



RELAÇÃO DA CRIMINALIDADE COM OS ÍNDICES DE DESEMPREGO: UM ESTUDO DE CASO

Brena do Nascimento Carvalho¹; Tarcísio da Costa Lobato²; Abner Vilhena de Carvalho³; Jarsen Luís Castro Guimarães⁴

¹Bacharelanda em Ciências Econômicas. Universidade Federal do Oeste do Pará.
(brenanc16@gmail.com)

²Professor Mestre do Programa de Ciências Econômicas, Gestão Pública e Desenvolvimento Regional. Universidade Federal do Oeste do Pará.

³Professor Mestre do Programa de Ciências Econômicas, Gestão Pública e Desenvolvimento Regional. Universidade Federal do Oeste do Pará.

⁴Professor Pós-Doutor do Programa de Ciências Econômicas, Gestão Pública e Desenvolvimento Regional. Universidade Federal do Oeste do Pará.

Recebido em: 08/04/2017 – Aprovado em: 10/06/2017 – Publicado em: 20/06/2017
DOI: 10.18677/EnciBio_2017A148

RESUMO

A criminalidade é um fenômeno cada vez mais discutido no âmbito social, político e econômico, embora seja discutida essencialmente pela área jurídica, a partir dos trabalhos desenvolvidos por BECKER em 1968 adquiriu um sentido econômico. Sendo assim, este trabalho partindo da vertente da economia do crime, busca verificar a relação entre a criminalidade e o desemprego na cidade de Santarém-PA, os impactos das variáveis defasadas de *desligamentos* e *admissões* na diminuição ou aumento dos crimes de *roubo* e *furto*, além de testar a possibilidade de tratar-se de regressões espúrias. Foram coletados dados mensais de *furto* e *roubo* obtidos pelo OBCRIT e dados de *admissões* e *desligamentos* capturados no CAGED no período de 2014 a 2015. Para análise dos resultados, utilizou-se Regressão Linear múltipla com logaritmo natural com variáveis defasadas, teste de raiz unitária de Dikey-Fuller e Cointegração de Engle-Granger. A quantidade de *desligamentos* e *admissões* com defasagens foram significativas para explicar as variações dos modelos de *roubo* e *furto*. Para *roubo*, foram significativos *furto* e *desligamentos* com duas defasagens, sendo que o aumento de ambos implica em aumento de *roubos*. O *furto* é influenciado por *desligamentos* no mês atual e com três defasagens, com sinais positivos no modelo, indicando que os aumentos implicam no aumento em *furtos*. *Admissões* com duas defasagens foi significativo para o modelo, entretanto o aumento provoca redução em *furtos*. Conclui-se que os indivíduos analisam o custo de cometer um crime, com o individuo desempregado encontrando como opção o ato ilícito, assumindo o risco inerente a ele.

PALAVRAS-CHAVE: Cointegração, Criminalidade, Desemprego

CRIMINALITY RELATIONSHIP WITH UNEMPLOYMENT INDEXES: A CASE STUDY

ABSTRACT

Criminality is a phenomenon increasingly discussed in the social, political and economic scope, although it is essentially discussed by the legal area, from the works developed by BECKER in 1968 it acquired an economic sense. Therefore, this work, based on the economics of crime, seeks to verify the relationship between

crime and unemployment in the city of Santarém-PA, the impacts of the lagged variables of shutdowns and admissions in the reduction or increase crimes of robberies and theft, in addition to testing the possibility of treating yourself the spurious regressions. Monthly robbery and theft data obtained by OBCRIT and data on admissions and shutdowns captured at CAGED in the period from 2014 to 2015 were collected. From analysis results, there was used multiple linear regression with natural logarithm with lagged variables, unit root test in Dikey-Fuller and cointegration in Engle-Granger. The amount of shutdowns and admissions with lags were significant in explaining variations in theft and robbery models. For robbery, there is significant thefts and shutdowns with two lags, and the increase of both implies an increase in robberies. Theft is influenced by shutdowns in the current month and with three lags, with positive signs in the model, indicating that their increases imply an increase in theft. Admissions with two lags was significant for the model, however its increase causes a reduction in thefts. It is concluded that individuals analyze the cost of committing a crime, with the unemployed individual finding the wrongful act as an option, assuming the inherent risk.

KEYWORDS: Cointegration, Criminality, Unemployment

INTRODUÇÃO

O crescimento da criminalidade vem sendo objeto dos mais diversos questionamentos ao longo do tempo. Cada área que estuda a criminalidade identifica um conjunto de fatores responsáveis pela sua causa em determinados contextos. Diante disso, os primeiros estudos sobre as causas da criminalidade foram desenvolvidos por LOMBROSO (1893; 1911 (editado 1968)), que centrou suas pesquisas nas patologias individuais, ou seja, na formação óssea do crânio e o formato de orelhas, entre outras características, como indicativos de patologias criminosas.

Entre as vertentes explicativas para as causas da criminalidade, destaca-se ainda: a) *desorganização social* trata a criminalidade como resultado de ações indesejáveis das relações existentes entre os agentes de comunidades locais; b) *estilo de vida* relaciona a criminalidade com os hábitos e a rotina de vida das pessoas; c) *aprendizado social*, explica o crime como algo que se aprende com as influências do meio social, com a família, os grupos de amizade e a comunidade são fundamentais; d) *controle social* busca compreender as causas do indivíduo se privar de cometer um crime, d) *teoria do autocontrole*, elucida o comportamento irregular diferenciado de um indivíduo decorrente da falta de mecanismos psicológicos de autocontrole na infância; e) *A teoria da anomia* trata a motivação da criminalidade como resultados da impossibilidade do indivíduo alcançar metas, sejam econômicas ou sociais e; f) *teoria interacional*, procura compreender a delinquência concomitantemente como causa e consequência de uma variedade de relações mútuas, desenvolvidas ao longo do tempo (BARCELLOS & PEREZ, 2009).

