

## EVOLUÇÃO DO EMPREGO ENTRE AS CIDADES MÉDIAS DAS REGIÕES NORDESTE E SUDESTE, 1991-2010. APLICAÇÃO DAS CADEIAS DE MARKOV NO EMPREGO INDUSTRIAL

Ana Cristina dos Santos Morais<sup>1</sup>  
William Eufrásio Nunes Pereira<sup>2</sup>  
Rodolfo Ferreira Ribeiro da Costa<sup>3</sup>  
Débora Cosme Pereira Mendes<sup>4</sup>

### 1. INTRODUÇÃO

Pensar o emprego formal na indústria das cidades de porte médio no Brasil, em particular nas regiões Sudeste e Nordeste, implica pensar o papel do Estado no processo de desconcentração produtiva no Brasil nas diversas fases desse processo. Desde a década de 1960 que o Estado conduzia o processo de desconcentração. Esse processo tinha por finalidade, tanto integrar o mercado nacional como promover o desenvolvimento das regiões que se encontravam à margem do desenvolvimento capitalista. Essas finalidades podem ser vistas através das políticas regionais desenvolvidas para o Nordeste a partir do fim dos anos 1950. No caso do Nordeste, o GTDN (1997) e a SUDENE defendiam uma política de desenvolvimento para a região tendo como carro-chefe a industrialização autônoma. Esta defesa se constituía em um discurso e em uma prática de intervenção direta e indireta no espaço urbano-industrial, em particular nas cidades médias e regiões metropolitanas, tendo como um dos objetivos equalizar o desenvolvimento das regiões brasileiras atuando, tanto nas regiões, quanto nos estados e cidades, em particular os espaços menos desenvolvidas.

O Estado atuou fortemente, como produtor e como fomentador da industrialização, no desenvolvimento regional e urbano. Consequentemente, o espaço urbano-industrial brasileiro e, em especial, o do Nordeste e do Sudeste, seriam reestruturados, permitindo que novos espaços acolhessem e se desenvolvessem com base nos efeitos a jusante e a montante, novas atividades econômicas, em especial, os novos empreendimentos industriais. Nesse contexto de desconcentração espacial do capital, fruto da intervenção do Estado, ocorreu um aceleração do crescimento urbano, fruto principalmente do grande êxodo rural ocorrido no Brasil nos anos

---

<sup>1</sup> Economista. Doutora em Economia pelo Programa de Pós-Graduação em Economia na Universidade Federal do Pará (UFPA).

<sup>2</sup> Economista, Doutor em Ciências Sociais. Professor do Departamento de Economia e do Programa de Pós-Graduação em Economia na Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN

<sup>3</sup> Professor Adjunto do Departamento de Economia na Universidade Estadual do Rio Grande do Norte – UERN

<sup>4</sup> Estatística e Mestre em Ciência e Engenharia do Petróleo pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN.

1950-70, como também da política econômica implementada, em particular a política de desenvolvimento regional e industrial que atraiu milhares de habitantes que moravam no campo e que se dirigiram para a cidade. Se até os anos 1970 ocorreu uma desconcentração virtuosa, nos anos que se seguiram a desconcentração não foi tão virtuosa, caracterizando-se mais pela espuriedade do processo do que sua virtuosidade (CANO, 2007)

Nos anos 1980 e 1990 as políticas estaduais de desenvolvimento industrial ficaram resumidas à guerra fiscal entre as unidades da Federação, travada mediante a concessão de incentivos fiscais e financeiros, normalmente relacionados ao ICMS. As renúncias fiscais, vistas como “investimentos” por parte das concedentes deterioraram as condições financeiras, já fragilizadas pelo endividamento, dos estados e municípios.

Essa guerra fiscal consistiu em uma situação de conflito na federação, na qual os únicos a ganhar foram às grandes empresas e, relativamente, os estados mais estruturados financeiramente (VARSANO, 1997). Historicamente, a concessão de incentivos fiscais-financeiros atraiu para alguns estados empreendimentos produtivos e constituíram-se no principal fator de atratividade (OLIVEIRA, 1990). Nesse contexto de conflito federativo, alguns estados deram ênfase às questões tecnológicas na concessão dos incentivos, destacando-se a Bahia, Goiás, Minas Gerais, o Paraná, o Rio de Janeiro e São Paulo. Notadamente, nesse grupo, encontram-se os estados de maiores economias da federação. Há uma concordância entre os diversos estudiosos acerca do fato de que os benefícios fiscais e creditícios se anulam no longo prazo deixando de contribuir como fatores de decisão locacional por se tratar dos mesmos instrumentos de incentivo (VARSANO, 1997; BRITO e BONELLI, 1997; PEREIRA, 2008).

A guerra fiscal travada pelas unidades federativas brasileiras favoreceu alguns municípios em detrimento de outros, principalmente nos anos 1990. Os municípios favorecidos, em sua maior parte, consistiam em cidades médias que apresentavam estrutura mínima necessária para a implantação das indústrias, que se aliaram aos incentivos fiscais e para-fiscais concedidos potencializando a atratividade para alguns empreendimentos, em especial os intensivos em mão de obra.

Dentro desse contexto, o objetivo central desse artigo é examinar a evolução do emprego formal na indústria das cidades de porte médio do Nordeste e do Sudeste. Essa evolução é analisada quanto à dimensão de crescimento do emprego formal industrial segundo o tamanho do setor industrial no município e sua localização regional – Nordeste ou Sudeste. Esse trabalho parte da hipótese de que as cidades médias do Sudeste apresentam probabilidades de crescimento maior do que as do Nordeste por se encontrarem no centro industrial do país.

Para alcançar o intuito supramencionado, este trabalho encontra-se dividido em cinco seções incluindo essa breve introdução. Na segunda seção, sucinta apresentação é realizada sobre a caracterização das cidades médias no Brasil, enquanto na seção seguinte apresenta-se a metodologia utilizada e a descrição da base de dados. A quarta seção apresenta os resultados e, por fim, a última discorrerá as considerações finais.

