



**Simpósio de Métodos
Numéricos em Engenharia**

25 a 27 de outubro, 2017

Modelos de regressão: produto interno bruto X emprego celetista, segundo municípios selecionados do Estado do Paraná

Ivan Moyses Guimarães
Sachiko Araki Lira

Programa de Pós-Graduação em Métodos Numéricos em Engenharia - PPGMNE
Universidade Federal do Paraná - UFPR
Curitiba, Paraná, Brasil.
ivanmoyseguimaraes@bol.com.br

Resumo— O presente artigo tem como objetivo estudar a relação funcional entre o PIB e emprego celetista. Primeiramente, utilizou-se a Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE), mais precisamente o índice de Moran Local, para identificar *clusters* espaciais dos municípios paranaenses. Os municípios objetos deste estudo são os *clusters* formados por aqueles que apresentaram PIB elevado, e as médias do PIB dos municípios vizinhos também elevadas, classificados como H-H (alto-alto) de acordo com o PIB municipal do ano de 2013, sendo este o ano em que o PIB paranaense apresentou maior valor a preços constantes (2014=100), no período de 2002 a 2014. A proposta é inicialmente identificar uma variável altamente correlacionada com o PIB, para analisar a relação entre eles, e o emprego celetista, obtido através da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), apresentou forte correlação de Spearman considerando-se os municípios paranaenses. Para encontrar uma relação funcional entre PIB e emprego celetista, para os municípios selecionados, recorreu-se às técnicas de modelos de regressão. Para ajustes dos modelos de regressão, considerou-se os dados anuais de 2002 a 2014, período em que os dados do PIB municipal estão disponíveis. Após os ajustes, verificou-se as suposições de normalidade, homocedasticidade e independência dos resíduos para os modelos ajustados. Os altos índices dos R^2 ajustados sinalizam que os modelos ajustados poderão ser utilizados para estimar o PIB a partir do emprego celetista.

Palavras-chave – *Econometria; Produto Interno Bruto; Emprego formal; Regressão.*

I. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, muito se tem ouvido falar sobre a crise econômica que o Brasil está passando, tornando-se motivo de preocupação para muitos brasileiros, e um mercado nada atrativo para investidores. Devido esse fenômeno, o estudo do Produto Interno Bruto (PIB) torna-se de suma importância.

O PIB é um indicador econômico utilizado para medir a atividade econômica de uma região, sendo a soma, em valores monetários, dos usos finais de todos os bens e serviços ali produzidos nas áreas de agropecuária, indústria e serviços durante certo período avaliados a preço de mercado.

Quando se há dois trimestres consecutivos de queda do PIB, caracteriza-se este período como uma recessão econômica, o que corresponde a uma contração na economia da região. Isto pode ocorrer por diversos motivos tais como, redução dos níveis de produtividade das indústrias, aumento do desemprego entre setores produtivos da sociedade, diminuição da renda das famílias, queda dos níveis de investimento, entre outros componentes que envolvem o cálculo do PIB.

Segundo [1],

desde 2014, o Brasil atravessa uma das mais longas e profundas recessões de sua história. Entre 2013 a 2016, o Produto Interno Bruto (PIB) per capita acumulou uma queda de 9%. Dito de outro modo, os brasileiros chegaram a 2017 em média 9% mais pobres do que estavam no início de 2014.

Analisando os dados de [2], percebe-se que o PIB vem apresentando taxas de crescimento negativas, principalmente a partir do segundo trimestre do ano de 2014, como mostrada na Fig. 1, a seguir.

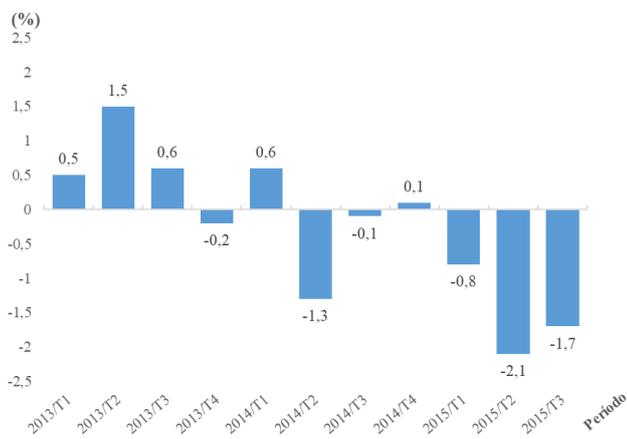


Figura 1: Variação em volume do pib trimestral, com ajuste sazonal, Brasil – 2013 - 2015

Fonte: IBGE. Diretoria de Pesquisas. Coordenação de Contas Nacionais.

