

O crescimento da economia urbana: uma aplicação empírica do modelo de Czamanski no Estado do Tocantins¹

Urban economy growth: an empirical application of model Czamanski in Tocantins State

Nilton Marques de Oliveira²

Universidade Federal do Tocantins – UFT
niltonmarques@uft.edu.br

Udo Strassburg³

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE
udo.strassburg@unioeste.br

RESUMO: Este estudo analisa o crescimento da economia urbana do estado do Tocantins entre 2000 e 2011. A metodologia de análise baseou-se em um modelo de regressão linear baseado na teoria da base econômica. Os dados utilizados foram população e emprego. O estado teve um crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) de 14,2% em 2010, uma taxa de crescimento populacional de 22,5% e o emprego formal cresceu 129% no período em análise. Os parâmetros estimados, como um todo, foram estatisticamente significativo a 1%. O multiplicador populacional em 2000 foi de 12,31 e em 2011 de 27. O multiplicador do emprego básico em 2000 foi da ordem de 4,09, e em 2011 aumentou para 12,06 comprovando, assim, o crescimento econômico e populacional do estado.

Palavras-Chave: Economia Urbana, Economia Brasileira, Base Econômica.

ABSTRACT: This paper analyzes the urban economic growth of Tocantins State in Brazil, between 2000 and 2011. The method of analysis used was the linear regression model based on the theory of the economic base. The data used were population and employment. The state had a growth of Gross Domestic Product (GDP) from 14.2% in 2010, a rate of increase of 22.5% and employment increased 129% in the period. The estimated parameters, as a

¹ Este artigo teve o apoio da CAPES/Pro-Doutoral/Propesq/UFT.

² Doutor em Desenvolvimento Regional. Professor do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade Federal do Tocantins – UFT. Bolsista de produtividade na modalidade “novos pesquisadores - UFT/Propesq.

³ Doutor em Desenvolvimento Regional pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná e Professor do Curso de Ciências Contábeis.

whole, were statistically significant at 1%. The multiplier population in 2000 was 12.31 and in 2011 27. The multiplier of the basic employment in 2000 was about 4.09, and in 2011 increased to 12.06 proving thus the economic and population growth of the State.

Keywords: Urban Economics, Brazilian Economy, Economic Base.

Introdução

Este artigo analisa o crescimento urbano no estado do Tocantins à luz do modelo Czamanski (1964), entre 2000 e 2011. O questionamento deste trabalho partiu da indagação se o modelo de crescimento urbano desenvolvido e testado empiricamente nos Estados Unidos na década de 1950/1960, por Czamanski (1964), se aplicaria a um estado periférico da Região Amazônica, no caso o estado do Tocantins.

A hipótese central dessa análise é que um aumento na atividade econômica irá estimular o crescimento urbano. A limitação do modelo é que nele é utilizado apenas as variáveis emprego e população, que determinarão o crescimento urbano, não levando em consideração outros fatores importantes, como: tecnologia, disponibilização de matéria-prima e capacidade institucional, ou seja, é um modelo estático.

No modelo original, Czamanski desenvolveu uma ferramenta que permitia fazer projeções do crescimento dos setores das atividades econômicas e da população de cidades pequenas e médias. Com isso, pretende-se auxiliar as autoridades locais a planejar melhor o crescimento das cidades e a ofertar os serviços básicos essenciais ao funcionamento de um centro urbano.

Diversos modelos têm sido utilizados para analisar o crescimento das regiões, entre os quais, a teoria de base econômica regional (NORTH, 1955, 1977; TIEBOUT, 1956; PIFFER *et al.*, 2002, 2009), na qual parte da tese de que o crescimento regional (local) é atribuído às atividades básicas ou motoras. Na década de 1960, as atividades básicas eram também chamadas de atividades de exportação, mas na atualidade se usa o termo atividade motora, ou seja, capaz de induzir outras atividades econômicas complementares ou paralelas (PIFFER, 2012). A produção e o emprego de uma localidade dependem das atividades básicas, sejam elas intrarregionais, nacionais ou estrangeiras, as quais induzem o encadeamento para outros setores na economia, chamados de atividades não-básicas (local). Assim sendo, essa teoria parte do princípio de que as atividades básicas contribuem para o crescimento regional, e a expansão do setor básico proporciona o crescimento do setor local (não-básico).

O modelo de base econômica parte da divisão das atividades em duas categorias: atividades básicas (motoras da economia) e não-básicas (locais ou atividades estimuladas pelas básicas). Este modelo difere do modelo de Czamanski (1964), que atribui três categorias: i) atividades básicas, ii) atividades complementares e iii) atividades locais, desagregando a variável principal, no caso o emprego total da região, nesses três componentes.