## **2. AS CIDADES MÉDIAS NO BRASIL**

Pesquisadores brasileiros como Santos (1996), Pereira (1998, 2004 a, 2008), Amorim Filho, Andrade, Serra (2001), Steinberger, Bruna (2001), dentre outros, têm centrado seus esforços na investigação das cidades médias, para não somente compreendê-las, mas também promover avanços nas pesquisas empíricas e nas reflexões teórico-metodológicas no intuito de colaborar para a transformação de uma realidade socioeconômica que muitas vezes somente favorece as grandes metrópoles

A importância que é dada ao papel das cidades médias no cenário brasileiro, se deve tanto pela situação geográfica em que está inserida dentro de uma determinada região como também pelo seu tamanho demográfico. Amorim filho (2001) apresenta as cidades médias como sendo centros estratégicos para o desenvolvimento de políticas urbanas e de desenvolvimento regional desde a década de 1970. Tais políticas visavam minimizar o fluxo migratório para as grandes cidades, maior eficiência na produção, bem como multiplicar “postos avançados do sistema socioeconômico nacional”.

Não existe uma definição única para determinar o significado geral do conceito para o termo cidades médias. Mas, no Brasil vários autores (PEREIRA, 2007, AMORIM FILHO; SERRA, 2001, ANDRADE, 2001 etc.) discorrem sobre o assunto visando constituir, compreender ou caracterizar alguns conceitos para as cidades médias brasileiras, haja vista as mudanças ocorridas na organização e produção, os quais estão diretamente relacionados a reestruturação produtiva, abertura comercial e mudanças no papel do Estado no desenvolvimento do País com a ampliação nos investimentos em infraestrutura, estradas, ferrovias, energia elétrica e telefonia (AMORIM FILHO, 2001).

O processo de desconcentração ocorrido na década de 1990 promoveu o deslocamento da indústria pelo território brasileiro, beneficiando, sobretudo o Nordeste em detrimento da região Sudeste, confirmando parcialmente o processo de reversão da polarização da indústria brasileira iniciado na década anterior (PEREIRA, 2008).

Dentro desse contexto, as cidades de médio porte são aquelas que podem ser conceituadas por sua relevância na localização geográfica, população, importância

socioeconômica e função na hierarquia urbana, e constituam-se em centros de desenvolvimento regional. Essas cidades médias têm papel fundamental de desconcentração regional e de dinamização, pois criam o desenvolvimento local e regional, possibilitando a diminuição da disparidade econômica e na renda, com vista à melhoria na qualidade de vida de seus habitantes (STEINBERGER, BRUNA; 2001).

As cidades de médio porte podem ser definidas como aquelas com população urbana de 100 mil a 500 mil habitantes (LIMA, 2010). Segundo o autor, ao ser assim caracterizado por Serra (1998), o conceito de cidade média é capaz de unir centros onde já possuem escala urbanas com atividades econômicas que podem gerar as chamadas economias de aglomeração. Além disso, o autor apresenta uma tipologia com características visíveis das cidades médias, que as levam a desenvolver funções econômicas completamente diferentes dentro da hierarquia urbana nacional e, inclusive, dinâmicas desiguais. Essa tipologia é definida da seguinte forma: a) cidades médias metropolitanas - as que fazem parte de uma área metropolitana definida por lei; b) cidades médias capitais de estados - ligadas a funções administrativas públicas; c) cidades médias em eixos de transporte, associadas à infraestrutura e d) cidades médias de fronteiras agrícolas, relacionadas à expansão agrícola para novas áreas do País.

Essas cidades exercem atração sobre a população devido, principalmente, a possibilidade da oferta de emprego e da instalação do setor industrial e de serviços. Há três características que definem cidades médias: elas podem ser articuladoras nos eixos de desenvolvimento, atuam nos sistemas regionais com sucesso na localização de tecnopólos e importância das relações espaciais da cidade, onde desempenham papel importante na divisão do trabalho (LIMA, 2010). Além disso, contribuem para a diminuição do congestionamento populacional dos grandes centros urbanos.

A reconfiguração urbano industrial dos anos 1980 e 1990 apresentou perda de importância das metrópoles nacionais como Rio de Janeiro e São Paulo, fato que acabou gerando benefícios a outras cidades, incluindo as de médio porte, inclusive as não pertencentes à regiões metropolitanas. Um dos principais motivos para a implantação de novos empreendimentos nessas cidades se deve aos incentivos fiscais-financeiros, frutos de uma política fiscal-financeira, concedidos pelos respectivos estados brasileiros.

Amorim Filho e Serra (2001) destacam alguns atributos relacionados às cidades médias. Segundo esses autores, para que uma cidade seja classificada como Cidade Média, ela precisa interagir além de seus espaços, tamanho geográfico suficiente para fornecer bens e serviços, gerar postos de trabalhos, dentre outros. Dentro dessa classificação, nos anos 1970, foram destinados esforços no sentido de minimizar os fluxos migratórios para as grandes

idades, melhorar eficientemente alguns ramos produtivos. Na concepção dos autores, esses foram “os principais objetivos de políticas urbanas que centralizavam esforços no apoio ao desenvolvimento das cidades médias brasileiras” (AMORIM FILHO; SERRA, 2001, p. 9).

### 3. METODOLOGIA E BASE DE DADOS

A abordagem aqui apresentada para classificar o tamanho termo cidade média, tema estudado por vários autores (PEREIRA, 2012; STEINBERGER, 2001; ANDRADE, 2001), é a mesma utilizada pelo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), ou seja, o Instituto considera cidade média aqueles municípios com aglomerações populacionais entre 100 e 500 mil habitantes.