Da Fig. 1, é possível observar que a partir do terceiro trimestre de 2014, teve início o período de recessão, considerando o PIB brasileiro.

O Paraná, por sua vez, registrou resultado melhor do que o Brasil, de acordo com [3]. De janeiro a junho de 2016, o recuo do PIB no Estado foi de 3%, enquanto no Brasil, foi de 4,6%. Considerando os quatro trimestres terminados em junho de 2016, a redução foi de 3,7% no Paraná, contra 4,9% do País.

Desta forma, torna-se de suma importância conhecer o comportamento do PIB regional, que indica crescimento, estabilidade ou retrocesso dessa região. Portanto, uma análise sobre a tendência do PIB regional torna-se necessária, mesmo a curto prazo.

Entretanto, como a produção total de bens e serviços não é a única medida importante da atividade econômica, deve-se atentar às oscilações nos indicadores de nível do emprego, que também são relevantes para determinar se a economia vive um ciclo de expansão ou recessão.

O Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED), constitui importante fonte de informação do mercado de trabalho de âmbito nacional e regional e de periodicidade mensal. Possibilita obter estatísticas do total de admissões e desligamentos, com desagregação geográfica a nível de municípios brasileiros dos empregados celetistas.

O termo “celetista” deriva da sigla CLT (Consolidação das Leis do Trabalho) e costuma ser utilizado para denominar o empregado contratado pelo Regime da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT).

Tendo estas informações de emprego celetista obtidas mensalmente, pode-se ter um acompanhamento melhor da variação do emprego celetista. Porém, existe a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) que pode ser considerada uma espécie de censo, tornando-a uma fonte ainda mais exata que o CAGED, com a desvantagem da periodicidade ser anual.

Apesar da RAIS ter sua periodicidade anual, esta base de dados tem uma maior abrangência que o CAGED, pois abrange não só a movimentação dos admitidos e desligados mês a mês, mas todos os empregados do ano base em 31 de dezembro de cada ano. Desta forma, os tipos de vínculo empregatício da RAIS são dos tipos: estatutários, celetistas, temporários e avulsos.

O que torna a utilização desses dados ainda mais substanciais para o desenvolvimento da pesquisa, são suas desagregações por municípios, permitindo um estudo mais individualizado para cada região estudada.

A importância de ter acesso às informações municipais é fundamental, pois são 399 os municípios que compõem o Estado do Paraná, com características diferenciadas seja no contexto econômico ou social. Conhecer regiões com características semelhantes e também aquelas com diferenças, é essencial para gestão pública.

A identificação de aglomerações de municípios representando altos índices do PIB em determinados anos, permite analisar a distribuição espacial de grupos de municípios semelhantes e também aqueles que são distintos.

Assim, este artigo se caracteriza por identificar as aglomerações (*clusters*) espaciais do PIB dos municípios do Estado do Paraná, utilizando as técnicas de análise de dados espaciais de área, para o ano de 2013, e ajustar modelos de regressão para encontrar uma relação funcional entre PIB e emprego celetista, no período de 2002 a 2014, para os municípios que apresentaram correlação positiva (H-H), nas aglomerações espaciais obtidas.

II. MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo realizado neste trabalho, utilizou uma abordagem Empírico-Analítica que, segundo [4], são abordagens desse tipo quando:

[...] apresentam em comum a utilização de técnicas de coleta, tratamento e análise de dados marcadamente quantitativos. Privilegiam estudos práticos. Suas propostas têm caráter técnico, restaurador e incrementalista. Têm forte preocupação causal entre variáveis. A validação da prova científica é buscada através de testes dos instrumentos, graus de significância e sistematização das definições operacionais.