Embora seja estudada e explicada inicialmente pela área jurídica, a partir das análises desenvolvidas por GARY BECKER (1968) citado por ZUÑIGA-JARA et al., (2015) sobre um modelo de escolha racional do criminoso, os estudos sobre criminalidade adquiriram um enfoque econômico. Neste contexto, os mais recentes estudos de cunho econômico buscam compreender os fatores socioeconômicos que possam influenciar no processo de decisão do indivíduo quanto a cometer ou não um crime.

Com o intuito de verificar as relações existentes entre a criminalidade e os

indicadores econômicos, diversos pesquisadores relacionam os crimes contra a pessoa e contra o patrimônio com algumas variáveis socioeconômicas. Diante dos resultados de análises, concluíram que os indicadores socioeconômicos têm forte impacto nos aumentos ou diminuições das taxas de criminalidade (DETOTTO & OTRANTO, 2012; CARVALHO & TAQUES, 2014; ZUÑIGA-JARA et al., 2015; ARAÚJO & ANTIGO, 2015).

Destaca-se dentre as variáveis econômicas relacionadas com as variáveis de crimes, o desemprego, ARAÚJO & ANTIGO (2015), salientam tratar-se de um fenômeno muito estudado devido aos impactos para a economia do país e para outros setores da sociedade. Em uma esfera macroeconômica maior taxa de desocupação ocasiona aumentos na pobreza, maiores gastos governamentais, além de elevação no índice de criminalidade, visto que de acordo com a abordagem da escolha racional, um indivíduo desempregado encontra como opção o ato ilícito, assumindo o risco inerente ao ato criminoso, dependendo principalmente da probabilidade de sucesso ou não na atividade (ARAÚJO & ANTIGO, 2015).

A taxa de desemprego vem atingindo patamares cada vez mais alarmantes devido a atual crise econômica, gerando assim, aumento nos números de desligamentos por todo o país. Conforme estudos do IPEA (2015), no primeiro trimestre de 2015, a desocupação medida pela PNAD foi de 8,0%, acelerando 0,9 pontos percentuais em relação a este mesmo trimestre do ano de 2014. Percebe-se que esta significativa elevação na taxa de desemprego é resultante tanto do forte ajuste fiscal quanto da política adotada pelo governo, resultando assim, em uma retração da taxa de ocupação, ocasionando reduções nos rendimentos reais, impactando diretamente o consumo das famílias, pois provoca impactos negativos na massa salarial, refletindo na contração da atividade econômica do país.

De acordo com o 10º Anuário Brasileiro de Segurança Pública, publicado em 2016, conforme o Estado vai dispensando as políticas educacionais, ou se exclui de questões sociais, utilizando-se das forças de segurança como forma de controle social, estimula combates tornando a sociedade vítima. Os dados de violência são cada vez mais assustadores, exigindo, deste modo, maior precaução e envolvimento das autoridades públicas, com o intuito de erradicar os danos sociais e econômicos gerados pela criminalidade. Apesar das taxas de roubo e furto terem reduzido em 4,95% em 2015 comparando com 2014, verificou-se que o Brasil apesar de ainda ser considerado um país pacífico, apresenta índices alarmantes quanto a roubos, furtos, homicídios e crimes violentos letais (FORUM DE SEGURANÇA, 2016).

Diante do exposto, este estudo teve o intuito de relacionar os impactos dos desligamentos e admissões no aumento de crimes de roubo e furto, e, posteriormente, verificar o tempo que leva para o indivíduo migrar para o ato ilícito após a demissão ou o tempo para ocorrer uma diminuição nos crimes depois da admissão, no município de Santarém, no período de 2014-2015. Para tanto, realizou-se análise de regressão linear simples para verificar as influências das variáveis desligamentos e admissões nos crimes de roubo e furto, e regressão linear múltipla para verificar os impactos das variáveis defasadas de desligamentos e admissões nas variações dos crimes elencados, além de testar a possibilidade de se tratar de regressões espúrias.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo e Coleta de Dados

O objeto de estudo foi o município de Santarém, localizado no oeste

paraense, de acordo com o IBGE (2016), possui uma população total de 294.580,000 habitantes, e, taxa de desocupação de 8,84%, é polo na produção de soja da Amazônia, principalmente ao longo da BR-163 (Cuiabá-Santarém), adquirindo fundamental importância econômica, devido à localização estratégica no escoamento de grãos para exportação pelo Rio Tapajós e rodovias, além do fluxo turístico por ser palco de uma das maiores manifestações folclóricas do Pará, o Çairé¹ que atrai turistas do mundo todo.

Para analisar essa relação dos impactos dos *desligamentos* e *admissões* no aumento de crimes de *roubo* e *furto*, foram utilizados dados mensais de crimes – *furto e roubo* – obtidos no Observatório Criminal do Tapajós² (OBCRIT, 2016) e dados de *admissões* e *desligamentos* capturados no Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) no período de janeiro de 2014 a dezembro de 2015.

Análise Econométrica

A análise de regressão linear simples consiste em verificar a existência de relação funcional entre uma variável dependente com uma ou mais variáveis independentes. Esta técnica estabelece uma equação linear que se utiliza do método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) para a estimação dos parâmetros (SARTORIS, 2013).