O setor do trabalho formal conta com um importante instrumento de coleta de dados, a Relação Anual de Informações Sociais - RAIS. Instituída pelo Decreto nº 76.900, de 23/12/75 (RAIS, 2013). De acordo com o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), a RAIS tem, dentre outros objetivos, o provimento de dados para a elaboração de estatísticas do trabalho, a disponibilização de informações do mercado de trabalho às entidades governamentais.

As informações coletadas foram referentes aos estoques de empregos formais ativos em 31 de dezembro dos anos 1991 e 2010 do setor industrial, seguindo os anos censitários populacionais do IBGE, nas cidades médias não metropolitanas das Regiões Nordeste e Sudeste, objeto de estudo da presente pesquisa.

Para a verificação do grau de industrialização, análise das tabelas 04 e 05, criou-se um índice dividindo o total do emprego industrial pela população total urbana. Tal índice informa que quanto mais próximo de 1, mais ocupada, ou mais precisamente, empregada formalmente estará a população, ou seja, apresentam o grau de empregabilidade na indústria nas cidades médias do Nordeste e Sudeste. Quanto mais próximo de 1, maior é a proporção de pessoas empregadas no setor.

A análise matemática com base na Cadeia de Markov consiste em proceder através um processo estocástico (probabilístico) com estados discretos apresentando a propriedade Markoviana, que é o contexto em que os estados anteriores são relevantes para a predição dos estados seguintes, desde que o estado atual seja conhecido. Pode-se entender uma cadeia de Markov como uma sequência  $X_1, X_2, X_3, \dots$  de variáveis aleatórias. O conjunto de valores que elas podem assumir denomina-se de espaço de estados, no qual  $X_n$  denota o estado do processo no tempo  $n$ .

Uma cadeia de Markov é um processo estocástico com suas observações feitas em tempo discreto. De acordo com o modelo ocorre, a partir de um estado inicial, a transição de um

determinado nível (estado) para o seguinte, baseado em certa probabilidade. Portanto, o processo de Markov estima mudanças ao longo do tempo, onde em cada valor da matriz de transição é uma probabilidade de mudar para níveis (estados) superiores (Boldrine. *et al*, 1980).

Simon (2004) apresenta como os principais elementos do processo de markov:

- a) a probabilidade  $x^i(n)$  de ocorrer o estado  $i$  no  $n$ -ésimo período de tempo ou, alternativamente, a fração da população em questão que está no estado  $i$  no  $n$ -ésimo período de tempo e
- b) as probabilidades de transição  $m_{ij}$ , ou seja, as probabilidades com que o processo estará no estado  $i$  no tempo  $n + 1$  se estiver no estado  $j$  no tempo  $n$ .

Para a matriz de dados, utilizou-se uma amostra com 112 cidades das regiões Nordeste e Sudeste para a análise da transição de cidades com baixo nível de emprego para cidades com maiores quantidades, considerou quatro estratos com um total de 112 cidades distribuídas em ordem decrescente. Para a análise das probabilidades de transição foi utilizada a metodologia das Cadeias de Markov, a qual permite observar as probabilidades da passagem do Rank 1 para os níveis superiores ou mesmo a regressão do Rank 4 para os anteriores.

A matriz de transição  $t_{ij}$  a probabilidade de mudança do estado  $j$  para o estado  $i$  em uma unidade de tempo.

$$T = \begin{bmatrix} t_{11} & t_{12} & t_{13} & t_{14} \\ t_{21} & t_{22} & t_{23} & t_{24} \\ t_{31} & t_{32} & t_{33} & t_{34} \\ t_{41} & t_{42} & t_{43} & t_{44} \end{bmatrix}$$

A amostra, inicialmente, foi dividida em quatro estratos, os quais podem ser descritos pela matriz:

$$P_0 = [p_1 \quad p_2 \quad p_3 \quad p_4]$$

As variáveis utilizadas na pesquisa estão descritas na tabela 1.

Tabela 1 - Descrição das variáveis utilizadas na pesquisa

VARIÁVEL	DESCRIÇÃO
EF	Emprego Formal
POP URB	População Urbana

Nota: todos os dados estão em quantidades absolutas.

A tabela 02 apresenta a amostra utilizada na pesquisa, é importante observar que a Região Sudeste, apesar de ser composta por 4 estados, possui, praticamente, o triplo de cidades do Nordeste, ou seja, apesar de a Região Nordeste possuir 5 estados a mais, no que se refere ao emprego formal as cidades médias do Sudeste possuem 761086 a mais do que o Nordeste,

em 1991. Essa quantidade de empregos em 2010 chega a mais de um milhão e duzentos mil (1.203.820) empregos.

Tabela 02 – Variáveis utilizadas: Emprego Formal e População urbana – 1991 e 2010.

Região	Cidades Médias	1991		2010	
		EF	POP URB	EF	POP URB
NORDESTE	29	63233	3274519	201648	5229321
SUDESTE	83	824319	10913969	1405468	16608149

Fonte: RAIS/MTE. Elaboração Própria.

No presente trabalho as cidades médias em estudo foram divididas em quatro estratos, a partir do volume de vínculos formais no setor industrial. Tais estratos foram utilizados para se analisar a mobilidade ascendente ou descendente do emprego formal industrial, segundo as regiões do estudo. Na tabela 03 encontramos os estratos considerados.

Tabela 03 – Discriminação dos estratos considerados

Níveis	Intervalo	Cidades
RANK 1	Entre 0 e 2404	28
RANK 2	Entre 2405 e 5018	28
RANK 3	Entre 5019 e 11153	28
RANK 4	A partir de 11154	28

Fonte: Elaboração Própria.