Quanto à abordagem do problema, a pesquisa é classificada como quantitativa, pois se utiliza de métodos estatísticos para o tratamento dos dados.

Adotando a abordagem Empírico-Analítica, o estudo é constituído de quatro etapas, sendo a primeira realizada por meio de um estudo bibliográfico devido, a um referencial teórico para a pesquisa; a segunda etapa baseou-se no índice de Moran Local (LISA) para identificar *clusters* espaciais dos municípios paranaenses e, então, definir os municípios a serem analisados; a terceira etapa baseou-se na coleta de dados obtidos através dos sites do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE); e a quarta etapa, baseou-se na técnica estatística de análise de regressão, estimando uma relação de causa e efeito entre emprego celetista e PIB.

Devido ao fato das informações mensais ou trimestrais do PIB municipal não estarem disponíveis, bem como para outros anos, o presente estudo utilizou dados anuais entre 2002 e 2014.

A partir do referencial teórico, foram realizados testes em variáveis que compõe o cálculo do PIB. Assim, para o estudo do comportamento do PIB, buscou-se uma variável altamente correlacionada com o mesmo. Considerou-se o PIB do ano de 2013 como referência devido a ser o ano que apresentou melhor índice de crescimento a preços constantes, tendo como base o ano de 2014, e calculou-se a correlação com outras variáveis para obter a variável que tivesse melhor relação com o PIB. Assim, foi definida a variável Emprego Celetista, obtida a partir da RAIS, como a variável independente e o PIB como variável resposta, devido ao alto coeficiente de correlação de Spearman ($r_s = 0,9286$) entre as duas variáveis.

A etapa seguinte foi a realização de Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE). A utilização de técnicas estatísticas espaciais de área possibilita identificar regiões onde a distribuição dos valores possa apresentar um padrão específico associado à sua localização geográfica.

Essa técnica está sendo utilizada em diferentes áreas, quando há interesse em analisar a dependência espacial. O indicador de associação espacial local Moran (LISA) é amplamente utilizado. Este indicador apresenta uma autocorrelação espacial da mesma informação em locais distintos no espaço. O índice quantifica a influência de cada partição com os seus respectivos vizinhos. Basicamente, a ideia do índice é comparar a característica da partição i com a média das características de seus vizinhos.

Através deste indicador é possível obter as seguintes classificações de municípios: valores positivos e média dos vizinhos positivos (H-H); valores negativos e média dos vizinhos negativa (L-L); valores positivos e média dos vizinhos negativa (H-L) e valores negativos e média dos vizinhos positiva (L-H) [5]-[6].

Para definir os municípios que seriam estudados no presente trabalho, foram identificados *clusters* de

municípios que apresentaram PIB elevado, e as médias dos municípios vizinhos também elevadas, classificadas como H-H (alto-alto) para o ano de 2013, também pelo motivo de ter sido o ano que apresentou maior PIB a preços constantes (2014=100) do estado do Paraná, no período de 2002 a 2014.

Foram obtidos 15 municípios com classificação H-H, no Estado do Paraná, sendo eles: Almirante Tamandaré, Arapongas, Araucária, Cambé, Campo Largo, Carambeí, Colombo, Curitiba, Fazenda Rio Grande, Iporã, Pinhais, Piraquara, Rolândia, São José dos Pinhais e Sarandi. Desta forma, foram analisados os dados referentes aos 15 municípios classificados como H-H, como mostra a Fig. 2.

