

IMPACTO DAS AGLOMERAÇÕES PRODUTIVAS NA MOBILIDADE RELATIVA DOS MUNICÍPIOS FLUMINENSES: UMA ANÁLISE PARA O PERÍODO 1996-2010.

Eva Yamila Amanda da Silva Catela¹(UFSC)

Resumo

O presente artigo investiga a dinâmica econômica dos municípios fluminenses e a influência da estrutura produtiva sobre esta dinâmica. Após a estimação de estratos de renda e de salário médio foram calculadas as intensidades de transição entre os diferentes estratos encontrados. Os resultados indicam uma maior mobilidade dos municípios quando considerado o rendimento médio do trabalho que quando considerada a renda per capita. Além disso, percebe-se que o tipo de estrutura produtiva que o município apresenta tem marcada influência na permanência e na mobilidade entre estes estratos. Em especial, a especialização em setores industriais assim como o grau de diversificação da estrutura produtiva tem forte influência positiva para explicar a probabilidade de transitar a estratos superiores de renda e de salário médio.

Palavras-chave: municípios de Rio de Janeiro, estrutura produtiva, crescimento, mobilidade.

Abstract

This paper investigates economic dynamics of the cities of Rio de Janeiro and the consequences of production structure. After estimating income strata and average wages strata were calculated transition intensities between the different strata found. The results shows a greater mobility of the cities when considering the average income of workers that when the per capita income were considering. Moreover, it is clear that the type of production structure shows that the city has marked influence on the permanence and mobility between these strata. In particular, the specialization in industrial sectors as well as the degree of diversification of the productive structure has a strong positive influence to explain the probability of moving to the upper strata of income and average wage.

Keywords: Rio de Janeiro cities, productive structure, growth, mobility.

¹ A autora agradece ao apoio do BNDES e ANPEC sem o qual esta pesquisa não poderia ter sido realizada.

1. Introdução.

O processo de crescimento recente do Estado de Rio de Janeiro apresenta uma vasta diversidade de resultados entre os diferentes municípios, seja no que se refere ao desempenho dos diferentes setores analisados (dentro da agricultura, indústria extrativa, da indústria de transformação, e dos serviços) ou quando considerados os resultados de evolução do PIB e dos salários intra-Estado.

O presente trabalho tem um duplo objetivo. Em primeiro lugar, analisar a evolução do crescimento da renda e dos salários dos trabalhadores dos municípios fluminenses nas duas últimas décadas, tomando-se como hipótese fundamental, a existência de ampla heterogeneidade neste processo entre os diferentes municípios. Esta heterogeneidade aparece em várias dimensões. Em primeiro lugar, enquanto a concentração de renda: em 1996 os três maiores municípios (Rio de Janeiro, Niterói e Duque de Caxias) concentravam 75% da renda. Já em 2008, os três maiores (Rio de Janeiro², Duque de Caxias e Campo dos Goytacazes) concentravam 62% da renda estadual. Em segundo lugar, enquanto as disparidades no crescimento do PIB ao longo das últimas duas décadas para os distintos municípios fluminenses. Em terceiro lugar, enquanto ao tamanho relativo de cada município.

O segundo objetivo consiste em explicar esta evolução heterogênea através de variáveis associadas ao padrão da estrutura produtiva e suas mudanças, considerando medidas que caracterizam o município em relação a existência de especialização produtiva, setor de especialização (produtos primários, indústria extrativa, indústria de transformação), existência de indústria diversificada. Dados do TCE-RJ (2009) mostram uma dinâmica díspar nos resultados dos diferentes setores produtivos na década de 2000 no Rio de Janeiro, com um avanço forte da indústria extrativa (basicamente petróleo), resultados modestos na construção civil e serviços públicos e um estancamento da indústria de transformação. Esta mudança estrutural poderia estar explicando a evolução da distribuição da renda, assim como as disparidades salariais entre os municípios do Estado.