#### 4. RESULTADOS DA ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DO EMPREGO NAS CIDADES MÉDIAS DO NORDESTE E DO SUDESTE

O Brasil protagonizou um dos mais rápidos processos de industrialização do mundo. Em aproximadamente 50 anos o país concluiu todas as etapas da industrialização, dos bens de consumo final aos bens de capital. Essa industrialização apresentou-se concentrada principalmente no Sudeste, desconcentrando-se gradualmente, principalmente de São Paulo, mas mantendo esse estado como centro dinâmico da economia, em particular da indústria.

##### 4.1 ANÁLISE DESCRITIVA DO GRAU DE INDUSTRIALIZAÇÃO

As tabelas 04 e 05 apresentam o grau de empregabilidade na indústria nas cidades médias do Nordeste e Sudeste. Quanto mais próximo de 1, maior é a proporção de pessoas empregadas no setor. A classificação foi feita em ordem decrescente com base no ano de 2010.

Na tabela 04 os menores índices estão concentrados na Região Nordeste. Algumas cidades não tiveram variações de grande relevância, do ponto de vista do índice.

Tabela 04 – Grau de industrialização – cidades médias NE e SE - 2010.

UF	CIDADE	1991	2000	2010	UF	CIDADE	1991	2000	2010
SP	Guarujá	0,01	0,01	0,01	PE	Petrolina	0,02	0,02	0,04
MA	Caxias	0,01	0,01	0,01	MA	Açailândia	0,03	0,03	0,04
BA	Porto Seguro	0,01	0,01	0,02	MG	Barbacena	0,05	0,04	0,04
SP	Praia Grande	0,02	0,01	0,02	CE	Itapipoca	0,00	0,03	0,04
MA	Timon	0,01	0,01	0,02	RJ	Teresópolis	0,04	0,03	0,04
SP	São Vicente	0,01	0,01	0,02	RJ	Camp dos Goytacazes	0,05	0,03	0,04
MA	Codó	0,01	0,01	0,02	RJ	Rio das Ostras	0,01	0,02	0,04
PE	Garanhuns	0,02	0,02	0,02	MG	Montes Claros	0,04	0,04	0,04
MG	Conselheiro Lafaiete	0,02	0,02	0,02	BA	Vitoria da Conquista	0,01	0,02	0,05
RJ	Cabo Frio	0,04	0,02	0,02	MG	Santa Luzia	0,04	0,03	0,05
PI	Parnaíba	0,01	0,01	0,02	SP	Caraguatatuba	0,01	0,01	0,05
BA	Barreiras	0,02	0,02	0,02	BA	Jequié	0,02	0,03	0,05
PB	Patos	0,01	0,02	0,03	CE	Juazeiro do Norte	0,02	0,03	0,05
MG	Coronel Fabriciano	0,01	0,02	0,03	CE	Crato	0,02	0,05	0,05
BA	Eunápolis	0,00	0,01	0,03	MG	Teófilo Otoni	0,02	0,02	0,05
MA	Imperatriz	0,02	0,01	0,03	PE	Caruaru	0,02	0,03	0,05
AL	Arapiraca	0,02	0,02	0,03	SP	Votorantim	0,07	0,07	0,06
BA	Ilhéus	0,02	0,02	0,03	MG	Patos de Minas	0,03	0,05	0,06
BA	Juazeiro	0,04	0,03	0,03	MG	Juiz de Fora	0,07	0,06	0,06
BA	Alagoinhas	0,01	0,02	0,03	SP	Araçatuba	0,06	0,04	0,06
BA	Paulo Afonso	0,04	0,03	0,03	SP	Itapetininga	0,05	0,04	0,06
BA	Teixeira de Freitas	0,01	0,02	0,03	SP	Ourinhos	0,05	0,05	0,06
RJ	Araruama	0,02	0,02	0,03	PB	Campina Grande	0,04	0,04	0,07
SP	Santos	0,04	0,02	0,03	PE	Vitoria de Santo Antão	0,02	0,02	0,07
ES	São Mateus	0,03	0,02	0,04	SP	Guaratinguetá	0,05	0,05	0,07
BA	Itabuna	0,01	0,02	0,04	MG	Araguari	0,04	0,04	0,07
MG	Governador Valadares	0,03	0,03	0,04	RJ	Resende	0,08	0,06	0,07
RJ	Barra Mansa	0,05	0,03	0,04	MG	Uberlândia	0,04	0,05	0,07

Fonte: RAIS/MTE. Elaboração Própria.

Esse processo de desconcentração beneficiou em parte outras regiões, estados e municípios. Destes últimos, os mais beneficiados foram as capitais e as grandes e médias cidades. No que concerne as médias cidades, o grau de industrialização muito variou, mas os dados da tabela 05 mostram que as cidades médias não metropolitanas que apresentam maior grau de emprego formal, concentram-se majoritariamente em São Paulo. Das cidades com grau de industrialização acima de 0,10, São Paulo possui 26. São 36 cidades com esse grau de industrialização. Dessas 36 cidades, somente uma encontra-se no Nordeste, Sobral.



Tabela 05 – Grau de industrialização – cidades médias do Nordeste e Sudeste - 2010.

