1.112894	0.888928	-1.251951	0.4291
VAR_CIMENTO	0.276651	0.124965	2.213834	0.2701
VAR_POUPANCA	-0.366243	0.927792	-0.394747	0.7607
VAR_SELIC	-33.42965	27.28247	-1.225316	0.4358
VAR_OPERACOES...	2.513022	0.841829	2.985194	0.2058
VAR_RENDIMENTO...	-2.045996	1.169421	-1.749580	0.3306
VAR_PESSOAS_O...	-1.256745	0.473863	-2.652124	0.2295
VAR_DESOCUPAC...	0.270350	0.115340	2.343936	0.2567
VAR_PEA	-7.381193	5.097707	-1.447944	0.3848
VAR_TAXA_ATIV	8.568173	4.570739	1.874571	0.3120
R-squared	0.988005	Mean dependent var	-0.025198	
Adjusted R-squared	0.724109	S.D. dependent var	0.023286	
S.E. of regression	0.012231	Akaike info criterion	-7.231044	
Sum squared resid	0.000150	Schwarz criterion	-6.102076	
Log likelihood	109.7725	F-statistic	3.743918	
Durbin-Watson stat	1.728468	Prob(F-statistic)	0.389559	

Em seguida, realiza-se um exercício com o método *Stepwise*, que é um método de seleção que adiciona e remove variáveis no modelo de regressão com o objetivo de identificar parâmetros estatisticamente significantes, além de uma seleção de variáveis baseada em análises de correlação, como descrito anteriormente.

Após a geração de vários modelos, verificamos que 10 variáveis possuíam significância estatística ao nível de 5%, como demonstra o Objeto 9.

## Objeto 9- Resultado final das estimações

Elaborado pela autora.

Dependent Variable: VAR\_INAD  
Method: Least Squares  
Date: 10/10/09 Time: 12:11  
Sample(adjusted): 2007:03 2009:01  
Included observations: 23 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.058276	0.008767	-6.646941	0.0000
VAR_IPC	0.007114	0.002429	2.928055	0.0126
VAR_PINI_IPCE	-0.000347	9.31E-05	-3.721617	0.0029
VAR_CUB	0.005341	0.001481	3.605964	0.0036
VAR_CAPAC_INST...	-0.497693	0.207052	-2.403706	0.0333
VAR_CIMENTO	0.157599	0.046199	3.411346	0.0052
VAR_SELIC	-14.51702	4.168830	-3.482276	0.0045
VAR_OPERACOES...	1.478059	0.368703	4.008810	0.0017
VAR_RENDIMENTO...	-1.170795	0.317375	-3.688998	0.0031
VAR_PESSOAS_O...	-0.730434	0.181872	-4.016191	0.0017
VAR_DESOCUPAC...	0.272242	0.072534	3.753314	0.0028
R-squared	0.831916	Mean dependent var	-0.027719	
Adjusted R-squared	0.691846	S.D. dependent var	0.020185	
S.E. of regression	0.011205	Akaike info criterion	-5.839017	
Sum squared resid	0.001507	Schwarz criterion	-5.295955	
Log likelihood	78.14870	F-statistic	5.939292	
Durbin-Watson stat	1.453635	Prob(F-statistic)	0.002551	

Como pode ser visto, a estimação dos parâmetros pelo modelo linear indica que há boa significância individual para dez variáveis em primeira diferença do modelo. Essas são: IPC, PINI\_IPCE, CUB, Utilização da capacidade instalada na indústria, População ocupada, Taxa de Desocupação, Rendimento médio, Taxa Selic, Produção de Cimento, Operações de crédito do sistema financeiro aos setores público e privado. A probabilidade da estatística F (0,002551) indica que, conjuntamente, as variáveis são estatisticamente significantes. O valor de  $R^2$  (0,8319) expressa capacidade suficiente das variáveis independentes explicarem a variação na inadimplência de crédito imobiliário. Pela análise do correlograma dos resíduos (Objeto 10) podemos concluir que estes não são autocorrelacionados, pois as barras da ACF e da PACF estão contidas dentro dos intervalos de confiança de 95%. Essa análise nos permite concluir que a propriedade dos resíduos não serem autocorrelacionados está sendo respeitada, ou seja, os resíduos são independentes entre si ( $E[\epsilon_i \epsilon_j] = 0$ , para  $i, j = 1, 2, 3, \dots$ ).