Neste estudo, foi utilizada para investigar a relação funcional entre os impactos causados pelos *desligamentos* e *admissões* nos crimes de *roubo* e *furto*, tanto a regressão linear simples, quanto a regressão linear múltipla. Como a regressão linear múltipla supõe que a variável dependente seja contínua, e as variáveis coletadas representam números de contagens, optou-se por transformar os valores das mesmas utilizando o logaritmo natural, que por sua vez, fornecerá como estimativas de parâmetros, as elasticidades associadas nas regressões.

Serão propostos quatro modelos de regressão com o intuito de analisar o efeito das variações dos *desligamentos* e *admissões* nos crimes de *roubo* e *furto*, e mais dois modelos serão construídos para verificar se *desligamentos* e *admissões* com uma e duas defasagens são significativas, dessa forma se tem os seguintes modelos estatísticos:

$$\ln R = \beta_0 + \beta_1 \ln A + \varepsilon \quad (1)$$

$$\ln R = \beta_2 + \beta_3 \ln D + \varepsilon \quad (2)$$

$$\ln F = \beta_4 + \beta_5 \ln A + \varepsilon \quad (3)$$

$$\ln F = \beta_6 + \beta_7 \ln D + \varepsilon \quad (4)$$

$$\begin{aligned} \ln R_t = & \beta_8 + \beta_9 \ln A_t + \beta_{10} \ln A_{t-1} + \beta_{11} \ln A_{t-2} + \beta_{12} \ln A_{t-3} + \beta_{13} \ln D_t + \beta_{14} \ln D_{t-1} \\ & + \beta_{15} \ln D_{t-2} + \beta_{16} \ln D_{t-3} + \beta_{17} \ln F_t + \beta_{18} \ln F_{t-1} + \beta_{19} \ln F_{t-2} + \beta_{20} \ln F_{t-3} + \varepsilon \end{aligned} \quad (5)$$

¹ O Çairé é um festival folclórico, festejado no mês de setembro com um ritual religioso, durante o dia, culminando com a cerimônia da noite, quando são feitas ladainhas e rezas. Depois, vem a parte profana da festa, com shows artísticos e apresentações de danças típicas e pelo confronto dos botos Tucuxi e Cor de Rosa, ponto alto da comemoração.

² Este observatório atua como um Laboratório de Ensino, Pesquisa e Extensão, vinculado a Universidade Federal do Oeste do Pará em parceria com as Polícias Civil e Militar, com o intuito de monitorar a criminalidade no Oeste do Pará.

$$\ln F_t = \beta_{21} + \beta_{22} \ln A_t + \beta_{23} \ln A_{t-1} + \beta_{24} \ln A_{t-2} + \beta_{25} \ln A_{t-3} + \beta_{26} \ln D_t + \beta_{27} \ln D_{t-1} + \beta_{28} \ln D_{t-2} + \beta_{29} \ln D_{t-3} + \beta_{30} \ln R_t + \beta_{31} \ln R_{t-1} + \beta_{32} \ln R_{t-2} + \beta_{33} \ln R_{t-3} + \varepsilon \quad (6)$$

Onde:

R = roubo; F = furto; A = admissões; D = desligamentos e os índices $t-1$, $t-2$ e $t-3$ significam a primeira e segunda defasagem, respectivamente.

Para analisar se o modelo estimado é adequado, os seguintes testes foram obtidos:

- *Correlação de Pearson*: Mede a existência de uma relação linear entre duas variáveis, podendo variar de -1 se existir correlação negativa (relação inversa), zero para ausência de correlação e até +1 com correlação positiva (relação direta).
- *Teste t para estimativa dos parâmetros*: Como o teste da ANOVA é equivalente ao teste t de Student para a regressão linear simples, basta analisar se as estimativas para elasticidades dos modelos são significativas.

Para as suposições do modelo, foi testado:

- *Teste de Jarque-Bera*: Verifica se os resíduos seguem uma distribuição normal.
- *Teste de White*: Analisa se os resíduos possuem variância constante (Homocedasticidade).
- *Teste do Durbin-Watson*: Diagnóstico para Autocorrelação dos resíduos.

Sendo satisfeitas tais suposições, tem-se que os resíduos estimados devem seguir a distribuição normal, com média zero e variância constante, possuindo ausência de autocorrelação dos resíduos no tempo. Os modelos (5) e (6) foram obtidos utilizando a regressão stepwise, fornecendo um método que estima várias regressões retirando e inserindo as variáveis, até alcançar a que possui o menor critério de informação (AIC e BIC) com variáveis significativas para o modelo (SARTORIS, 2013).

Como os dados coletados foram mensais, no período de janeiro de 2014 a dezembro de 2015, houve cautela ao aplicar a regressão linear simples, devido ao uso de séries temporais não estacionárias, podendo existir um modelo estatístico, que não represente a situação de causa-efeito, o que é denominado de regressão espúria.

Teste da Raiz unitária de Dickey-Fuller (DF)

Suponha o seguinte modelo

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + u_t \Rightarrow -1 \leq \rho \leq 1 \quad (5)$$

Caso $\rho = 1$, a equação (5) torna-se o modelo de passeio aleatório sem deslocamento (não estacionário). Não pode-se testar $\rho = 1$, pois pelos MQO a estatística t é rigorosamente viesada e não segue a distribuição t de Student. Para contornar essa situação, é feito:

$$\begin{aligned} Y_t - Y_{t-1} &= \rho Y_{t-1} - Y_{t-1} + u_t \\ \Delta Y_t &= (\rho - 1) Y_{t-1} + u_t \\ \Delta Y_t &= \delta Y_{t-1} + u_t \end{aligned} \quad (6)$$

Se o coeficiente estimado for zero, conclui-se que Y_t é não estacionária, mas se é negativo, conclui-se que Y_t é estacionária. A estatística t para δ segue a estatística τ (tau) com valores tabelados para o teste DF (ZUÑIGA-JARA et al., 2015). Usualmente são testadas também as seguintes formas:

$$\begin{aligned} \Delta Y_t &= \alpha_1 + \delta Y_{t-1} + u_t \\ \Delta Y_t &= \alpha_1 + \alpha_2 t + \delta Y_{t-1} + u_t \end{aligned} \quad (7)$$

(8)

Cointegração

Se duas variáveis apresentam raiz unitária, isto é, são não estacionárias, há uma chance de a regressão ser espúria. Entretanto, é possível que “caminhem juntas”, com o resultado da regressão entre as variáveis fazendo sentido. Quando duas séries são integradas de mesma ordem e “caminham juntas”, estas são ditas cointegradas.