UF	CIDADE	1991	2000	2010	UF	CIDADE	1991	2000	2010
SP	Jacareí	0,10	0,06	0,07	SP	São Carlos	0,13	0,10	0,11
RN	Mossoró	0,03	0,04	0,07	MG	Pouso Alegre	0,08	0,07	0,11
RJ	Petrópolis	0,09	0,05	0,08	ES	Colatina	0,09	0,09	0,12
SP	Presidente Prudente	0,05	0,05	0,08	SP	Franca	0,12	0,10	0,12
SP	São Jose do Rio Preto	0,06	0,05	0,08	SP	Sta. Bárbar Doest	0,09	0,07	0,12
MG	Uberaba	0,06	0,06	0,08	SP	Catanduva	0,05	0,06	0,12
RJ	Volta Redonda	0,11	0,07	0,08	SP	Araras	0,12	0,09	0,12
SP	Marília	0,07	0,06	0,08	SP	Piracicaba	0,09	0,07	0,13
MG	Divinópolis	0,06	0,07	0,08	SP	Salto	0,14	0,09	0,13
MG	Muriaé	0,03	0,05	0,08	SP	Jau	0,09	0,10	0,13
SP	Bragança Paulista	0,07	0,07	0,08	RJ	Nova Friburgo	0,09	0,09	0,13
MG	Poços de Caldas	0,08	0,08	0,09	SP	Limeira	0,14	0,09	0,13
MG	Varginha	0,06	0,06	0,09	MG	Ubá	0,09	0,09	0,14
ES	Cachoeiro de Itapemirim	0,08	0,07	0,09	SP	Itu	0,16	0,11	0,14
MG	Passos	0,05	0,04	0,09	CE	Sobral	0,03	0,09	0,14
SP	Bauru	0,05	0,05	0,09	SP	Rio Claro	0,09	0,09	0,15
SP	Barretos	0,04	0,04	0,09	SP	Indaiatuba	0,14	0,09	0,15
SP	Várzea Paulista	0,07	0,05	0,09	SP	Jundiaí	0,15	0,11	0,16
MG	Sete Lagoas	0,07	0,06	0,09	SP	Sumaré	0,11	0,09	0,16
SP	Pindamonhangaba	0,08	0,06	0,09	MG	Ipatinga	0,09	0,09	0,16
ES	Linhares	0,03	0,06	0,10	SP	Valinhos	0,20	0,13	0,17
SP	Botucatu	0,10	0,04	0,10	SP	Americana	0,19	0,14	0,17
RJ	Angra dos Reis	0,05	0,02	0,10	MG	Itabira	0,08	0,06	0,19
SP	Tatuí	0,06	0,09	0,10	SP	Birigui	0,17	0,22	0,20
SP	Atibaia	0,05	0,05	0,10	SP	Cubatão	0,30	0,15	0,21
SP	Mogi Guaçu	0,09	0,08	0,10	SP	Itatiba	0,16	0,13	0,21
SP	Araraquara	0,07	0,06	0,10	SP	Sertãozinho	0,10	0,08	0,24
SP	Taubaté	0,07	0,07	0,11	RJ	Macaé	0,14	0,09	0,24

Fonte: RAIS/MTE. Elaboração Própria.

Dentre as cidades do Nordeste que receberam empreendimentos industriais realocados, apresentou-se com elevado grau, maior relativamente que os graus de crescimento das cidades do Sudeste. Mesmo assim, a cidade com maior grau de industrialização, quando pensamos a relação número de pessoas empregadas formalmente na indústria dividido pela população urbana, foi Sobral no Ceará, que até o início dos anos 1990 apresentava industrialização insipiente e características eminentemente agrícolas. Esse fato se deve aos abruptos investimentos realizados pelo setor calçadista, em particular a indústria Grendene que gerou elevado volume de empregos diretos e indiretos.

## 4.2 ANÁLISE DE CONVERGÊNCIA DA MATRIZ MARKOVIANA

Através dos dados do emprego formal industrial nas cidades médias das duas regiões, constata-se que a região Sudeste concentra a maior parte das cidades em análise, como também as de maior grau de industrialização. Além disso, a matriz de transição Markoviana mostra que as probabilidades de crescimento mais acentuado se dão naquelas cidades com maior volume populacional e de empregos, ou seja, quanto maior for o volume de emprego, tendenciosamente maior serão suas chances de continuar crescendo. As cidades de menor volume de emprego terão maior dificuldade ou menor probabilidade de continuar o crescimento. A tabela 06 mostra isso. A probabilidade de superar seus ranks imediatos para superiores são maiores para as cidades de com maior volume de empregos.

**Tabela 06** – Matriz de transição Markoviana – cidades médias: NE e SE.

	RANK1	RANK 2	RANK 3	RANK 4
RANK 1	0,14	0,79	0,07	0,00
RANK 2	0,00	0,00	0,89	0,11
RANK 3	0,00	0,00	0,00	1,00
RANK 4	0,0	0,0	0,0	1,00

Fonte: RAIS/MTE. Elaboração Própria.

Nas cidades com níveis de emprego entre 0 e 2404 (Rank 1) , a probabilidade de elas permanecerem neste mesmo nível é de aproximadamente 14%. A tendência de que essas cidades migrem para os níveis entre 2405 e 5018 (Rank 2) é de, aproximadamente, 79%. Nula a probabilidade de alcançarem patamares de emprego do Rank 4, ou seja, mais de 11 mil vínculos formais. Com relação as cidades que estão entre 2405 e 5018, há 89% de probabilidade de migração para patamares entre 5019 e 11153. A probabilidade de permanecer com o mesmo nível de emprego ou migrar para níveis a partir de 11154 é de, aproximadamente, 0% e 11%, respectivamente.

No que se refere a cidades que estão entre 5019 e 11153, a probabilidade é de 100% de projetar-se para patamares com empregos acima de 11154. A tabela de transição apresenta uma possibilidade nula de essas cidades regredirem para níveis inferiores. Quanto àquelas cidades com níveis de empregos acima de 11154 é nula a probabilidade de que as cidades que estão nesses níveis regridam para níveis inferiores, pois a probabilidade de que permaneça nesses patamares é de 100%.

Desses dados, podemos inferir que o efeito de aglomeração se torna mais forte quanto maior for a cidade. As cidades com menor volume populacional encontram mais dificuldades, ou seja, menos probabilidade de crescimento em relação àquelas de maior volume populacional.