Destarte, é relevante o estudo do crescimento das atividades econômicas e da urbanização do estado do Tocantins a partir da divisão político-administrativa do antigo norte goiano em cinco de outubro de 1988. O Tocantins se encontra ainda com uma economia espacial em formação. No entanto, há perspectivas de crescimento econômico como demonstrou o IBGE (2012), tendo seu Produto Interno Bruto (PIB) crescido 14,2% em 2010, o melhor desempenho entre as 27 unidades da Federação.

Isso posto, este artigo apresenta a seguir a seção 2, que trata do crescimento e da urbanização do Tocantins. A seção 3 descreve o referencial teórico e metodológico que norteia este trabalho, enquanto a seção 4 apresenta os principais resultados e discussão. E as considerações finais resumizam o trabalho.

Elementos Teóricos e Analíticos

Para verificar e analisar o crescimento da economia urbana que vem ocorrendo no estado do Tocantins foi utilizado o instrumento de análise regional, proposto por Czamanski (1964). Existe na literatura diversos modelos de crescimento urbano, entre os quais, citam-se: i) o modelo de base econômica; ii) matriz insumo-produto regional e inter-regional; e iii) modelo gravitacional de renda.

Não é intenção do presente estudo discutir esses modelos de crescimento urbano⁴. É suficiente destacar que todos estimam ou tentam prever o crescimento econômico urbano, que em geral está associado às condições de vida da população e às oportunidades de emprego e renda ou, mais essencialmente, a atividades econômicas futuras.

Sabe-se que o crescimento e o desenvolvimento econômico não se dão de forma igualitária por toda região, o desenvolvimento é desigual e é um processo histórico, assim,

⁵ Isso pode ser encontrado em Isard (1956), Haddad (1989), Weber (1929), Azzoni (1982) e Piffer (2009).

devido às diferenças internas, existem cidades com elevadas taxas de crescimento e desenvolvimento socioeconômico, enquanto há outras com baixas taxas ou com taxas negativas de crescimento (CZAMANSKI, 1964; FERRERA DE LIMA, 2003; PERROUX, 1967; FURTADO, 2009).

A proposta do Modelo de Czamanski

O modelo proposto por Czamanski (1964) desagrega o emprego total da região em três categorias: emprego básico, emprego complementar ao emprego básico e emprego local. No modelo, a população total da região é expressa como uma função linear do emprego total da região. O emprego complementar é expresso como uma função linear do emprego básico, e o emprego local é expresso como uma função linear da população total.

O emprego local é subdividido em duas partes e reconhece-se que uma dessas partes depende essencialmente do setor exportador, atividades locais fornecedoras de insumos para o setor básico, enquanto a outra parte depende da satisfação das necessidades da população residente na região.

Com base nessas definições, o modelo pode ser assim construído⁵:

$$P = a_1 + b_1 E \quad (1)$$

$$E_C = a_2 + b_2 E_B \quad (2)$$

$$E_L = a_3 + b_3 P \quad (3)$$

$$E = E_B + E_C + E_L \quad (4)$$

Em que:

(P) significa população total de uma cidade;

(E), o emprego total; e

(E_B , E_C e E_L) significam emprego básico, complementar e local, respectivamente.

O coeficiente b_1 capta o efeito da variação de uma unidade de emprego total na região sobre a população residente nesta região. O coeficiente b_2 dá propensão marginal à criação do emprego complementar relativamente ao emprego básico. O coeficiente b_3 capta o efeito de

⁵ As expressões aqui apresentadas são derivadas do trabalho original de Czamanski (1964) e de Costa et al. (2002).

uma variação unitária da população residente na região sobre o emprego local para satisfazer a procura dos residentes na região.

Diferentemente do modelo da base econômica exposto por Piffer (2012), Czamanski formula dois multiplicadores: um é o multiplicador da população (K^*) e o outro, o multiplicador do emprego básico (K). Definindo como multiplicador da população a variação da população residente sobre a variação do emprego básico, tem-se:

$$K^* = b_1 \left(\frac{1+b_2}{1-b_1 b_3} \right) \quad (5)$$

A expressão (5) apresenta o impacto de um aumento do emprego básico da região sobre a população residente nesta região e dependem dos parâmetros b_1 , b_2 e b_3 . Quanto maior a capacidade de a região fornecer insumos ao setor básico (maior b_2), maior será o multiplicador. Quanto maior a capacidade da região em satisfazer a procura final da população residente (maior b_3), maior será o multiplicador.

Na expressão (6), o multiplicador do emprego básico (K) é definido como a variação do emprego total sobre a variação do emprego básico.

$$K = \left(\frac{1+b_2}{1-b_3 b_1} \right) \quad (6)$$

O multiplicador do emprego básico será tanto maior quanto maior for a capacidade da região em fornecer os insumos do setor básico e quanto maior for a capacidade do setor local em satisfazer a procura da população residente.