## Objeto 10- Correlograma residual

Resultados extraídos do Software E-views, em sua versão 4.0, sem quaisquer modificações. Elaborado pela autora.

Date: 10/10/09 Time: 12:14  
Sample: 2007:02 2009:06  
Included observations: 28

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.477	0.477	7.0660	0.008
		2	0.098	-0.167	7.3778	0.025
		3	0.069	0.125	7.5388	0.057
		4	-0.037	-0.154	7.5874	0.108
		5	-0.109	-0.022	8.0225	0.155
		6	0.081	0.202	8.2730	0.219
		7	0.196	0.074	9.8117	0.200
		8	0.119	-0.006	10.404	0.238
		9	0.021	-0.070	10.423	0.317
		10	0.071	0.111	10.659	0.385
		11	0.068	0.032	10.888	0.453
		12	-0.117	-0.191	11.611	0.477
		13	-0.192	-0.115	13.678	0.397
		14	-0.129	-0.044	14.675	0.401
		15	-0.111	0.006	15.473	0.418
		16	-0.162	-0.133	17.305	0.366
		17	-0.078	-0.032	17.774	0.403
		18	-0.013	-0.013	17.787	0.470
		19	-0.063	0.014	18.158	0.512
		20	-0.102	-0.023	19.260	0.505
		21	0.005	0.073	19.263	0.568
		22	-0.116	-0.201	21.163	0.511
		23	-0.139	0.131	24.414	0.381
		24	-0.079	-0.066	25.739	0.367

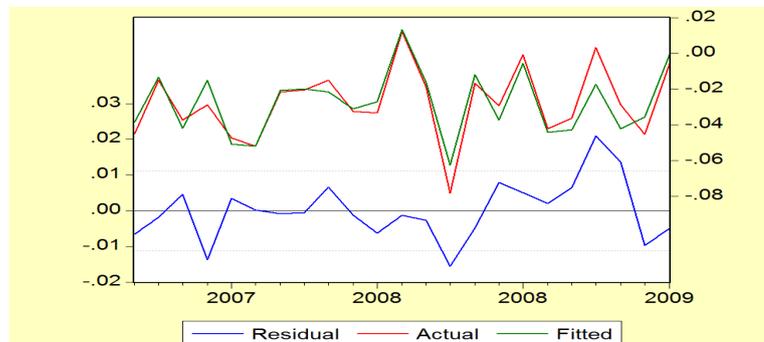
## Ajuste do Modelo

O modelo linear estimado indica um bom ajuste, pois, além das variáveis serem estatisticamente significativas, temos também um  $R^2$  de 83%, indicando que a regressão estimada explica bem o comportamento da variável dependente. Além disso, não encontramos nenhuma evidência de violação dos pressupostos de um modelo de regressão linear. As análises nos levam a acreditar em uma boa definição de ajuste do modelo. O passo final então será comparar os dados ajustados com dois grupos distintos: o primeiro sendo a própria amostra de desenvolvimento (mar/2007 à jan/2009), em uma avaliação de distorção em relação aos dados reais usados; e o segundo sendo os dados colhidos nos meses de fevereiro à junho de 2009, que não tiveram qualquer participação no desenvolvimento, para uma avaliação real de ajuste de dados através do modelo estimado. Os objetos a seguir nos mostram essas duas comparações respectivamente.