Teste Engle-Granger

Para se estabelecer que duas variáveis são cointegradas, basta analisar os resíduos da regressão, se estas não “caminham juntas”, o resíduo desta regressão é não estacionário, portanto aplica-se o teste da raiz unitária nos resíduos. Os testes Dickey-Fuller neste contexto são conhecidos como testes Engle-Granger (ZUÑIGA-JARA et al., 2015).

Caso as regressões das equações (1), (2), (3) e (4) forem adequadas e as suposições da análise de regressão atendidas, será verificado se as mesmas não passam de uma regressão espúria, realizando as etapas citadas para o teste de cointegração de Engle - Granger.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para analisar os modelos estatísticos, antes é necessário obter as estatísticas descritivas para os dados coletados das variáveis, a Figura 1, mostra a série temporal com o comportamento da quantidade de *desligamentos*, *admissões*, *roubos* e *furtos* no período de estudo.

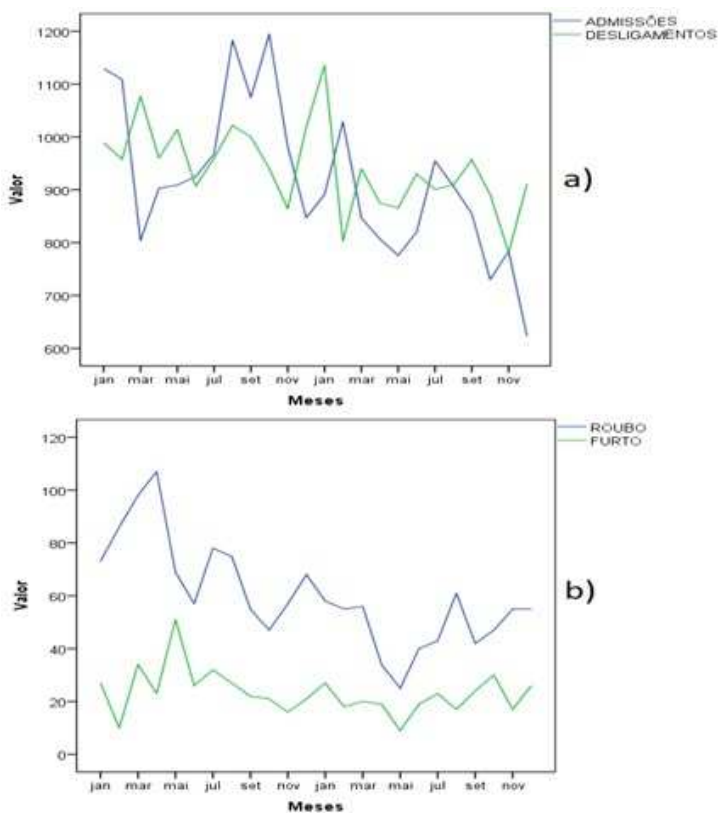


FIGURA 1 - Série temporal para: a) *Admissões* e *Desligamentos*; b) *Roubo* e *Furto*, no período de janeiro de 2014 a dezembro de 2015.

Fonte: elaborada pelos autores (2017)

Pode-se notar que a quantidade de *desligamentos* superou a de *admissões* nos primeiros meses de 2014, no segundo semestre o número de *admissões* ultrapassou o de *desligamentos*. Isso deveu-se as festas do Çairé em setembro e as de final de ano, pois, nestes períodos, a oferta de trabalho aumenta para suprir a grande demanda de serviços. No início de 2015 ocorreu um comportamento semelhante ao de 2014, com o número de *desligamentos* superando os de *admissões*. Entretanto, ao invés das *admissões* apresentarem um número superior aos *desligamentos* no segundo semestre, verificou-se certo predomínio dos *desligamentos* sobre *admissões* ao longo de 2015, podendo ser explicado pelos impactos no mercado de trabalho, ocasionados pela crise econômica na qual o país se encontra.

Nos casos dos crimes de *roubo* e *furto*, notou-se que ambos possuem comportamento semelhante ao longo do tempo, podendo ser em decorrência das variações desses tipos de crimes em datas comemorativas e/ou em épocas de férias escolares. Contudo, os crimes de *roubo* sempre se mantiveram acima das ocorrências de *furtos*, porém, existem indícios desses crimes estarem tendendo ao decréscimo e o *furto* se mantém constante no tempo.

Diante do exposto acima, verificou-se uma provável relação entre as variáveis de crime e as variáveis de *admissões* e *desligamentos*, pois apresentaram um comportamento semelhante ao longo do tempo, principalmente a variável *desligamentos* com as de crimes. Percebeu-se que estas prováveis relações tendem a análises mais macro, pois conforme exposto por KAHN (2013) a região norte apresentou nos últimos anos um crescimento dos crimes patrimoniais, crescimento este que não foi acompanhando pelos indicadores socioeconômicos.

Nesse contexto, o desemprego, apresenta-se como um problema social causador de instabilidade e sentimento de insegurança em trabalhadores de todos os ramos e setores da atividade econômica. SANTOS (2008) elucida que acompanhando o desemprego tem-se, a redução dos salários, a precarização das condições e relações de trabalho, além da falta de estabilidades e garantias sociais.