A população é simplesmente um índice do tamanho da cidade e dos diversos serviços e facilidades disponíveis, ou seja, do crescimento da economia urbana. Czamanski (1964) parte do pressuposto básico de que quanto maior ou quanto mais populosa for uma cidade, mais serviços urbanos ela tende a oferecer, diferentemente das cidades com menor porte.

Modelo Analítico

Nesta seção será feita brevemente uma introdução ao método matemático estatístico da regressão linear com o intuito de avaliar a relação entre as duas variáveis correspondentes.

Dada uma coleção de dados amostrais emparelhados, o modelo de regressão linear, apresentado por Kazmier (1982), descreve a relação entre duas variáveis, podendo ser sumarizado pela expressão (7):

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i \quad (7)$$

como β_0 , β_1 e x_i constantes; $E[\varepsilon_i] = 0$; $Var[\varepsilon_i] = \sigma^2$; $Cov[\varepsilon_i, \varepsilon_j] = 0$, para $i \neq j$ e $i, j = 1, \dots, n$.

Quanto a condição do modelo de probabilidade do erro é a normalidade, o modelo de regressão linear simples amostral correspondente adota a expressão (7) sujeita às seguintes restrições:

com β_0 , β_1 e x_i constantes; $\varepsilon_i \sim N(0; \sigma^2)$; $Cov[\varepsilon_i, \varepsilon_j] = 0$ para $i \neq j$; e $i, j = 1, \dots, n$.

Convém enfatizar que com a utilização de dados amostrais não é possível determinar os valores exatos dos parâmetros populacionais β_0 , β_1 .

Contudo, de posse desses dados, pode-se obter inferências utilizando os estimadores de quadrados mínimos b_0 e b_1 demonstrados nas expressões (8) e (9), em que:

$$b_0 = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum x.y)}{n(\sum x^2) - \sum (x)^2} \quad (8)$$

$$b_1 = \frac{n.\sum x.y - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - \sum (x)^2} \quad (9)$$

Os quais representam o intercepto em y e o coeficiente angular, respectivamente, da reta de regressão representada pela expressão (10):

$$\hat{y}_i = b_0 + b_1 x_i \quad (10)$$

Gujarati (2006) define variação marginal como a quantidade em que uma variável muda quando a outra sofre uma variação de exatamente uma unidade. Uma análise de correlação e regressão linear de dados bivariados deve incluir uma investigação acerca dos pontos extremos e pontos de influência, que são pontos capazes de afetar fortemente o gráfico da reta de regressão.