---

### Objeto 11 - Gráfico de ajuste na amostra de desenvolvimento

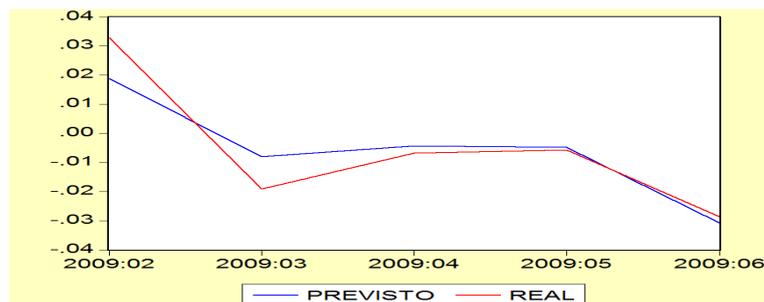
Resultados extraídos do Software E-views, em sua versão 4.0, sem quaisquer modificações. Elaborado pela autora.



---

### Objeto 12 - Gráfico de ajuste na amostra de validação

Resultados extraídos do Software E-views, em sua versão 4.0, sem quaisquer modificações. Elaborado pela autora.



## LIMITAÇÕES

Neste estudo, utilizou-se mais de um índice de preço na mesma regressão. Embora os índices de preços tenham metodologias distintas podem apresentar relação entre si, o que resultaria no problema da multicolineariedade. Embora a multicolineariedade não seja um problema crucial do ponto de vista econométrico, o erro padrão das estimativas pode aumentar na sua existência.

A partir dos resultados econométricos encontrados neste estudo, sugere-se para futuros estudos a utilização de técnicas de diagnóstico para análise do ajuste do modelo, como por exemplo; gráfi-

cos de pontos de alavanca, gráfico de resíduos, pontos aberrantes e bandas de confiança (gráfico envelope).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As variáveis explicativas foram escolhidas por seus aspectos macroeconômicos que indiretamente as relacionam à utilização do crédito imobiliário. Os resultados revelaram que dez das vinte e duas variáveis propostas para explicar as mudanças na inadimplência de crédito imobiliário foram significativas ao nível de significância de 5%, conforme a probabilidade da estatística F. A variação na inadimplência é uma função das variações: IPC, PINI\_IPCE, CUB, Utilização da capacidade instalada na indústria, População ocupada, Taxa de Desocupação, Rendimento médio, Taxa Selic, Produção de Cimento, Operações de crédito do sistema financeiro aos setores público e privado, segundo a seguinte equação:

$$\begin{aligned} \Delta(\text{Inadimplência}) = & \\ -0,05828 + 0,00711*\Delta(\text{IPC}) - 0,00034*\Delta(\text{PINI}) + 0,00534*\Delta(\text{CUB}) - 0,49769*\Delta(\text{Capacidade instalada}) + 0,15760*\Delta(\text{Produção de Cimento}) - & \\ 14,51*\Delta(\text{Taxa Selic}) + 1,478*\Delta(\text{Operações de crédito}) - 1,17*\Delta(\text{Rendimento médio}) - & \\ 0,73*\Delta(\text{População ocupada}) + 0,2722*\Delta(\text{Taxa de Desocupação}) & \end{aligned}$$

Amparados pelos dados estatísticos, que serviram de base para o estudo, podemos assumir que conseguimos evidenciar quais variáveis apresentam relações estatísticas mais significativas com a inadimplência do crédito imobiliário, respondendo assim a principal pergunta de nossa pesquisa. Os resultados e conclusões apresentados são consistentes e sugerem que a utilização da equação se mostra adequada para a previsão de comportamento da variação da inadimplência

## REFERÊNCIAS

- BACEN. (2009). *Banco Central do Brasil. História do Crédito Imobiliário*. Acesso em 10 de 6 de 2009, disponível em <http://www.bcb.gov.br>.
- Gujaratti, D. N. (2000). *Econometria Básica* (3 ed.). São Paulo: Makron Book.
- Hoffmann, R., & Vieira, S. (1977). *Análise de Regressão: Uma Introdução à Econometria* (2 ed.). São Paulo: Hucitec.
- IPEADATA. (2009). *Dados Macroeconômicos*. Acesso em 10 de 6 de 2009, disponível em <http://www.ipeadata.gov.br>.
- Wooldridge, J. M. (2006). *Introdução à Econometria: Uma Abordagem Moderna*. São Paulo: Pioneira Thompson Learning.