Em relação ao comportamento de *roubo* e *furto*, paralelos aos aumentos dos *desligamentos* pode-se deduzir que conforme propõe a teoria da escolha racional que o indivíduo desempregado analisará o custo-benefício de cometer uma infração, decidindo por esta se seu retorno financeiro for maior.

Deste modo, conforme ANTUNES (2006) o trabalho que poderia constituir-se como um apaziguador da crise do capital, proporcionando novas expectativas, se estabelece em uma poderosa estrutura de desigualdade econômica, marginalizando, gradativamente os indivíduos que se encontram em situação de desemprego.

FARIAS & BARROS (2011) ressaltam que este cenário acarreta uma distância cada vez maior entre as classes sociais possuidoras das condições de concorrência, daquelas excluídas do sistema econômico, abrindo caminhos para os atos ilícitos que proporcionam aos indivíduos possibilidades de participação no mundo consumista e reconhecimento social. Sendo assim, o trabalho, torna-se pouco compensador, na medida em que não oferece meios para a obtenção de um nível de vida almejado e imaginado, como de sucesso. Um artifício para analisar as variações nos anos de 2014 e 2015 é construir gráficos de box-plot (Ver Figura 2), nestes é possível detectar valores máximos e mínimos, assim como, a variabilidade no entorno da mediana.

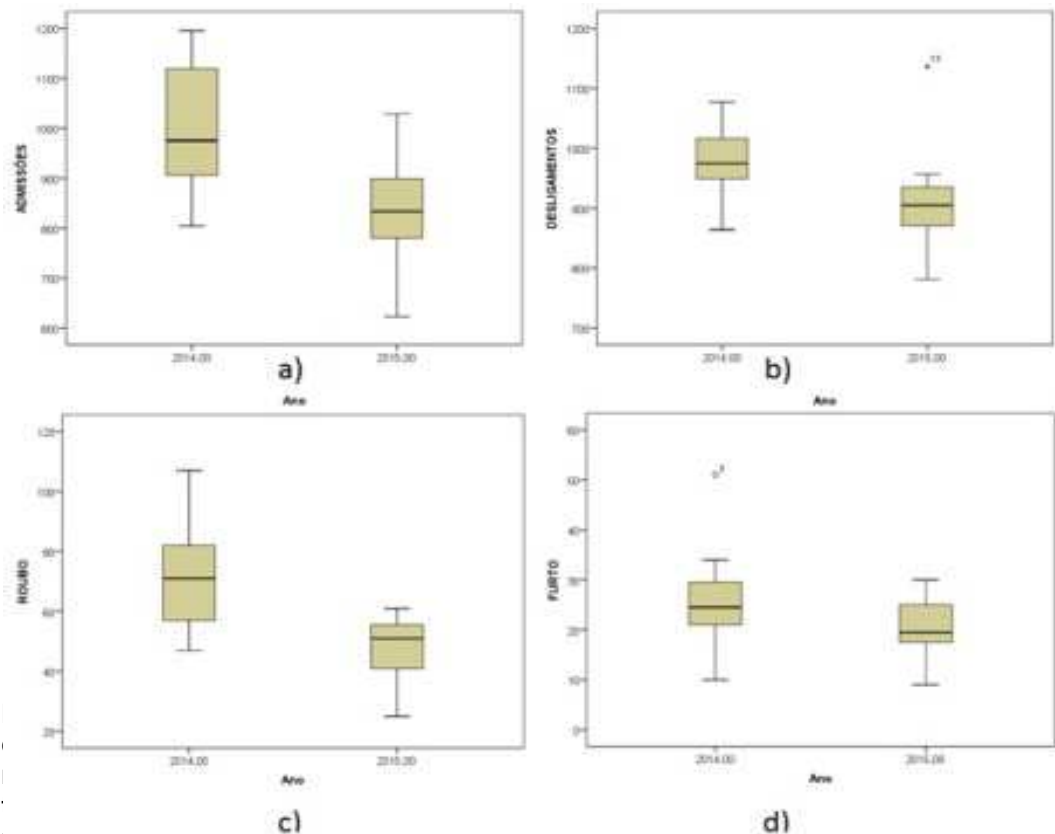


FIGURA 2 - Box-Plot das variáveis: a) *Admissões*; b) *Desligamentos*; c) *Roubo* e d) *Furto*, comparando os anos de 2014 e 2015.
Fonte: elaborado pelos autores (2017)

Na Figura 2, verifica-se que todas as variáveis possuem quantidades menores para o ano de 2015 comparados com 2014, assim como variabilidade menor. Por se tratar de uma série temporal, optou-se por não retirar os *outliers* obtidos em janeiro de 2015, no número de *Desligamentos* e em maio de 2014 em *Furto*. Para medir o grau de relacionamento entre as variáveis, foi construída na Tabela 1 uma matriz de correlação considerando o logaritmo natural das variáveis.

TABELA 1- Matriz de correlação entre *admissões*, *desligamentos*, *roubo* e *furto*

		Ln DESLIGAMENTOS	Ln ADMISSÕES	Ln ROUBO	Ln FURTO
<i>Ln D</i>	Correlação de Pearson	1	.212	,469*	,489*
	p-valor		.320	.021	.015
<i>Ln A</i>	Correlação de Pearson	.212	1	.313	-.048
	p-valor	.320		.136	.825
<i>Ln R</i>	Correlação de Pearson	,469*	.313	1	.393
	p-valor	.021	.136		.057
<i>Ln F</i>	Correlação de Pearson	,489*	-.048	.393	1
	p-valor	.015	.825	.057	

*A correlação é significativa no nível 5%(2 extremidades).