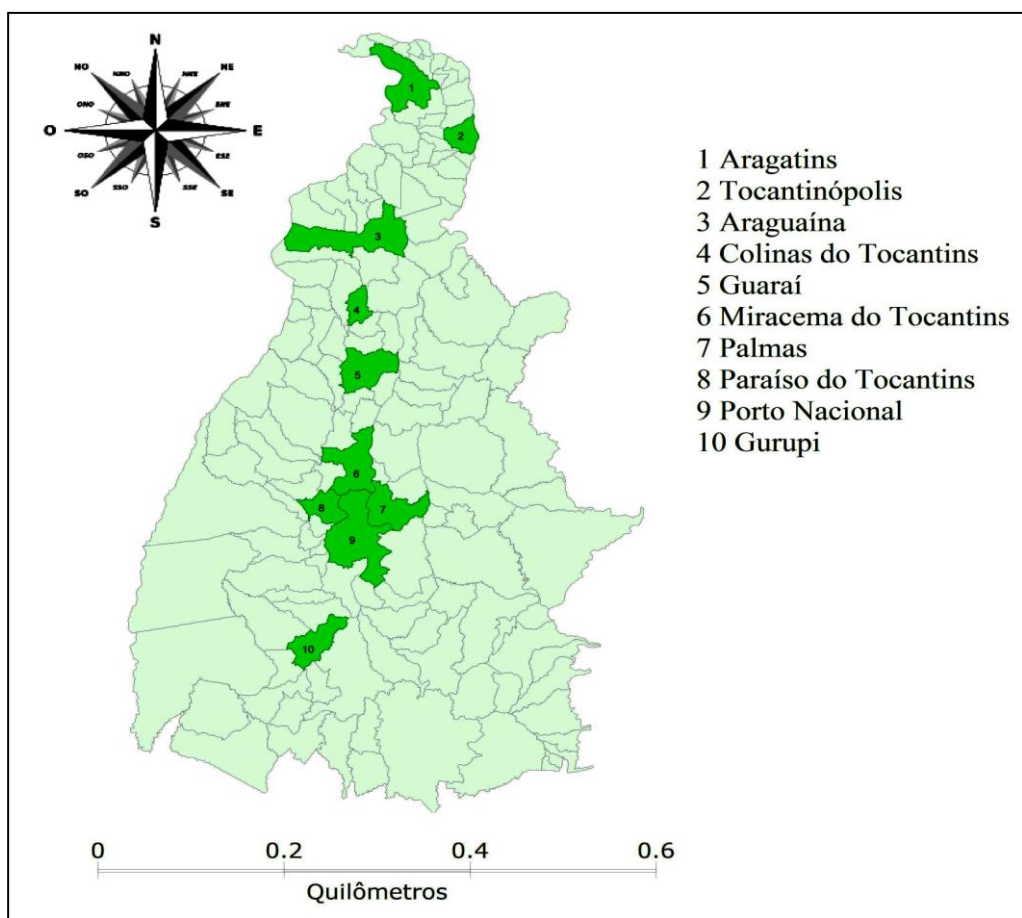
Fonte de dados

Os dados utilizados foram a população (IBGE, 2000 e 2010) e o emprego formal (MTE/Rais, 2000 e 2011) dos 139 municípios do Tocantins. A pesquisa se limitou a analisar os 25 (vinte e cinco) subsetores de ramos de atividades definidos pelo IBGE. A proposta de

trabalhar com 25 subsetores parte da tese de que no Tocantins são pouco expressivas as atividades de transformação (indústrias).

Neste estudo, não se optou pela divisão dos municípios do Tocantins em grupos de tamanho, como fez Czamanski no seu modelo original. Ele trabalhou com 232 cidades americanas, com populações acima de 50 mil habitantes, e isto não se aplicaria a este estudo devido ao estado apresentar 53% dos municípios com população de até 5 mil habitantes, sendo que, nesses municípios, o grande agente empregador é o poder público municipal. Há apenas dez municípios com mais de 20 mil habitantes, quais sejam: Palmas (228.297), Araguaína (150.520), Gurupi (76.765), Porto Nacional (49.143), Paraíso do Tocantins (44.432), Miracema do Tocantins (20.684), Araguatins (31.324), Colinas do Tocantins (30.879), Guaraí (23.212) e Tocantinópolis (22.596) – (IBGE, 2010). A Figura 1 apresenta a localização desses dez municípios. Dessa forma, o modelo estimado foi para o conjunto de todos os 139 municípios.

Figura 1 – Mapa do estado do Tocantins com os dez municípios com mais de 20 mil habitantes



Fonte: IBGE 2010.

A divisão dos 25 subsetores em emprego básico, emprego complementar e emprego local tiveram por base a proposta de Czamanski (1964). No primeiro grupo, representado o setor básico estão as indústrias extrativas minerais, indústrias de transformações e os setores fornecedores de matéria-prima e insumos. No segundo grupo, estão representados os ramos de atividades complementares (EC). O critério estabelecido para classificação foi o fator locacional e a presença de outras indústrias. Nessa categoria estão todas as empresas produtoras de bens ou serviços para outras empresas localizadas na mesma área urbana.

No terceiro grupo estão as categorias de comércio e prestação de serviços, que compreendem as instituições públicas, bancos, escolas, faculdades, postos de saúde, correios, serviços médicos e odontológicos.

No entanto, deve-se mencionar outra limitação do modelo, pois algumas atividades do setor básico podem simultaneamente satisfazer a procura local e a procura externa, mas isso não invalida a análise.

Para o presente estudo, o processamento das informações deu-se pelo *software* econométrico *EViews 5.0*. A seguir serão apresentados e discutidos os principais resultados do trabalho.

Resultados e Discussão

Antes de entrar no processo de análise dos resultados, serão feitos alguns esclarecimentos sobre as variáveis utilizadas. Na Tabela 1 estão apresentadas as estatísticas descritivas das variáveis do modelo. A média populacional do estado por municípios em 2000 foi de 8.324, passando em 2011 para 9.959 habitantes. O município com menor número de habitantes tanto em 2000 quanto em 2011 foi Oliveira de Fátima, com 958 e 1.037 respectivamente. Palmas, a capital do estado, tanto em 2000 quanto em 2011 foi a que apresentou o maior número de habitantes 137.355 e 228.332 respectivamente. A média do emprego por município gerado no estado foi de 1.747 e o município que apresentou, em 2000, o menor número de emprego foi o município de Mateiros com apenas um, enquanto que em 2011 foi o município de Lavandeira no setor da agricultura, apenas cinco empregos. Já Palmas apresentou 51.817 e 109.193 empregos em 2000 e 2011 respectivamente, totalizado por todos os empregos dos diferentes setores. No computo geral no estado do Tocantins

houve um crescimento acumulado no período em análise de 129% no emprego formal total, passando de 106 mil para 242,7 mil, demonstrando dessa forma o crescimento econômico em termos de geração de serviços.