Dados estes objetivos, empregar-se-á um procedimento em dois estágios. Em primeiro lugar, a partir da metodologia de *cluster k-means* identificam-se grupos ou estratos de municípios em que a renda e o salário médio é marcadamente diferente no período considerado e se analisa o processo de transição entre os grupos a partir da análise de matrizes de um modelo multi-estado. Em segundo lugar, a partir de modelos de regressão probit ordenado, são parametrizadas as transições entre estratos com variáveis associadas à estrutura produtiva da cidade. Entende-se que este exame da transição e seus determinantes é chave, já que ela permite identificar variáveis que contribuem à superação das disparidades no tempo.

Este trabalho é organizado em cinco seções, além desta introdução. Na seção dois é revisitada a literatura que trata da problemática do crescimento divergente e o desenvolvimento regional associado ao padrão produtivo. Na seção três são apresentados os dados a utilizar nesta pesquisa, assim como a metodologia. Na seção quatro são apresentados os resultados, divididos em duas partes: agrupamento de municípios e determinantes das transições entre estados. Conclui-se, na seção cinco, com os comentários finais.

² Cabe destacar que o município de Rio de Janeiro concentra quase o 50% da renda estadual.

2. Padrão de crescimento divergente e tipos de aglomeração produtiva.

Nesta seção procura-se evidenciar que o processo de crescimento de cada unidade econômica é caracterizado por diferentes padrões pelo que se faz necessário um instrumental adequado ao tratamento e análise deste processo. Além disso, se traz as referências que tratam do desenvolvimento das cidades e a sua relação com a estrutura produtiva.

2.1. Convergência de renda.

Nos modelos neoclássicos de crescimento, cujo marco fundamental é o modelo de Solow (1956), a taxa decrescimento da renda *per capita* é inversamente relacionada com seu nível inicial, dado a hipótese de retornos decrescentes do capital. Como consequência, haverá convergência absoluta se as economias pobres tendem a crescer mais rápido do que as economias ricas dado que as economias pobres em capital (e renda) terão uma maior produtividade marginal do capital.

Este resultado contrasta com as implicações da primeira geração de modelos de crescimento endógeno, como o de Romer (1986) e Lucas (1988). O ponto chave desses modelos é a existência de rendimentos crescentes de escala para o conjunto de fatores de produção acumuláveis (incluindo dentro do capital o capital humano) com a consequência de inexistência de convergência.

No centro destas abordagens temos a endogeneização do progresso técnico. Sem retornos decrescentes, a poupança e o investimento podem gerar crescimento indefinidamente e as políticas públicas podem mudar a taxa de poupança e consequentemente a taxa decrescimento.

Quah (1993) critica as análises da dinâmica de crescimento baseadas no modelo neoclássico, mostrando que o conceito de convergência é uma proposição acerca da dispersão da distribuição de renda (e a taxa de crescimento) entre países e um resultado negativo da regressão do nível inicial de renda não implica necessariamente uma redução nesta dispersão.

No início da década de noventa, distintos autores (Barro e Sala-I-Martin 1990, 1992, Mankiw *et al.* 1992) utilizaram uma nova definição de convergência, denominada convergência condicional, para demonstrar que o modelo neoclássico é consistente com a evidência empírica. Estes economistas argumentaram que o modelo neoclássico estabelecia que, se parâmetros tecnológicos, de preferências, ou institucionais diferem entre dois países, estes possuem estados estacionários diferentes.

Assim, quanto mais longe uma economia se localiza de seu próprio nível de estado estacionário, maior é a defasagem do estoque de capital reproduzível (físico e humano) por trabalhador e da eficiência técnica de seu nível potencial de longo prazo. O modelo prediz que a taxa de crescimento de uma economia está inversamente relacionada com a distância que a separa de seu próprio estado estacionário.

Porém, como citado em Quah (1993), o simples sinal negativo da relação entre renda inicial e taxa decrescimento pode indicar apenas uma regressão para a média, ignorando os movimentos intra-distribuição e mudanças de posição no ranking de renda per capita entre os países.

Para o Brasil, vários estudos têm focado na verificação de existência de convergência. Vários destes apontam a falta de convergência absoluta entre os municípios. Azzoni *et al.* (2004) a partir de dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) para 19 estado no período 1981-1996, chegam à conclusão de que as rendas per capita

convergem apenas em nível condicional e que as atuais diferenças de renda permanecerão inalteradas em razão de diferenças geográficas e no nível de educação dos Estados objeto de estudo.