Fonte: Elaboração dos autores, 2017.

As correlações significativas ao nível de 5% foram entre Ln *D* com Ln *R* (0,469) e Ln *F* (0,489), os valores positivos dessas correlações sugerem que quanto maior for os *desligamentos*, maior serão as ocorrências de crimes. As demais correlações não demonstraram significância, logo os modelos das equações (1) e (3) foram descartados da análise.

A análise de regressão para o modelo da equação (2) e (4) são apresentados na Tabela 2 e Tabela 3, contendo os testes *t* para os coeficientes, teste White para homocedasticidade, Teste Jarque-Bera para normalidade, Durbin-Watson para autocorrelação e R^2 .

TABELA 2 - Resultados da Regressão entre o Ln *roubo* em relação ao Ln *desligamento*

	Ln roubo			
	Coeficientes	erro padrão	estatística <i>t</i>	P-valor
Constante	-8.318	4.969	-1.674	0.1083
Ln <i>D</i>	1.806	0.726	2.488	0,0209*
Teste White (p-valor)	Normalidade (p-valor)	Autocorrelação (p-valor)	R ²	
0.806	0.679	0,0501**	0.219	

*Significativa ao nível de 5%; ** Não Significativa ao nível de 1%.

Fonte: Elaboração dos autores, 2017.

A partir dos resultados, o Ln *D* é significativo ao nível de 5% de significância, refletindo na elasticidade de 1,806, ou seja, o aumento de 10% no número de *desligamentos*, aumenta em média cerca de 18% o número de *roubos*. Percebeu-se impacto significativo dos *desligamentos* no número de *roubos*, o que pode ser associado ao fato do retorno financeiro de um indivíduo desempregado ser considerado como superior ao seu custo, principalmente com o fato do mesmo não ter nada a perder, visto que encontra-se em situação de vulnerabilidade econômica, optando assim, por aumentar as estatísticas criminais.

Sendo assim, as análises podem ser realizadas, pois conforme o *p-valor* para o teste White, as variâncias dos resíduos são constantes. Pode-se aceitar que os resíduos seguem uma distribuição normal não há autocorrelação dos resíduos. O coeficiente de determinação foi de aproximadamente 22%, o que já era de se esperar, haja vista que os crimes de *roubos* são explicados por muitos outros fatores.

TABELA 3 - Resultados da Regressão entre o Ln *furto* em relação ao Ln *desligamento*.

	Ln Furto			
	Coeficientes	erro padrão	estatística <i>t</i>	P-valor
Constante	-11.256	5.452	-2.064	0,051*
Ln <i>D</i>	2.095	0.797	2.631	0,0153**
Teste White (p-valor)	Normalidade (p-valor)	Autocorrelação (p-valor)	R ²	
0.81	0,0465***	0.701	0.239	

*Significativa ao nível de 10%. **Significativa ao nível de 5%. ***Significativa ao nível de 1%.

Fonte: Elaboração dos autores, 2017.

Os resultados indicam que o Ln *D* é significativa ao nível de 5% de

significância, refletindo em uma elasticidade de 2,095, ou seja, um aumento de 10% no número de *desligamentos*, aumenta em média cerca de 21% o número de *furtos*. Verificou-se um comportamento semelhante ao explicitado na Tabela 2, porém com maior influência dos *desligamentos* sobre os *furtos*. As suposições do modelo foram atendidas, no teste White o *p*-valor de 0,81 mostra que as variâncias dos resíduos são constantes, pelo teste de normalidade, os resíduos seguem uma distribuição normal e também não há problema de autocorrelação. O Coeficiente de determinação foi de aproximadamente 24%, pelo mesmo motivo citado na regressão anterior. Na Tabela 4 foram realizados os testes de raiz unitária de DF para verificar se as variáveis são não estacionárias, como primeira etapa para analisar se os modelos (1) e (3) são cointegrados.

TABELA 4 - Resultado do teste de Dickey-Fuller para raiz unitária.

Teste DF	p-valor
Ln D	0.003
Ln R	0.281
Ln F	0.001

Fonte: Elaborado pelos autores (2017)

Pelos resultados dos testes, não existem evidências para aceitar a hipótese de raiz unitária ao nível de 95% de confiança para o Ln *D* e Ln *F*, apenas Ln *R* se mostrou não estacionária, como a teoria de cointegração afirma que todas deveriam conter uma raiz unitária, não é possível que sejam regressões espúrias, não sendo necessário o uso do teste de Engle-Granger. Os resultados das análises do modelo (5) que incluem variáveis defasadas são apresentados na tabela 5, na qual contém os testes para as suposições da análise de regressão, raiz unitária e cointegração.

TABELA 5 - Resultados da Regressão entre o Ln *R* em relação ao Ln *D* com duas defasagens e Ln *F*; Teste raiz unitária DF e Teste de Engle-Granger para cointegração.

	Ln Roubo			
	Coeficientes	erro padrão	estatística <i>t</i>	p-valor
Constante	-6.188	4.88	-1.268	0.2202
Ln D_{t-2}	1.249	0.7199	1.735	0,0989*
Ln <i>F</i>	0.526	0.168	3.134	0,005***
Teste White (p-valor)	Normalidade (p-valor)	Autocorrelação (p-valor)	R ² – Ajustado	
0.835	0.341	0.737	0.38	
Teste DF	p-valor	Teste Engle-Granger	p-valor	
Ln D_{t-2}	0,036	Resíduos estimados	<0,001**	
Ln <i>F</i>	0.287			
Ln <i>R</i>	0,034			

*Significativa ao nível de 10%. ** Significativa ao nível de 5%. ***Significativa ao nível de 1%.