Tabela 1 – Estatísticas descritivas das variáveis do modelo – 2000 e 2011

Variável	Amostra	Média 2000	Média 2011	Valor Mínimo (2000)	Valor Mínimo (2011)	Valor Máximo (2000)	Valor Máximo (2011)
População	139	8.324	9.959	958	1037	137.355	228.332
Emprego Total	139	766	1.747	1	5	51.817	109.193
Emprego Complementar	139	27	89	0	0	892	2894
Emprego Básico	139	74	136	0	0	1859	1384
Emprego Local	139	689	1.522	0	0	50.771	106.425

Fonte: Resultado da pesquisa.

Pelo resultado da pesquisa o município de Araguaína, tanto em 2000 quanto em 2011, foi quem apresentou o maior número de empregos complementares, com 892 e 2.894, respectivamente. Para o emprego básico foi computado 1.859 e 1.384 respectivamente, superando a Capital do estado, Palmas. De acordo com a teoria da base econômica e da proposta do modelo de Czamanski, é o setor básico que estimula o crescimento econômico urbano e desencadeia para outros ramos de atividade.

Araguaína é o segundo município em termos de importância econômica no Tocantins, localizado ao norte do estado, tem uma população de 150.484 (IBGE, 2010), fica distante de Palmas, 350 km, sendo considerado um polo de crescimento regional. Encontra-se neste município um dos maiores rebanhos bovinos do país. A estrutura agrária é composta por médias e grandes propriedades e abriga três frigoríficos de referência nacional - Bertin, Minerva e Boiforte.

Para o emprego local, no qual são agrupados os setores de prestação de serviço, Palmas foi a que apresentou em 2000 e 2011 o maior número de empregos, com 50.771 e 106.425 respectivamente. Diferentemente de Araguaína, onde estão os setores da indústria de transformação (básico e complementar), Palmas, por ser a capital, concentra os empregos dos setores de serviços, com grandes redes atacadistas, serviços médicos de alta complexidade, universidades, bancos, associações de classes, os poderes legislativos (estadual e municipal), o poder judiciário e o executivo, fazendo deste município um grande polo de crescimento urbano.

Estimativas do modelo

Nesse tópico serão apresentadas e discutidas as estimativas das regressões lineares para o ano 2000 e 2011. Na estimativa da expressão população e emprego para o ano 2000 o coeficiente de determinação R^2 foi 0,70, ou seja, 70% da variável população é explicada pela variação do emprego. Já em 2011 esse coeficiente passa a explicar cerca de 80%, indicando um bom ajustamento do modelo (Tabela 2).

Tabela 2 – Estimativa da regressão linear emprego e população total do Tocantins - 2000 e 2011

Variável	Coeficiente		Erro Padrão		t - Statistic	
	2000	2011	2000	2011	2000	2011
Intercepto (β_0)	6.022,29	5.916,98	769,4771	606,7582	7,82*	9,75*
Emprego Total	3,017	2,31	0,167263	0,3071692	18,04*	7,52*
R^2	0,70	0,81	-	-	-	-
F	325,48	256,59	-	-	-	-

Fonte: Resultado da Pesquisa (*) significativo estatisticamente a 1%

Todas as pressuposições e os testes estatísticos do modelo de regressão linear foram satisfeitas para todas as equações estimadas. Todos os coeficientes foram significativos a 1%. O teste F e o p-valor confirmaram a rejeição da hipótese nula de que os coeficientes estimados sejam iguais a zero. Para validar as inferências na base dos resultados obtidos, foram utilizados os testes de *Shapiro-wilk* para testar a normalidade dos resíduos, que também apresentaram significância a 1%.

A Tabela 3 apresenta o resultado da estimativa do emprego complementar ao emprego básico. O coeficiente de determinação R^2 em 2000 foi de 0,93 indicando que 93% do emprego complementar é explicado pela variação do emprego básico. Em 2011 R^2 foi 0,55.

Tabela 3 – Estimativa da regressão linear para complementar e básico do Tocantins - 2000 e 2011

Variável	Coeficiente		Erro Padrão		t - Statistic	
	2000	2011	2000	2011	2000	2011
Intercepto (β_0)	-11.15	-90.25	2,7236	32,8210	-4,09*	-2.75*
Emprego Básico	0,51	1.31	0,01183	0,3151	43,30*	4.18*
R^2	0,93	0.55	-	-	-	-
F	389,93	317,49	-	-	-	-

Fonte: Resultado da Pesquisa (*) significativo estatisticamente a 1%

Por fim, na Tabela 4 está sumarizada a estimativa da regressão do emprego local que corresponde aos setores de prestação de serviços, em relação à população total do estado. O coeficiente de determinação R^2 foi de 0,81, isto é, 81% das variações do emprego local são explicadas pela variável população.