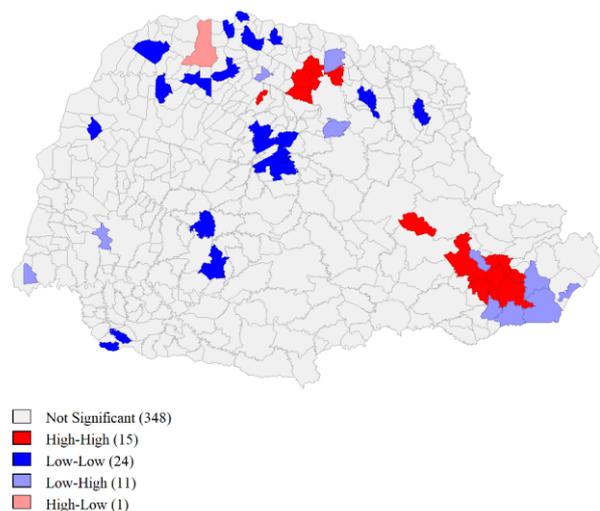


Figura 2: Mapa de *cluster* lisa do PIB a preços constantes dos municípios paranaenses - 2013

Fonte: IBGE.

Nota: Base (2014=100)

Para o desenvolvimento do presente trabalho, foi considerado apenas os empregados celetistas da RAIS, pois é o grupo que está mais suscetível às altas e baixas do mercado de trabalho já que estes trabalhadores são geridos pelo Regime da CLT, cujo o empregado não adquire direito a estabilidade como no Regime Estatutário, mas para promover sua demissão a empresa deve-se basear de acordo com os motivos legais.

Estes dados foram obtidos através da tabulação dos microdados da RAIS, considerando os empregados classificados como trabalhador: urbano vinculado a empregador pessoa jurídica por prazo indeterminado (código 10), urbano vinculado a empregador pessoa física por prazo indeterminado (código 15), rural vinculado a empregador pessoa jurídica por prazo indeterminado (código 20), rural vinculado a empregador pessoa física por prazo indeterminado (código 25), urbano vinculado a empregador pessoa jurídica por tempo determinado ou obra certa (código 60), urbano vinculado a empregador pessoa física por tempo determinado ou obra certa (código 65), rural vinculado a empregador pessoa jurídica por tempo

determinado ou obra certa (código 70) e rural vinculado a empregador pessoa física por tempo determinado ou obra certa (código 75).

A fim de obter uma relação funcional entre emprego celetista e PIB, recorreu-se a técnica de ajustes de modelos de regressão. Em função das diferentes características dos municípios, foram ajustados diferentes modelos, como regressão linear simples, exponencial e regressão linear múltipla, no último, utilizando variável *dummy* para descrever anos atípicos, devido a fatores econômicos regionais.

Um dos objetivos da análise de regressão é desenvolver um modelo que possibilite prever a variável resposta sendo conhecidos os valores das variáveis explicativas (independentes). Desta forma, faz-se necessário ajustar um modelo para a variável observada PIB e os correspondentes valores conhecidos do emprego celetista e da variável *dummy*. Esta última variável é uma variável fictícia, frequentemente chamada de variável binária ou dicotômica, uma vez que assume apenas dois valores (0 ou 1) para indicar a presença ou ausência de certa característica.

Depois de estimados os modelos, foram feitos testes para a validação dos mesmos, de modo a analisar se os resultados são confiáveis. Para isso, foi realizada a análise dos resíduos. A ideia básica da análise é que, se o modelo for apropriado, os resíduos devem refletir as propriedades de seguirem uma distribuição normal, com variância constante (homocedasticidade) e serem independentes. Assim, foram utilizados os testes de: Shapiro-Wilk, que tem como hipótese nula a normalidade dos resíduos; Breush-Pagan, cuja a hipótese nula é de igualdade das variâncias (homocedasticidade) e, ainda, o teste de Durbin-Watson em que a hipótese nula é de que a autocorrelação dos resíduos é zero, significando independência dos resíduos. Para a aceitação das hipóteses nulas, os p-valores devem ser superiores ao nível de significância adotado.

Em todos os testes foi adotado o nível de significância de 5%, ou seja, o p-valor para os testes devem ser maiores que 0,05 para que os testes sejam validados.

III. RESULTADOS E CONCLUSÕES

Após a definição dos municípios integrantes do presente estudo, 15 no total, deu-se continuidade ao trabalho utilizando a análise de regressão.