O tamanho do município torna-se assim, um fator de atração de mais emprego, mais empresas, ratificando o poder que tem as economias de aglomeração, que consiste na facilidade em contratar trabalho, com menores custos de transporte e aquisição de insumos e, na existência um mercado consumidor mais forte e estratificado. As cidades maiores atraem as pessoas, visto que estas são atraídas - economias de aglomeração – pelas facilidades em encontrar emprego, lazer, moradia, educação e saúde.

A tabela 07 apresenta a distribuição das cidades em 2010, quando comparadas com os estratos de 1991. Nesta tabela constata-se a tendência crescente e acentuada de mobilidade ascendente do emprego formal industrial nas cidades médias. Praticamente não há estabilidade nem retrocesso.

**Tabela 07 – Matriz de distribuição das cidades em 2010**

4	22	27	59
---	----	----	----

Fonte: Elaboração com base na Matriz de Transição Markoviana

De acordo com a tabela 07, as cidades com níveis de empregos entre 0 e 2440 que em 1991, contavam-se 28, em 2010 reduziram-se a 4. No último *rank* da distribuição dos estratos ocorreu um aumento significativo de cidades, do ponto de vista dos maiores níveis de empregos no setor industrial, pois o crescimento do emprego nas cidades provocou uma migração de cidades com poucos empregos para níveis mais elevados no que se refere a quantidades de empregos industriais em seus territórios.

O fenômeno da economia de aglomeração, mostrando que a tendência das cidades, a partir de certo volume de emprego, é continuar crescendo mais rapidamente. As tendências aglomerativas de população, emprego e estabelecimentos, convergem para promover a interdependência entre os setores, favorecendo a localização de novos estabelecimentos, gerando um círculo cumulativo virtuoso e crescente. Diversas teorias já discutiram essa questão das quais ressaltamos o papel dos Polos de Crescimento, de Perroux; a da Causação Circular Cumulativa, de Myrdal; e a dos Efeitos de Encadeamento para trás e para frente, de Hirschman.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo da pesquisa era mostrar a probabilidade de transição das cidades médias não metropolitanas das regiões Nordeste e Sudeste, para cidades com níveis de empregos maiores no setor industrial. Deve-se levar em consideração que esse trabalho limitou-se a estudar tão somente o setor industrial nas cidades em pauta. Buscou-se mostrar que cidades com poucos empregos tinham e têm a possibilidade de ascenderem para patamares acima daqueles já existentes. No entanto, ocorreu uma visível melhoria nas cidades com baixos níveis empregos formais entre as cidades médias das regiões.

A guerra fiscal da década de 1990 constituiu-se no principal fator que alterou as vantagens de localização que influenciava a decisão locacional. Nos anos 2000, percebe-se que a ausência de políticas de desenvolvimento da indústria, que implicaram em uma guerra fiscal acentuada, promoveu uma redistribuição da indústria em direção à outros estados da federação não pertencentes à Região Sudeste, que pode ser conceituada como realocização de plantas industriais intensivas em mão de obra e de grande mobilidade territorial devido a estrutura produtiva minimalista.

Essas realocizações favoreceram algumas cidades médias nordestinas, as quais estão diretamente relacionadas com as políticas econômicas dos anos 1990 e 2000. Na primeira década, a ausência de políticas de desenvolvimento, aliada ao crescimento da concorrência fruto da abertura comercial e a guerra fiscal implicou em realocização de diversas empresas intensivas em mão de obra, que se realocalizaram nessas cidades aumentando significativamente o emprego industrial.

Caso o Governo Brasileiro não promova políticas que incentive o desenvolvimento industrial, permitindo a continuidade da guerra fiscal, a descentralização pode se acentuar, mas nada garante que as empresas perdurem nos novos locais, afinal grande se tornou a mobilidade das indústrias intensivas em mão de obra, devido a tecnologia minimalista empregada pelas mesmas. Permitindo que as mesmas possam “vaguear” pelo espaço nacional absorvendo os incentivos fiscais e financeiros concedidos pelos estados e municípios em permanente guerra fiscal. Para evitar esse contexto conflitivo, torna-se necessário descobrir as potencialidades e especificidades de cada região ou microrregião com vistas a reduzir as desigualdades produtivas, sociais e econômicas existentes no Brasil, com o desenvolvimento de políticas econômicas regionais.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- AMORIM FILHO, O. B.; SERRA, R, **Evolução e perspectivas do papel das cidades médias no planejamento urbano e regional**. ANDRADE, T. e SERRA (orgs). Cidades médias brasileiras. Rio de Janeiro: IPEA, 2001.
- ANDRADE, T. A.; SERRA, R. V.; (Org.). **Cidades médias brasileiras**. Rio de Janeiro: IPEA, 2001.
- BOLDRINE, J.*et al.* **Álgebra linear**. - São Paulo: Habra, 1980.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e do Emprego (MTE). **Relação Anual de Informações Sociais RAIS**. Brasília – DF; MTE.
- BRITO, Adriana Fernandes; BONELLI, Regis. **Políticas industriais descentralizadas: as experiências europeias e as iniciativas subnacionais no Brasil**. In. Planejamento e Políticas Públicas. V. 01, n. 01, Brasília, jun. de 1997
- CANO, W. **Desconcentração Produtiva Regional do Brasil 1970-2005**. São Paulo: UNESP, 2007.
- FILHO, O. A; SERRA, R. V. **Evolução e Perspectivas do Papel das cidades médias no planejamento urbano e regional**. In: Cidades Médias Brasileiras, IPEA, 2010.
- GTDN. **Uma política de desenvolvimento econômico para o Nordeste**. IN: Revista Econômica do Nordeste. Fortaleza, vol.28, n. 04, out./dez. 1997 .
- HIRSCHMAN, A., **Transmissão Inter-regional do Crescimento Econômico**. In Schwartzman (1977).
- LIMA, Marcos C., **Apontamentos para Definições Conceituais de Cidades Médias, 2010**. Disponível em: <http://www.centrocelsofurtado.org.br>
- MYRDAL, G. - **Teoria Econômica e Regiões Subdesenvolvidas**. - RJ - SAGA, 2a. ed., 1968.
- OLIVEIRA, Francisco de. **A metamorfose da arribação: fundo público e regulação autoritária na expansão econômica do Nordeste**. Novos Estudos Cebrap, São Paulo, n. 27, p. 67-92, jul.1990.
- PEREIRA, William E. N. **Reestruturação do Setor Industrial e Transformação do Espaço Urbano de Campina Grande – PB a partir dos anos 1990**. Tese de doutoramento em Ciências Sociais. CCHLA. UFRN, 2008.
- PERROUX, F. - **O Conceito de Polos de Crescimento**. In Schwartzman (1977).
- SANTOS, Milton. **A Urbanização Brasileira**. São Paulo: Hucitec, 1996
- SIMON, Carl., Lawrence Blume. **Matemática para economistas**. - Porto Alegre: Bookman, 2004.