Fonte: Elaboração dos autores, 2017.

Diante dos resultados, para verificar que a regressão não é espúria, considerando o nível de 1% de significância, não foi rejeitada a hipótese nula de raiz

unitária, tendo as três variáveis como não estacionárias, estando de acordo com a primeira etapa da cointegração. O teste de Engle-Granger obteve um *p*-valor menor que 1%, concluiu-se que não existem evidências para aceitar a hipótese nula de raiz unitária para os resíduos, portanto as variáveis são cointegradas, isto é, a regressão não é espúria.

Sendo assim, ao analisar os resultados obtidos na regressão via Stepwise, que selecionou as variáveis significativas apenas $\ln D_{t-2}$ e $\ln F$, todas as hipóteses das suposições dos modelos foram atendidas (homocedasticidade, normalidade e autocorrelação dos resíduos), mostrando que o modelo está adequado para inferência.

Neste modelo o *furto* é significativo em conjunto com $\ln D_{t-2}$ ao nível de 10% e 1% de significância, respectivamente. A elasticidade de $\ln D_{t-2}$ para o *roubo* é de aproximadamente 1,25, ou seja, em um aumento de 10% no número de *desligamentos* com dois meses defasados, em média, aumenta em 12,5% as ocorrências de *roubo*, o que mais uma vez condiz com as afirmativas propostas no modelo de escolha racional de Becker, visto que o indivíduo avalia durante certo período se o custo do crime compensará os ganhos. Sendo assim, há indícios do mesmo analisar durante dois meses, após seu desligamento se irá praticar o crime.

Para a variável $\ln F$, seu *p*-valor foi de 0,005, sendo muito significativo para o modelo, e a elasticidade foi de aproximadamente 0,53, logo um aumento de 10% no crime de *furto*, aumenta em média, cerca de 5,3% o número de *roubos*. Como visto na Figura 1 b, os crimes de *roubo* e *furto* possuem um comportamento semelhante no tempo, com o modelo proposto é visto que existe a influência do *furto* em gerar crimes de *roubos*. As análises para o modelo (6) se encontram na Tabela 5, os testes para a raiz unitária e suposições da regressão linear.

TABELA 6 - Resultados da Regressão entre o $\ln F$ em relação ao $\ln D$ e $\ln D_{t-3}$ e $\ln A_{t-2}$; Teste raiz unitária DF.

	Ln Furto			
	Coeficientes	erro padrão	estatística <i>t</i>	P-valor
Constante	-16.0098	6.405	-2.513	0,022**
$\ln D$	2.204	0.74	2.979	0,0084***
$\ln D_{t-3}$	1.6198	0.8434	1.92	0,0717*
$\ln A_{t-2}$	-1.023	0.507	-2.015	0,0599*
Teste White (p-valor)	Normalidade (p-valor)	Autocorrelação (p-valor)	R ² – Ajustado	
0.835	0.341	0.318	0.36	
Teste DF	p-valor			
$\ln F$	0,001***			
$\ln D_{t-3}$	0,002***			
$\ln A_{t-2}$	0.161			
$\ln D$	0,003***			

*Significativa ao nível de 10%. **Significativa ao nível de 5%. ***Significativa ao nível de 1%.

Fonte: Elaboração dos autores, 2017.

Como os testes de DF foram significativos para rejeitar a hipótese nula de não estacionariedade para $\ln F$, $\ln D$ e $\ln D_{t-3}$, não é necessário prosseguir para o teste de cointegração de Engle-Granger, devido ocorrer a existência de regressão espúria apenas quando todas as variáveis são não estacionárias. As suposições associadas

ao modelo foram atendidas, com os resíduos seguindo uma distribuição normal, homocedásticos e não autocorrelacionados.

Nesse modelo, percebeu-se a importância de inserir a terceira defasagem dos *desligamentos* e a segunda defasagem de *admissões*. O *desligamento* foi significativo novamente para explicar o aumento de *furto*, com um impacto semelhante ao encontrado no modelo (4), isto deve-se ao fato do indivíduo criminoso iniciar a prática do *furto* logo no mesmo mês em que for desligado, provavelmente para sustentar algum vício ou para manter a renda da família, no entanto, a terceira defasagem ainda influencia, em média, cerca de 16,2%, quando a mesma aumenta em 10%, da mesma forma que é discutido no modelo (5), agora a influência dos desligamentos sem defasagem é de 22% quando a mesma aumenta em 10%, refletindo no *furto* um impacto maior do que com três defasagens, isto pode estar relacionado ao fato do indivíduo supor desde o princípio que o furto compensa a lacuna do emprego, pois o risco é menor do que cometer um crime de *roubo*.

As *admissões* com duas defasagens foi significativa para explicar a redução nos crimes de *furto*, visto que o aumento em 10% das *admissões* com defasagens reduz em média 10,23% o número de *furtos*, supõem-se que o indivíduo ao cometer analisará durante dois meses, em média, se os benefícios do emprego serão maiores do que o crime, e após esse tempo de análise o mesmo decide parar com atos ilegais.

CONCLUSÃO

O problema da violência não trata apenas de uma questão jurídica, há tempos as soluções procuradas para essa anormalidade adquiriram um sentido interdisciplinar. Tanto na ótica jurídica quanto econômica, existem muitas explicações para um indivíduo cometer um crime, e, existem várias relações que retratam a criminalidade como um problema econômico, que acompanhada do desemprego, um dos problemas mais agravantes nos últimos tempos da economia brasileira, a mesma tende a ter aumentos significativos.

Diante dos resultados apresentados verifica-se que em Santarém a criminalidade e o desemprego caminham juntos lado a lado, a crescente insatisfação social dos indivíduos, principalmente decorrente de baixos salários ou a falta de emprego está colaborando para aumentos dos crimes de *roubos* e *furtos*.