Para ajustar a relação entre PIB e emprego celetista, foram realizados cálculos de regressão estatística linear simples, multivariada e linearizada, considerando dois modelos:

$$Y_{est} = b_0 + b_1 RAIS_CLT + b_2 Dummy \quad (1)$$

e

$$\ln(Y_{est}) = b_0 + b_1 RAIS_CLT. \quad (2)$$

Onde: Y_{est} representa a variável resposta (PIB estimado), $RAIS_CLT$ e $Dummy$ representam as variáveis explicativas e b_0, b_1, b_2 são os coeficientes estimados.

As regressões foram baseadas nos dados reais anuais do PIB e do emprego celetista no período de 2002 a 2014 considerando o PIB a preços constantes (2014=100) a fim de mostrar seu desenvolvimento real, de forma a igualar os valores, a fim de mostrar o crescimento ou decréscimo do PIB desconsiderando a inflação para escapar o risco de demonstrar um PIB alto devido a valores inflacionados.

Com estes procedimentos foi possível chegar aos resultados da regressão por municípios nas Tabelas I e II apresentadas mais à frente.

A Tabela I, a seguir, apresenta os coeficientes estimados, estatística t, p-valor e o coeficiente de explicação ajustado, para os municípios cujos modelos foram estimados por (1).

TABELA I. COEFICIENTES ESTIMADOS, ESTATÍSTICA t, P-VALOR E R² AJUSTADO, DE MODELOS DE REGRESSÃO ESTIMADOS PARA 13 MUNICÍPIOS SELECIONADOS DO ESTADO DO PARANÁ

Município	Coefficientes Estimados	Estatística t	p-valor	R ² ajustado
Almirante Tamandaré	b ₁ = 67,580	(6,318)	(0,0001)	0,9856
	b ₂ = 441826,590	(4,627)	(0,0007)	
Arapongas	b ₀ = 573064,326	(2,933)	(0,0136)	0,9491
	b ₁ = 104,968	(14,992)	(0,0000)	
Araucária	b ₁ = 195,455	(20,49)	(0,0000)	0,9929
	b ₂ = 4539395,262	(11,88)	(0,0000)	
Cambé	b ₁ = 147,753	(70,156)	(0,0000)	0,9981
	b ₂ = 267082,156	(3,115)	(0,0098)	
Campo Largo	b ₁ = 107,000	(22,765)	(0,0000)	0,9954
	b ₂ = 653691,900	(5,887)	(0,0001)	
Carambeí	b ₁ = 98,068	(13,279)	(0,0000)	0,9949
	b ₂ = 181334,400	(2,698)	(0,0207)	
Colombo	b ₀ = 1005180,308	(4,786)	(0,0007)	0,9397
	b ₁ = 75,285	(9,367)	(0,0000)	
	b ₂ = 558542,522	(3,784)	(0,0036)	
Curitiba	b ₁ = 110,225	(37,823)	(0,0000)	0,9990
	b ₂ = 8664441,664	(4,814)	(0,0005)	
Fazenda Rio Grande	b ₁ = 125,695	(30,051)	(0,0000)	0,9937
	b ₂ = 164460,833	(3,806)	(0,0029)	
Piraquara	b ₀ = -437994,10	(-2,594)	(0,0249)	0,8239
	b ₁ = 239,600	(7,559)	(0,0000)	
Rolândia	b ₁ = 87,343	(26,114)	(0,0000)	0,9917
	b ₂ = 305976,183	(3,689)	(0,0036)	
São José dos Pinhais	b ₀ = 4960214,360	(4,159)	(0,0016)	0,9391
	b ₁ = 227,250	(13,645)	(0,0000)	
Sarandi	b ₁ = 118,688	(37,023)	(0,0000)	0,9981
	b ₂ = -114800,638	(-3,522)	(0,0048)	

FONTE: Os autores

Apenas para dois municípios foram ajustados o modelo exponencial linearizado, conforme apresentada em (2). Assim, a Tabela II, adiante, apresenta os coeficientes estimados com suas respectivas estatística t e p-valor, bem como o R² ajustado para cada município.