*Recebido para avaliação em Março de 2019.*

*Aceito para publicação em Setembro de 2019.*

## ANEXO

Quadro 01 – Emprego Formal nas regiões Nordeste e Sudeste – Quantidades Absolutas – 1991.

UF	CIDADES	EF	UF	CIDADES	EF	UF	CIDADES	EF
BA	Eunápolis	0	RJ	Cabo Frio	3047	MG	Divinópolis	9043
CE	Itapipoca	14	SP	Ourinhos	3.359	SP	Araras	9.223
RJ	Rio das Ostras	187	SP	Barretos	3.575	ES	Cachoeiro de Itapemirim	9.298
BA	Porto Seguro	287	SP	Atibaia	3.617	MG	Sete Lagoas	9681
MA	Timon	531	MG	Passos	3971	SP	Salto	10.037
MA	Codó	563	MA	Imperatriz	3984	SP	Araraquara	10.662
PB	Patos	570	SP	Guaratinguetá	4.211	SP	Marília	10.864
SP	Caraguatatuba	580	MG	Barbacena	4216	PB	Campina Grande	11153
BA	Teixeira de Freitas	655	RJ	Angra dos Reis	4251	SP	Valinhos	11.736
MA	Caxias	751	PE	Caruaru	4305	SP	Rio Claro	12.095
MG	Coronel Fabriciano	837	SP	Tatuí	4.310	SP	Birigui	12.193
RJ	Araruama	925	BA	Juazeiro	4315	MG	Uberaba	12320
BA	Alagoinhas	1120	RJ	Teresópolis	4349	RJ	Macaé	12390
BA	Barreiras	1136	SP	Catanduva	4.421	SP	Indaiatuba	12.531
PI	Parnaíba	1178	SP	Itapetininga	4.608	SP	Bauru	12.796
MG	Conselheiro Lafaiete	1286	SP	Várzea Paulista	4.671	SP	Santa Barbara D'oeste	13.253
CE	Crato	1364	MG	Varginha	4814	SP	Embu	13.299
ES	São Mateus	1.410	MG	Ubá	5018	RJ	Nova Friburgo	13311
MA	Açailândia	1491	RN	Mossoró	5110	SP	Taubaté	14.097
MG	Teófilo Otoni	1546	MG	Santa Luzia	5489	RJ	Campos dos Goytacazes	14366
PE	Garanhuns	1615	RJ	Resende	5755	SP	Sumaré	14.810
BA	Itabuna	1626	SP	Bragança Paulista	5.894	MG	Uberlândia	15067
BA	Vitoria da Conquista	1734	MG	Itabira	5989	SP	Itu	15.462
PE	Vitoria de Santo Antão	1744	MG	Pouso Alegre	6206	SP	Jacareí	15.706
MG	Muriaé	1992	MG	Governador Valadares	6210	SP	Santos	16.096
BA	Jequié	2042	ES	Colatina	6.555	MG	Ipatinga	16861
SP	São Vicente	2.398	SP	Presidente Prudente	7.394	SP	São Jose do Rio Preto	17.241
SP	Praia Grande	2.404	SP	Pindamonhangaba	7.702	SP	São Carlos	19.585
MG	Patos de Minas	2414	SP	Sertãozinho	7.723	RJ	Petrópolis	21242
AL	Arapiraca	2491	RJ	Barra Mansa	7888	SP	Limeira	24.022
PE	Petrolina	2510	SP	Jau	7.899	SP	Piracicaba	24.657
BA	Ilhéus	2591	SP	Mogi Guaçu	8.145	RJ	Volta Redonda	25122
CE	Juazeiro do Norte	2602	SP	Botucatu	8.483	MG	Juiz de Fora	26936
ES	Linhares	2.643	SP	Itatiba	8.532	SP	Franca	26.984
CE	Sobral	2835	MG	Poços de Caldas	8627	SP	Cubatão	27.052
BA	Paulo Afonso	2916	MG	Montes Claros	8801	SP	Americana	29.102
SP	Guarujá	2.944	SP	Araçatuba	8.961	SP	Jundiaí	40.096
MG	Araguari	2977						

Fonte: RAIS/MTE

Quadro 02 – Emprego Formal nas regiões Nordeste e Sudeste – Quantidades Absolutas – 1991 e 2010.