Tabela 4 – Estimação da regressão linear emprego local e população total do Tocantins - 2000 e 2011

Variável	Coeficiente		Erro Padrão		t - Statistic	
	2000	2011	2000	2011	2000	2011
Intercepto (β_0)	-1.153,17	-1.921,41	242,75	666,97	-4,75	-2,88*
População Total	0,22	0,35	0,013	0,9540	16,69	3,63*
R^2	0,67	0,81	-	-	-	-
F	278,76	213,35	-	-	-	-

Fonte: Resultado da Pesquisa (*) significativo estatisticamente a 1%

As estimativas do modelo relacionadas à população e emprego essencialmente se completam. O modelo em si foi reescrito, sendo derivado das expressões (1 a 3), e os principais parâmetros para o ano 2000 foram:

$$P = 6.022,29 + 3,01 (E) \quad (15)$$

$$EC = -11,15 + 0,51 (EB) \quad (16)$$

$$EL = -1.153,17 + 0,22 (P) \quad (17)$$

As expressões (18,19 e 20) são os parâmetros estimados para o ano de 2011.

$$P = 5.916,98 + 2,31 (E) \quad (18)$$

$$EC = -90,25 + 1,31 (EB) \quad (19)$$

$$EL = -1.921,41 + 0,35 (P) \quad (20)$$

Os coeficientes β_0 representam os valores da variável dependente quando a variável independente é assumida como sendo igual a zero. Nota-se que β_0 , nas expressões (16 e 19) do emprego complementar apresentaram-se com valores negativos, indicando que é necessária certa demanda do setor exportador no sentido de gerar insumo para as indústrias de transformação. Esta mesma análise pode ser feita para as expressões (17 e 20), indicando que é necessária certa população mínima para o funcionamento das atividades de prestação de serviços.

Os coeficientes β_1 das expressões estimadas de (15 a 20) indicam aumento nas variáveis dependentes por unidade de variação na variável independente. Assim, os empregos

criados nos setores de serviços (emprego local) são, em todos os casos, uma fração da população total da cidade.

Por outro lado, a população total é sempre um múltiplo do emprego total e seu valor é crescente de acordo com o tamanho do município. Seria de se esperar que este resultado levasse em conta o fato de as grandes cidades terem geralmente uma proporção mais elevada de oferta de empregos nos mais diversos ramos de atividades.

As expressões (15 e 18) apresentaram a estimativa da população total do Tocantins, com o emprego total para o ano 2000 e 2011 respectivamente. O coeficiente da variável emprego total positivo indica que quando aumenta o emprego em uma unidade, a população tende a aumentar em 3,01 pessoas para o ano 2000. Esse coeficiente reduziu para 2,31 pessoas para o ano 2011. Para uma condição de emprego zero nas expressões (15 e 18), continua a existir uma população mínima, que pode estar trabalhando em cidades vizinhas, são os chamados movimentos pendulares.

Os movimentos pendulares são simultâneos, com a mesma natureza e distribuição horária contígua, mas com componentes geográficos diferentes. São na maioria das vezes centrípetos de manhã e centrífugos no final da tarde (GEORGE, 1983; PISCO, 1997; SINGER, 2002; MATOS, 2005).

No Tocantins verificou-se alguns movimentos pendulares de trabalhadores na Capital Palmas, com municípios adjacentes, no Norte do estado, no município de Tocantinópolis (TO) com Estreito (MA), e na parte Sul do estado Arraias (TO) com o município de Montes Belos (GO).

As expressões (16 e 19) apresentam a relação entre emprego complementar e emprego básico. O coeficiente da variável emprego básico indicou que o aumento no emprego básico em uma unidade estimula o emprego complementar a aumentar em 0,53 unidades em 2000 e, em 1,3 unidades para o ano 2011 (expressão 19). Os empregos básicos e complementares estão correlacionados pelo efeito positivo do emprego básico sobre o complementar. Nota-se que o emprego complementar aumentou para o ano 2011, indicando crescimento da economia tocantinense.

Por fim, os resultados das expressões (17 e 20) apresentam as relações entre emprego local e população. Os coeficientes da variável população positiva indica que o aumento da população em uma unidade estimula o aumento do emprego local em 0,22 em 2000 e em 2011 0,35 unidades. A existência mínima de uma população cria uma situação em que é

necessária uma oferta de serviços locais, como por exemplo, escolas, postos de saúde, entre outros.