# APÊNDICES

Apêndice 1 - Evolução das variáveis em estudo

	INAD	FECA	IPC	IGP_M	INPC	INCC_DI	IGP_DI	ICV	PINI	PIRE	CUB	TR	SALARIO_MIN	CAPAC_INSTALADA_DEZ	CAPAC_INSTALADA	CIMENTO	POUPANCA	SELC	OPERACOES_CRED	RENDIMENTO_NOMINAL	PESSOAS_OCUPADAS	DESOCUPACAO	PEA	TAXA_ATIV
Jan-07	0,05765166	0,44	0,7	0,5	0,5	0,45	0,43	0,95	-0,2	0,21	0,22	350	78,52	81,6	78,52	3,363,412	150,881,494,959	1,010828	45392700	1079,5	1454	9,3	22,182,31	56,4
Fev-07	0,05744592	0,44	0,3	0,3	0,4	0,21	0,23	0,21	0,0	0,16	0,07	350	79,05	81,8	79,05	3,125,505	152,538,171,789	1,0087248	46028413	1104,1	1486	9,9	22,217,39	56,4
Mar-07	0,04855287	0,37	0,1	0,3	0,4	0,27	0,22	0,25	-0,4	0,15	0,19	350	81,96	82,3	81,96	3,826,675	154,473,445,983	1,0105222	46689307	1107,1	1486	10,0	22,434,68	56,9
Abr-07	0,05402838	0,25	0,3	0,0	0,3	0,46	0,14	0,41	0,0	0,71	0,13	380	81,69	82,3	81,69	3,500,068	157,092,572,099	1,0094482	47372526	1111,6	1488	10,1	22,350,93	56,6
May-07	0,05199641	0,28	0,4	0,0	0,3	1,15	0,16	0,63	3,1	1,21	0,17	380	83,35	82,7	83,35	3,811,865	159,033,669,314	1,0102808	48753245	1118,1	1486	10,1	22,368,99	56,5
Jun-07	0,05049769	0,28	0,6	0,3	0,3	0,92	0,26	0,15	0,2	1,43	0,10	380	82,81	82,1	82,81	3,701,814	161,814,341,035	1,0091663	50179690	1116,8	1478	9,7	22,535,70	56,8
Jul-07	0,04810277	0,24	0,3	0,3	0,3	0,31	0,37	-0,30	0,2	0,98	0,15	380	82,87	82,3	82,87	4,024,580	165,420,652,459	1,0097263	50976605	1106	1501	9,5	22,521,00	56,8
Aug-07	0,04559994	0,47	0,1	1,0	0,6	0,26	1,39	0,40	0,1	0,50	0,15	380	84,10	82,3	84,10	4,207,728	168,744,946,932	1,0095264	51899129	1107,2	1479	9,5	22,765,04	57,4
Sep-07	0,04649496	0,18	0,2	1,3	0,3	0,51	1,17	0,30	0,4	0,26	0,04	380	83,12	82,6	83,12	4,135,143	173,021,221,914	1,0084496	53143726	1112,7	1527	9,0	22,882,68	57,5
Oct-07	0,04888036	0,30	0,1	1,1	0,3	0,51	0,75	0,33	0,2	0,78	0,11	380	84,26	82,7	84,26	4,356,480	175,480,349,375	1,0092949	54333805	1121,3	1462	8,7	22,801,92	57,4
Nov-07	0,048024638	0,30	0,5	0,7	0,4	0,36	1,05	0,28	0,3	0,60	0,06	380	84,23	83,4	84,23	4,177,803	178,778,621,587	1,0084467	55591168	1141,4	1479	8,2	22,841,41	57,3
Dec-07	0,04162885	0,74	0,8	1,8	1,0	0,59	1,47	1,09	0,1	0,59	0,06	380	81,25	83,3	81,25	4,063,375	187,827,301,928	1,0084467	56802181	1161,6	1486	7,4	22,563,12	56,5
Jan-08	0,04023638	0,54	0,52	1,09	0,89	0,38	0,99	0,88	0,35	0,07	0,01	380	81,43	83,3	81,43	3,999,756	188,805,809,278	1,0092938	57392183	1170	1448	8,0	22,574,92	56,4
Fev-08	0,04071625	0,49	0,19	0,53	0,48	0,4	0,38	-0,03	0,27	0,38	0,0243	380	81,89	83,4	81,89	3,707,037	190,891,089,948	1,0080223	59169074	1187,6	1479	8,7	22,629,73	56,5