UF	CIDADES	EF	UF	CIDADES	EF	UF	CIDADES	EF
MA	Codó	1.431	PE	Vitória de Santo Antão	7.405	SP	Jau	16.198
MA	Caxias	1.697	MG	Patos de Minas	7.582	SP	Valinhos	17.038
BA	Porto Seguro	1736	RJ	Resende	7.616	SP	Marília	17.308
MA	Timon	2.348	BA	Itabuna	7844	MG	Divinópolis	17.440
PB	Patos	2.438	MG	Muriae	7.874	RN	Mossoró	17.724
PE	Garanhuns	2.492	SP	Itapetininga	8.318	SP	Itatiba	18.129
BA	Eunápolis	2548	PE	Petrolina	8.851	RJ	Campos dos Goytacazes	18.328
MG	Conselheiro Lafaiete	2.558	MG	Passos	8.966	MG	Itabira	18.976
MG	Coronel Fabriciano	2.639	MG	Santa Luzia	9.405	MG	Sete Lagoas	19.196
CE	Itapipoca	2872	SP	Várzea Paulista	9.711	SP	Itu	19.821
BA	Paulo Afonso	2921	SP	Barretos	9.721	RJ	Nova Friburgo	20.793
BA	Barreiras	3050	MG	Governador Valadares	9.984	SP	Araraquara	21.196
MA	Açailândia	3.186	SP	Tatuí	10.227	SP	Birigui	21.426
ES	São Mateus	3191	MG	Varginha	10.459	RJ	Volta Redonda	21.434
PI	Parnaíba	3.252	SP	Araçatuba	10.816	RJ	Petrópolis	21.437
RJ	Cabo Frio	3.291	ES	Colatina	11322	SP	Santa B Doest	21.644
RJ	Araruama	3.350	SP	Atibaia	11.528	MG	Uberaba	22.373
BA	Alagoinhas	3814	ES	Linhares	11604	SP	São Carlos	23.557
BA	Teixeira de Freitas	4057	SP	Embu	11.612	PB	Campina Grande	23.940
SP	Guarujá	4.149	SP	Botucatu	11.823	CE	Sobral	23995
RJ	Rio das Ostras	4.394	SP	Bragança Paulista	12.078	SP	Cubatão	24.504
SP	Praia Grande	4.419	CE	Juazeiro do Norte	12404	SP	Sertãozinho	26.287
SP	Caraguatatuba	4.495	BA	Vitória da Conquista	12537	SP	Rio Claro	26.456
BA	Ilhéus	4640	MG	Poços de Caldas	12.988	SP	Taubaté	28.914
MG	Barbacena	4.765	SP	Pindamonhangaba	13.179	SP	São Jose do Rio Preto	29.354
BA	Juazeiro	4821	SP	Salto	13.285	SP	Indaiatuba	29.407
CE	Crato	5261	MG	Ubá	13.292	SP	Bauru	30.105
AL	Arapiraca	5391	SP	Catanduva	13.568	MG	Juiz de Fora	30.477
MG	Teófilo Otoni	5.816	MG	Pouso Alegre	13.623	SP	Limeira	35.577
SP	São Vicente	5.830	SP	Araras	14.005	SP	Franca	36.086
SP	Votorantim	5.926	SP	Santos	14.021	SP	Americana	36.221
RJ	Teresópolis	6.341	PE	Caruaru	15.086	SP	Sumaré	37758
SP	Ourinhos	6.381	MG	Montes Claros	15.330	MG	Ipatinga	38.253
MA	Imperatriz	6.743	ES	Cachoeiro de Itapemirim	15401	MG	Uberlândia	42.330
MG	Araguari	6.814	SP	Presidente Prudente	15.508	SP	Piracicaba	44.964
SP	Guaratinguetá	7.029	SP	Jacareí	15.519	RJ	Macaé	49.211
RJ	Barra Mansa	7.102	RJ	Angra dos Reis	15.886	SP	Jundiaí	54.972
BA	Jequié	7164						

Fonte: RAIS/MTE



## EVOLUÇÃO DO EMPREGO ENTRE AS CIDADES MÉDIAS DAS REGIÕES NORDESTE E SUDESTE, 1991-2010. APLICAÇÃO DAS CADEIAS DE MARKOV NO EMPREGO INDUSTRIAL

### Resumo:

O objetivo do trabalho é fazer uma análise das probabilidades de transição nas cidades, das regiões Nordeste (NE) e Sudeste (SE). A ideia é verificar a probabilidade de cidades, com poucas quantidades de empregos, migrarem para cidades com níveis de empregos maiores ao longo do período entre 1991 e 2010, com foco naquelas cidades médias não pertencentes às regiões metropolitanas dos seus respectivos estados. A justificativa do trabalho se dá em virtude de essas regiões serem as que possuem os maiores volumes de empregos absolutos do Brasil. Os dados utilizados foram da classificação dos subsetores da indústria obtidos na Relação Anual de Informação Social (RAIS), fornecida pelo Ministério do Trabalho (MTE). As análises ocorreram com base no procedimento de estimação feita com a utilização das Cadeias de Transição de Markov em tempo discreto. Conclui-se que ao longo do período analisado ocorreu mudança de nível das cidades estudadas com variação para níveis superiores de emprego do setor industrial, demonstrando que não ocorreram perdas do emprego na indústria, ao contrário, o que aconteceu foi um crescimento significativo do emprego formalizado.

**Palavras-chave:** Cadeias de Markov, Mobilidade, Probabilidade de Transição, Emprego Formal, População.

### ABSTRACT

This work has made an analysis of the transition probabilities in the cities, the Northeast (NE) and Southeast (SE) regions. The idea is to analyze the probability of cities with few jobs migrate to cities with more jobs, over the period between 1991 and 2010, focusing on medium-sized cities outside the metropolitan areas of their respective states. The fact that these regions are those with the largest volumes of absolute jobs in Brazil justify this work. The data used were the classification of sub-sectors of the industry achieved in Annual Report of Social Information (RAIS), provided by the Ministry of Labor (MTE). The analyzes were based on the estimation procedure that used the Transitional Markov Chains in discrete time. It was concluded that during the analyzed period there was a change of level in the cities studied with variation to higher levels of employment in the industrial sector, showing that there were no losses in manufacturing employment, and was promoted significant growth in formal employment.

**Keywords:** Markov Chain, Mobility, Transition Probability, Population, Formal Employment.