TABELA II. COEFICIENTES ESTIMADOS, ESTATÍSTICA *t*, P-VALOR E R² AJUSTADO, DE MODELOS DE REGRESSÃO ESTIMADOS PARA 2 MUNICÍPIOS SELECIONADOS DO ESTADO DO PARANÁ

Município	Coefficientes Estimados	Estatística <i>t</i>	p-valor	R ² ajustado
Ibiporã	b ₀ = 13,0127051	(178,05)	(0,0000)	0,9564
	b ₁ = 0,00016557	(16,26)	(0,0000)	
Pinhais	b ₀ = 1221664,74	(4,031)	(0,0020)	0,9076
	b ₁ = 99,627	(10,906)	(0,0000)	

FONTE: Os autores

TABELA III. RESULTADOS DOS TESTES DAS ANÁLISES DOS RESÍDUOS DE MODELOS DE REGRESSÃO ESTIMADOS PARA 15 MUNICÍPIOS SELECIONADOS DO ESTADO DO PARANÁ

Município	Teste	Estatística do teste	p-valor
Almirante Tamandaré	Shapiro-Wilk	0,9558	0,6883
	Breusch-Pagan	0,0967	0,7558
	Durbin-Watson	1,5499	0,1597
Arapongas	Shapiro-Wilk	0,9795	0,9768
	Breusch-Pagan	3,4934	0,0616
	Durbin-Watson	1,6708	0,1651
Araucária	Shapiro-Wilk	0,9173	0,2308
	Breusch-Pagan	1,5524	0,2128
	Durbin-Watson	1,5998	0,1395
Cambé	Shapiro-Wilk	0,9644	0,8196
	Breusch-Pagan	0,3458	0,5565
	Durbin-Watson	1,7640	0,2453
Campo Largo	Shapiro-Wilk	0,9353	0,3994
	Breusch-Pagan	0,2537	0,6145
	Durbin-Watson	1,7082	0,2187
Carambeí	Shapiro-Wilk	0,8888	0,0940
	Breusch-Pagan	0,4901	0,4839
	Durbin-Watson	1,2783	0,0650
Colombo	Shapiro-Wilk	0,9870	0,9981
	Breusch-Pagan	3,6844	0,1585
	Durbin-Watson	1,8728	0,1867
Curitiba	Shapiro-Wilk	0,9494	0,5896
	Breusch-Pagan	0,0991	0,7529
	Durbin-Watson	1,4979	0,1154
Fazenda Rio Grande	Shapiro-Wilk	0,9318	0,3593
	Breusch-Pagan	0,7258	0,3942
	Durbin-Watson	1,7799	0,2452
Ibiporã	Shapiro-Wilk	0,9607	0,7640
	Breusch-Pagan	0,7868	0,3751
	Durbin-Watson	1,9895	0,3603
Pinhais	Shapiro-Wilk	0,9330	0,3726
	Breusch-Pagan	0,6316	0,4268
	Durbin-Watson	2,0338	0,3956
Piraquara	Shapiro-Wilk	0,9130	0,2018
	Breusch-Pagan	1,4508	0,2284
	Durbin-Watson	1,5710	0,1335
Rolândia	Shapiro-Wilk	0,9137	0,2063
	Breusch-Pagan	0,0761	0,7826
	Durbin-Watson	1,3803	0,0860
São José dos Pinhais	Shapiro-Wilk	0,9580	0,7231
	Breusch-Pagan	3,4581	0,0629
	Durbin-Watson	1,3693	0,0571
Sarandi	Shapiro-Wilk	0,9735	0,9320
	Breusch-Pagan	3,3562	0,0670
	Durbin-Watson	2,0925	0,4706

FONTE: Os autores

Não basta apenas um R² ajustado alto, para definir se o modelo é adequado, assim, recorreu-se à análise de resíduos de cada modelo para confirmar sua adequabilidade.

Na Tabela III, apresentada anteriormente, são mostrados os resultados dos testes de Shapiro-Wilk, Breusch-Pagan e Durbin-Watson, utilizados para a análise de resíduos para a validação dos modelos.

A normalidade dos resíduos é fundamental para a definição de intervalos de confiança e testes de significância. Por este motivo, apresenta-se na Tabela III os p-valores para o teste de Shapiro-Wilks e observa-se que estão todos acima de 0,05. Desta forma, todos os modelos estimados têm seus resíduos normalmente distribuídos e, por consequência, os valores da estatística *t* e do R² ajustados, apresentados na Tabela II, são válidos.