Mar-08	0,03998527	0,48	0,31	0,74	0,51	0,66	0,7	0,45	0,07	0,2	0,0409	415	83,02	83,1	83,02	4,056,509	192,835,391,699	1,008446	60702842	1186,4	1540	8,6	22,721,09	56,7
Abr-08	0,03681563	0,55	0,54	0,69	0,64	0,87	1,12	0,42	0,05	0,41	0,0955	415	82,62	83	82,62	3,955,614	191,838,850,454	1,0090143	61733270	1205,4	1540	8,5	22,811,21	56,9
May-08	0,03619194	0,79	1,23	1,61	0,96	2,02	1,88	0,87	6,5	2,72	0,0736	415	83,63	82,4	83,63	4,238,168	193,985,155,959	1,0087678	63394910	1205,7	1534	7,9	22,740,79	56,6
Jun-08	0,03512478	0,74	0,96	1,98	0,91	1,92	1,89	0,97	0,5	2,14	0,1146	415	84,11	83,3	84,11	4,386,220	196,421,367,302	1,0095559	65401075	1214	1531	7,8	22,977,99	57,1
Jul-08	0,03508874	0,53	0,45	1,76	0,58	1,46	1,12	0,87	1,71	0,6	0,1914	415	84,00	83,2	84,00	4,666,224	199,303,614,750	1,0106967	67954892	1222	1529	8,1	22,977,31	57
Aug-08	0,03615163	0,28	0,38	-0,22	0,21	1,18	-0,38	0,32	1,99	1,36	0,1574	415	83,50	82,8	83,50	4,827,700	202,202,231,305	1,0101766	70980131	1251	1543	7,6	23,002,67	57
Sep-08	0,03231084	0,26	0,38	0,11	0,15	0,95	0,36	0,14	0,71	0,74	0,197	415	83,63	83,1	83,63	4,638,305	205,299,653,211	1,0110309	72171938	1264,8	1571	7,6	23,175,24	57,4
Oct-08	0,03249972	0,45	0,5	0,98	0,5	0,77	1,09	0,49	0,59	1,69	0,2596	415	83,94	82,6	83,94	4,854,295	206,201,356,565	1,0117688	72933967	1255,8	1579	7,5	23,304,12	57,8
Nov-08	0,03156624	0,36	0,39	0,38	0,38	0,5	0,07	0,53	0,18	0,21	0,1618	415	81,96	81,4	81,96	4,449,058	209,735,813,249	1,0101997	74422074	1271,1	1589	7,6	23,220,92	57,6
Dec-08	0,03012629	0,28	0,16	-0,13	0,29	0,17	-0,44	0,1	0,42	-0,04	0,2149	415	75,94	79,1	75,94	4,114,233	215,400,262,139	1,0114409	76465785	1282,4	1575	6,8	23,073,92	57,1
Jan-09	0,02995047	0,48	0,46	-0,44	0,64	0,33	0,01	0,69	0,15	0,21	0,184	415	76,44	78	76,44	3,946,828	215,817,879,399	1,0104781	78164942	1318,7	1500	8,2	23,043,65	56,7
Fev-09	0,03092414	0,55	0,27	0,26	0,31	0,27	-0,13	0,02	0,86	0,42	0,0451	465	76,05	78,1	76,05	3,592,095	218,037,715,730	1,0085509	79671087	1321,3	1539	8,5	22,884,49	56,3
Mar-09	0,03014031	0,20	0,4	-0,74	0,2	-0,25	-0,84	0,4	-0,14	-0,1	0,1438	465	77,37	78,8	77,37	4,187,681	218,316,940,750	1,0097088	80669011	1321,4	1542	9,0	23,035,00	56,7
Abr-09	0,03013665	0,48	0,31	-0,15	0,55	-0,04	0,04	0,31	-0,56	-0,12	0,0454	465	78,96	79,4	78,96	3,856,609	219,656,388,039	1,0083957	82296008	1318,4	1534	8,9	22,959,14	56,5
May-09	0,02996382	0,47	0,33	-0,07	0,6	1,39	0,18	0,23	3,54	1,54	0,0449	465	80,89	79,9	80,89	4,280,696	221,516,040,329	1,0077899	83613449	1311,7	1533	8,8	23,029,83	56,6
Jun-09	0,02918659	0,36	0,13	-0,1	0,42	0,7	-0,32	0,05	-0,1	1,04	0,0656	465	80,64	79,4	80,64	4,147,951	224,317,549,226	1,0076218	86234184	1312,3	1549	8,1	23,014,83	56,4