A seguir serão apresentadas as estimativas do multiplicador da população e do emprego básico para 2000 e 2011.

Estimativas do multiplicador da população (K^*) e do emprego básico (K)

As estimativas do multiplicador da população (K^*) e do emprego básico (K) foram derivadas das expressões (5) e (6), respectivamente. O multiplicador da população (K^*) consiste na variação da população residente sobre a variação do emprego básico. Para o estado do Tocantins, o multiplicador populacional em 2000 foi de 12,31, ou seja cada emprego gerado no setor básico tende a gerar 12 empregos na economia tocantinense em todos os setores. Esse multiplicador aumentou em 2011 para 27, comprovando, dessa forma, o crescimento econômico e populacional do estado entre 2000 e 2011.

O multiplicador do emprego básico, definido como a variação do emprego total sobre a variação do emprego básico, em 2000 foi da ordem de 4,09 ou seja, cada emprego do setor básico tem a gerar cerca de 4 no setor local. Essa relação para 2011 aumentou para 12 empregos no setor local. O multiplicador do emprego básico será tanto maior quanto maior a capacidade do estado de fornecer insumos do setor básico e quanto maior a capacidade do setor local de satisfazer a procura da população residente e isso se confirmou na análise, evidenciando o crescimento urbano no período entre 2000 e 2011 para o estado do Tocantins.

Conclusão

O objetivo deste estudo foi analisar o crescimento da economia urbana no estado do Tocantins, entre 2000 e 2011, utilizando a ferramenta desenvolvida por Czamanski. O questionamento de que o modelo se aplicaria a uma região periférica foi respondido, pois, de fato, ele se aplicou ao Tocantins pela significância estatística das variáveis estimadas.

O modelo de Czamanski em si é agregativo e tem suas limitações, entre elas a tecnologia que não é possível incluir no modelo. A inovação foi a desagregação do emprego total em três categorias - emprego básico, complementar e local - mas isso é outro fator limitante, pois há setores que podem ser computados como básicos e complementares ao mesmo tempo.

No modelo, a população total da região é expressa como uma função linear do emprego total da região. O emprego complementar é expresso como uma função linear do emprego básico, e o emprego local é expresso como uma função linear da população total.

Como o processo de urbanização tende a induzir o crescimento de serviços como escolas, postos de saúde, comércio local, fornecimento de água, energia elétrica, entre outros serviços, ele também estimula a expansão de atividades econômicas. A oferta de novos postos de trabalho tende a gerar aumento na renda, aumento do consumo das famílias e aumento populacional, promovendo, assim, o crescimento econômico, por meio do multiplicador.

O administrador central da cidade ou do estado deve disponibilizar certas demandas para atender às necessidades populacionais. O modelo estimado pode contribuir para projeções do crescimento urbano no estado do Tocantins.

O estado tem apresentado crescimento tanto econômico quanto populacional acima da média nacional, fazendo com que novos serviços sejam disponibilizados, trazendo novos investimentos em indústrias de transformação e serviços.

Os parâmetros estimados, como um todo, foram estatisticamente significativos a 1%. O multiplicador populacional em 2000 foi de 12,31, e 27 em 2011, ou seja, cada emprego gerado no setor básico tende a gerar 12 e 27 empregos respectivamente, na economia tocantinense em todos os setores. O multiplicador do emprego básico em 2000 foi da ordem de 4,09 e em 2011 aumentou para 12,06, comprovando, assim, o crescimento econômico e populacional do estado.

Em todo caso, pela análise geral dos indicadores se percebe que o estado do Tocantins necessita de uma política estadual de desenvolvimento urbano. Essa política deve focar os parâmetros gerais que nortearão o avanço dos municípios em termos de urbanização e ocupação do solo. Mais ainda deve propor um fundo de desenvolvimento para padronizar determinadas ações em termos de urbanismo, criando referências arquitetônicas e culturais no estado a partir da sua urbanização. É claro que apenas uma política de desenvolvimento urbano não corrigirá todas as assimetrias do processo de desenvolvimento socioeconômico, mas será um ponto de referência para políticas públicas de emprego e renda ao longo do espaço tocantinense.

Por fim, este estudo não esgota o assunto, ficando como sugestão a ampliação do modelo de Czamanski para outros estados ou até mesmo para o Brasil, trabalhando a divisão das cidades acima de 50 mil habitantes, como fez Czamanski nos Estados Unidos.

Referências

AZZONI, Carlos R. **Teoria da localização: uma análise crítica**. São Paulo: IPE/USP, 1982.

COSTA, José Silva; DELGADO, A P.; GODINHO, I. M. A teoria da base econômica. In: COSTA, José Silva. (Org.). **Compêndio de economia regional**. Coimbra, Portugal: APDR, p.793-801, 2002.