Deve-se verificar também as suposições de homocedasticidade e independência dos resíduos. Para isso, é apresentado na Tabela III os resultados do teste de Breusch-Pagan e de Durbin-Watson. Nota-se que para estes testes também todos os p-valores são maiores que 0,05. Deste modo, não rejeitamos a hipótese nula do teste de Breusch-Pagan e do teste de Durbin-Watson.

Assim, é possível afirmar que os modelos ajustados são válidos para explicar o comportamento do PIB em função das variáveis explicativas para cada município.

Analisando os coeficientes de determinação ajustados, apresentados nas Tabelas I e II, nota-se que a medida do grau de ajustamento dos modelos de regressão aos dados, é boa. Os modelos ajustados explicam muito bem as variações ocorridas na variável resposta, ou seja, no Produto Interno Bruto.

Este estudo buscou por meio da utilização das técnicas estatísticas, a resposta para a seguinte pergunta: é possível determinar uma relação entre Produto Interno Bruto e o emprego sob o regime da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT)?

Através da análise estatística, observou-se que o PIB está fortemente correlacionado com o emprego (CLT), e, também, foi possível encontrar uma relação funcional entre as duas variáveis de forma que o PIB pode ser explicado pelo comportamento do emprego celetista. Desta forma, é possível entender quanto o emprego (CLT) influencia na economia dos municípios impactando diretamente no PIB.

Assim, é possível concluir que os modelos ajustados poderão ser utilizados para obter a projeção do PIB. Sinaliza, também, a importância do emprego celetista para a economia de cada município integrante do presente estudo.

Pretende-se, em um trabalho futuro, utilizar estes modelos de regressão ajustados, para realizar a projeção do PIB em função do emprego celetista estimado, empregando outras técnicas estatísticas.

É necessário prosseguir o estudo, principalmente com séries estatísticas mais longas, o que hoje não é possível. Os modelos devem ser estimados a cada nova informação, oferecendo assim maior segurança na sua utilização.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa de mestrado para a realização deste estudo.

REFERÊNCIAS

- [1] E. Bacha. Saída para a crise tem mão dupla. **Estud. av.**, São Paulo , v. 31, n. 89, p. 23-27, abr. 2017 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142017000100023&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 09 ago. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-40142017.31890003>.
- [2] IBGE. “Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Continua. Mercado de trabalho brasileiro. Retrospectiva 2012 a 2016”. Rio de Janeiro, jan. 2017. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/imprensa/ppts/0000028680701142017073131634588.pdf>>. Acesso em: ago. 2017.
- [3] IPARDES. “PIB do Paraná encolhe menos do que o País e recessão perde força no Estado”. Curitiba, ago. 2016. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/index.php?pg_conteudo=1&cod_noticia=801>. Acesso em: ago. 2017.
- [4] C. M. Silva; F. M. P. Drumond; J. R. Silva; V. H. Pereira; S. J. P. Freitas. “Demonstração do valor adicionado: análise da variação do coeficiente de correlação do PIB brasileiro e do valor adicionado da Petrobras em função das perdas por corrupção no exercício de 2014”. Sinergia (FURG) , v. 20, p. 57-68, 2016.
- [5] R. Moura; S. A. Lira, “Aplicação da análise exploratória espacial na identificação de configurações territoriais”. R. bras. Est. Pop. Rio de Janeiro, v. 28, n.1, p. 153-168, jan./jun. 2011.
- [6] R. Moura; S. A. Lira; A. P. de U. Cintra, “Arranjos espaciais: concentração e mobilidade que redesenham aglomerações e centros”. Cad. IPARDES. Curitiba, PR, v.2, n.2, p. 51-67, jul./dez. 2012.
- [7] C. A. Nadal; K. A. Juliano; E. Rattón. “Testes estatísticos utilizados para a validação de regressões múltiplas aplicadas na avaliação de imóveis urbanos”. **Boletim de Ciências Geodésicas**, v. 9, n. 2, 2003.