**Apêndice 2 - Matriz de correlações**

	CAPACIDADE DEZAS	COMENTO	CUB	GP D	GP M	INAD	INAD VARI	INAD VARI2	INCC	INCC D	INPC	IPC	IPCA	NIU	OPERACOES	PEA	POAS COOPA	PINI	POPULANCA NOMINA	RESD	SALARIO	SEIC	TAXA DESO	TAXATIVI	TR
CAPACIDADE DEZAS	1	0,63254	0,3847	0,36302	0,50827	0,433	0,18782	0,17063	0,4575	0,28106	0,33872	0,33844	0,33844	0,73003	-0,12730	-0,22399	0,33751	0,11134	-0,20827	-0,17122	-0,14844	-0,40662	0,17481	-0,44129	-0,43705
COMENTO	0,63254	1	0,26825	0,11052	0,18680	-0,70491	0,23343	-0,23443	0,45759	0,33204	-0,01683	0,03372	0,07732	0,33754	0,71309	0,40478	0,10019	0,10019	0,45442	0,22310	0,23396	0,57445	-0,62555	0,65849	0,54819
CUB	0,3847	0,26825	1	0,31101	0,30149	0,2728	0,1622	0,66142	0,46808	0,46808	0,7866	0,39127	0,4545	0,46773	0,9545	0,95983	0,63077	0,6745	-0,02133	0,17454	0,25338	0,053	-0,02959	-0,02607	0,94027
GP D	0,36302	0,11052	0,31101	1	0,60129	0,69671	-0,17637	0,11869	0,37822	0,53102	0,74274	0,65491	0,72946	0,46943	0,94428	-0,10144	0,10155	0,34157	0,12641	0,12641	0,15941	-0,16103	-0,28113	-0,21996	-0,07887
GP M	0,50827	0,18680	0,69671	0,60129	1	0,91523	0,74299	-0,04299	0,28713	0,4914	0,86139	0,91109	0,75156	0,47107	-0,14102	-0,01013	0,11247	0,21151	-0,02707	0,14463	0,01476	-0,34410	-0,08005	0,02267	-0,44971
INAD	0,18782	0,17063	0,1622	0,17637	0,2728	1	-0,42333	0,25825	0,33300	0,45727	0,8004	0,53943	0,75066	0,33207	-0,04173	0,02778	0,0714	0,15135	-0,00562	0,21943	0,08704	-0,29783	-0,21854	-0,10475	-0,30745
INAD VARI	0,4575	0,45759	0,46808	0,28713	0,37822	0,25825	1	-0,66714	0,28713	0,28713	-0,22447	-0,31228	0,37463	0,34038	0,96304	-0,68088	-0,70005	-0,20406	-0,40132	-0,29259	-0,47799	0,93206	-0,47799	-0,40814	-0,30803
INAD VARI2	0,28106	0,33204	0,46808	0,4914	0,86139	0,8004	0,28713	1	0,8040	0,8040	1	0,42134	0,30094	0,47310	0,23109	0,38356	0,19468	0,67839	0,19801	0,19801	0,15156	0,15156	0,15156	0,15156	0,15156
INCC	0,28106	0,33204	0,46808	0,4914	0,86139	0,8004	0,28713	0,8040	1	0,8040	0,8040	1	0,42134	0,23109	0,38356	0,19468	0,67839	0,19801	0,19801	0,15156	0,15156	0,15156	0,15156	0,15156	0,15156
INCC D	0,28106	0,33204	0,46808	0,4914	0,86139	0,8004	0,28713	0,8040	0,8040	1	0,42134	0,30094	0,47310	0,23109	0,38356	0,19468	0,67839	0,19801	0,19801	0,15156	0,15156	0,15156	0,15156	0,15156	0,15156