CZAMANSKI, Stanislaw. A model of urban growth. **Papers in Regional Science** n° 13, p 177-200, 1964.

FERERA DE LIMA, Jandir. A concepção do espaço econômico polarizado. **Interações: Revista Internacional de Desenvolvimento Local**, Campo Grande, v.4, n.7 p.7- 13, 2003.

FURTADO, Celso, **Desenvolvimento e subdesenvolvimento**. Rio de Janeiro: Centro Celso Furtado/Contraponto, 2009.

GEORGE, Pierre. **Geografia urbana**. São Paulo: Difel, 1983.

GUJARATI, Damodar N. **Econometria básica**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

HADDAD, Paulo R. (org). **Economia regional: teorias e métodos de análise**. Fortaleza: BNB/ETENE, 1989.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Estatística, demografia, população**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/população/censo2010/default.shtm>. acesso em 20 de nov. de 2015.

_____. **Contas regionais**. 2012. Disponível em:<<http://ibge.gov.br>> Acesso em: 15 nov. 2015.

ISARD, Walter. **Location and space-economy**. A general theory relating to industrial location, market areas, land use, trade, and urban structure. Massachusetts Institute of Technology (M.I. T.), New York, 1956, 380p. Disponível em: <http://ia600202.us.archive.org/8/items/locationspaceeco00isar/locationspaceeco00isar.pdf>. Acesso em 30 de set. 2015.

KAZMIER, Leonard J. **Estatística aplicada à economia e administração**. São Paulo: McGraw Hill, 1982.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO – MTE. Rais – Relação Anual de Informações Sociais. **Bases estatísticas**, Rais/Caged - Acesso Online. Disponível em <http://bi.mte.gov.br/bgcaged/rais.php>> acesso em 10 de Nov. 2015.

MATOS, Cristina. Migrações: decisões individuais e estruturas sociais. **Social Working Papers** – Centro de Investigação em Sociologia Econômica e das Organizações. Instituto

Superior de Economia e Gestão. ISEG. Universidade Técnica de Lisboa, 1993. Disponível em: <http://pascoal.iseg.utl.pt/~socius/index.htm>. acesso em: 10 dez., 2012.

NORTH, Douglass Cecil. Location theory and regional economic growth. **Journal of Political Economy**, Vol.63, n.3. jun, 1955, pp. 243-258. University of Chicago. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/1825076> . Acesso em: 04 set. de 2012, 10:09

_____. A agricultura no crescimento econômico. In: SCHWARTZMAN, Jacques. (Org.). **Economia regional: textos escolhidos**. Belo Horizonte, MG: CEDEPLAR/CETEDRE – MINTER, p. 333-343, 1977a.

PERROUX, François. O conceito de polo de crescimento. In. SCWARTZMANN, Jacques (org.) **Economia regional e urbana: textos escolhidos**. Belo Horizonte: CEDEPLAR, p. 145-156, 1977.

PIFFER, Moacir. **A Teoria da base econômica e o desenvolvimento regional do Estado do Paraná no final do século XX**. 167 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Regional) – Universidade de Santa Cruz do Sul, 2009.

_____. Indicadores de base econômica. In: PIACENTI, Carlos Alberto; FERRERA DE LIMA, Jandir. **Análise regional: indicadores e metodologias**. Curitiba: Camões, p. 51-62, 2012.

_____; STAMM, Cristiano; PIACENTI, Carlos A.; FERRERA DE LIMA, Jandir. A base de exportação e a reestruturação das atividades produtivas no Paraná. In: CUNHA, Marina da Silva; SHIKIDA, Perry Francisco Assis.; ROCHA JÚNIOR, Weimar Freire da. (Orgs.). **Agronegócio paranaense: potencialidades e desafios**. .Cascavel, PR: Edunioeste, p. 77-96, 2002.

PISCO, Manuel Leal. **Migrações pendulares: unidades geográficas de emprego**. Lisboa: Edição do Departamento de Prospectiva e Planeamento Núcleo de Informação e Comunicação, 1997.

SINGER, Paul Israel. **Economia política da urbanização**. São Paulo: Contexto, 2002.

TIEBOUT, Charles M. Exports and regional economic growth. **Journal of political economy**, vol.64, n.2, apr,p.160-164, 1956. University of Chicago. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/1826831>. Acesso em 04 set. de 2012, 10:03.

WEBER, Alfred. **Theory of the location of industries**. Chicago: University of Chicago, 1929, 306p. Disponível em: <http://archive.org/details/alfredweberstheo00webe>. Acesso em 19 de nov. 2012.

Recebido para publicação em agosto de 2016
Aprovado para publicação em dezembro de 2016