A quantidade de *desligamentos* e *admissões* com defasagens foram significativas para explicar as variações dos modelos de *roubo* e *furto*. Para *roubo*, foram significativos *furto* e *desligamentos* com duas defasagens, sendo que o aumento de ambos implica em aumento de *roubos*. O *furto* é influenciado por *desligamentos* no mês atual e com três defasagens, com sinais positivos no modelo, indicando que seus aumentos implicam no aumento em *furtos*, *admissões* com duas defasagens foi significativo, entretanto, o aumento provoca uma redução em *furtos*. Conclui-se que os indivíduos analisam o custo de cometer um crime, com o indivíduo desempregado encontrando como opção o ato ilícito, assumindo o risco inerente a este.

Nos modelos apresentados observa-se uma predominância da influência dos *Desligamentos* no aumento dos crimes de *roubo* e *furto*, percebe-se que o indivíduo desempregado encontra como opção o ato ilícito, assumindo o risco inerente a mesmo, que dependerá principalmente da eficiência da polícia e da efetividade da justiça, e quando este se mostra mais benéfico do que o próprio emprego, para o indivíduo não se torna vantajoso ser admitido, pois os benefícios que serão

adquiridos com o crime mostram-se mais compensatórios em relação aos custos,

Empiricamente observa-se a relação dos crimes de *furto* geralmente serem cometidos por indivíduos que buscam sustentar vícios com entorpecentes, o que pode ocasionar aumentos nos *roubos*, tendo em vista que o indivíduo analisa os riscos e benefícios e chega à conclusão de que os benefícios ao cometer um *roubo* será maior do que efetuar um *furto* e com uma probabilidade de punição mínima, o mesmo aumentará cada vez mais a escala na criminalidade.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, R. **Os sentidos do trabalho – ensaio sobre a afirmação e a negação do trabalho**. São Paulo: Boitempo Empresarial, 2006.

ARAÚJO, J.P.F. & ANTIGO, M.F. Desemprego e qualificação da mão de obra no Brasil. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 20, n. 2, p. 308-335. 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/198055272025>>. DOI: 10.1590/198055272025.

BARCELLOS, O.; PEREZ, R. T. A dinâmica da criminalidade brasileira entre a exclusão social e o crescimento econômico. **Perspectiva Econômica**, v. 5, n. 2, p. 92-112, jul./dez. 2009. Disponível em: <<https://doi.org/10.4013/pe.2009.52.05>>. DOI: 10.4013/pe.2009.52.05.

BECKER, G. Crime and punishment: an economic approach. **Journal of Political Economy**, [S.l.], v.101, 1968.

CARVALHO, R. C. TAQUES, F.H. A desigualdade de renda e educação podem explicar a criminalidade? Uma análise para os estados brasileiros. **Revista Políticas Públicas**, São Luís, v. 18, n. 2, p. 343-357, jul./dez, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.18764/2178-2865.v18n2p343-357>>. DOI: 10.18764/2178-2865.v18n2p343-357.

DETOTTO, C.; OTRANTO, E. Cycles in crime and economy: Leading, lagging and coincident behaviours. **Journal of Quantitative Criminology**, 28, 2012, p. 295–317. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s10940-011-9139-5>>. DOI: 10.1007/s10940-011-9139-5.

FARIAS, A. A. C.; BARROS, V. A. Tráfico de drogas: uma opção entre escolhas escassas. **Psicologia & Sociedade**, 23(3), 536-544, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/s0102-71822011000300011>>. Doi: 10.1590/S0102-71822011000300011

FORÚM DE SEGURANÇA. **10º Anuário Brasileiro de Segurança Pública**. 2016. Disponível em: <http://www.forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2017/01/Anuario_Site_27-01-2017-RETIFICADO.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2017.

IBGE. **Santarém**. 2016. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=150680&search=para|santarém>>. Acesso em: 21 fev. 2017.

IPEA. **Carta da Conjuntura: Mercado de trabalho** . 2015. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/conjuntura/160621_cc29_artigo_03_mercado_de_trabalho.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2016.

KAHN, T.; Crescimento econômico e criminalidade: uma interpretação da queda dos crimes no Sudeste e aumento no Norte/Nordeste. **Revista Brasileira de Segurança Pública**, São Paulo v. 7, n. 1, 152-164 Fev/Mar, 2013.

LOMBROSO, C. **Crime, its causes and remedies**. Tradução de HORTON, H. P.; MONTCLAIR, N. J. ; PATTERSON, [S. l.: s.n.], 1968s. (Original de 1911). OBCRIT. 2016. Disponível em: <<http://www.obcrit.com/mapa>>. Acesso em: 22 fev. 2016.

SANTOS, G.P.G.; Desemprego, informalidade e precariedade: a situação do mercado de trabalho no Brasil pós-1990. **Pro-Posições** [online]. vol.19, n.2, pp.151-161, 2008. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/s0103-73072008000200011>>. DOI: 10.1590/S0103-73072008000200011

SARTORIS, A.; **Estatística e Introdução à Econometria**. - 2ª ed. – São Paulo: Saraiva, 2013.

SOBRE O ÇAIRÉ. Disponível em: <<http://www.festivaldoaire.com.br/sobre-o-caire.php>> Acesso em: 07 de março de 2017.

ZUÑIGA-JARA, S; CAMPO, S.R.; SORIA-BARRETO, K.; Crimen, Desempleo y Actividad Económica en Chile. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, Brasília, v. 5, nº 2, 2015 p.80-98. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5102/rbpp.v5i3.3502>>. DOI: 10.5102/rbpp.v5i3.3502.