INPC	0,33872	0,11052	0,31101	0,36302	0,50827	0,433	0,18782	0,17063	0,4575	0,28106	0,33872	0,33844	0,33844	0,73003	-0,12730	-0,22399	0,33751	0,11134	-0,20827	-0,17122	-0,14844	-0,40662	0,17481	-0,44129	-0,43705
IPC	0,33844	0,03372	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732
IPCA	0,33844	0,03372	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732	0,07732
NIU	0,73003	-0,12730	-0,22399	0,33751	0,11134	-0,20827	-0,17122	-0,14844	-0,40662	0,17481	-0,44129	-0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705
OPERACOES	-0,12730	-0,22399	0,33751	0,11134	-0,20827	-0,17122	-0,14844	-0,40662	0,17481	-0,44129	-0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705
PEA	-0,22399	0,33751	0,11134	-0,20827	-0,17122	-0,14844	-0,40662	0,17481	-0,44129	-0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705
PESSOAS COOPADAS	-0,22399	0,33751	0,11134	-0,20827	-0,17122	-0,14844	-0,40662	0,17481	-0,44129	-0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705
PINI	0,11134	-0,20827	-0,17122	-0,14844	-0,40662	0,17481	-0,44129	-0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705
POPULANCA	-0,20827	-0,17122	-0,14844	-0,40662	0,17481	-0,44129	-0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705
RENDIMENTO NOMINA	-0,20827	-0,17122	-0,14844	-0,40662	0,17481	-0,44129	-0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705
RESD	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705
SALARIO	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705
SEIC	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705
TAXA DESO	0,17481	-0,44129	-0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705	0,43705
TAXATIVI	-0,44129	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705	-0,43705
TR	-0,43705	0,94027	-0,07887	-0,44971	-0,30745	-0,30803	-0,74615	0,06206	0,17271	0,17271	0,17271	0,17271	0,17271	0,17271	0,17271	0,17271	0,17271	0,17271	0,17271	0,17271	0,17271	0,17271	0,17271	0,17271	0,17271

Recebido em xx/xx/2010  
 Aprovado em 08/12/2010  
 Disponibilizado em 24/12/2010  
 Avaliado pelo sistema double blind review