Magalhães e Miranda (2009) estimam matrizes de transição de Markov para revelar a dinâmica de distribuição da renda per capita, taxa de alfabetização, e anos de estudo nos municípios brasileiros. Os resultados indicam um forte processo de divergência na renda e convergência nas outras variáveis.

Do discutido, salienta-se a importância de utilizar métodos paramétricos e não paramétricos que considerem a existência de grupos de renda diferenciados e evoluções divergentes dentro e entre estes grupos, no estudo dos municípios fluminenses. Uma outra questão é Depois de apresentar outras dimensões do processo de desenvolvimento regional, se apresentará, na seção três, a metodologia de pesquisa a utilizar.

2.2. Desenvolvimento regional e aglomeração produtiva.

Diferentes autores dentro da teoria dos sistemas urbanos apresentam as cidades como o resultado do equilíbrio entre duas forças: a aglomeração e a dispersão. A primeira cria benefícios para que indivíduos e empresas se localizem perto umas das outras. Já a força da dispersão aparece porque existem custos associados à aglomeração (HENDERSON, 1974; RIVERA-BATIZ, 1988; ABDEL-RAHMAN e FUJITA, 1990, KRUGMAN, 1991; ANAS e XIONG, 2003). Se a primeira destas forças outorga racionalidade à existência das cidades, a segunda limita o seu tamanho. O tamanho ótimo de uma cidade será dado pelo resultado deste conflito entre economias de localização que atuam como força aglutinadora e a densidade urbana que tende a dispersar a amalgama de indivíduos e firmas.

Podem citar-se dois tipos de aglomeração que geram externalidades positivas na aglomeração urbana. A primeira é a externalidade de localização, chamadas de externalidades Marshall-Arrow-Romer (ABDEL-RAHMAN e ANAS, 2004) que resulta de transbordamentos de conhecimentos dentro das indústrias do mesmo setor produtivo ou setores complementares. A segunda é a externalidade de urbanização, também chamada como Jacobs-Porter, que é ocasionada pela transferência de conhecimentos entre indústrias não correlatas. Neste último caso, enfatiza-se a importância da diversidade para aumento da produtividade, eficiência e competitividade das cidades e consequentemente do crescimento de um país. Evidências empíricas de autores como Quigley (1998), sugerem que os ganhos de eficiência como consequência da heterogeneidade produtiva são não triviais.

Vários autores conduziram estudos empíricos procurando identificar o impacto que as economias de aglomeração têm sobre a produtividade e o crescimento econômico.

Para o Brasil, dois trabalhos recentes merecem destaque. Em primeiro lugar, Galinari *et al.* (2007), que pesquisam se as economias de aglomeração se encontram presentes no contexto urbano do Brasil e se influenciam os salários industriais. Os autores encontram que, se a década de noventa foi caracterizada por profundas mudanças institucionais, isto não foi suficiente para homogeneizar os salários dentro do país entre as suas regiões.

Em segundo lugar, o trabalho de Catela *et al.* (2010) testa empiricamente a relação entre indicadores de especialização e diversificação industrial e uma medida de produtividade (salário médio do trabalhador), para conhecer o efeito das economias de aglomeração sobre o desenvolvimento das cidades brasileiras, utilizando um modelo de misturas finitas. Os resultados mostram que a dualidade norte-nordeste sul-sudeste, largamente

estudada em outras pesquisas é confirmada. No entanto, algumas cidades não se inserem na mesma dinâmica da região à que pertencem.

3. Estratégia empírica da pesquisa.

O objetivo empírico da pesquisa pode ser dividido em três partes. Em primeiro lugar, a análise da evolução do crescimento dos municípios implica: a) agrupar as unidades de estudo de acordo com o nível de renda utilizando em primeiro lugar o PIB per capita, e em segundo o salário médio; b) a partir desses grupos, estudar a dinâmica de transição entre eles; c) finalmente explicar as intensidades de transição utilizando variáveis relacionadas à estrutura produtiva.

O primeiro modelo a utilizar é de regimes múltiplos, que conformam uma importante ferramenta estatística para o análise de dados longitudinais, utilizados para descrever sucessivas mudanças ou transições de estados experimentados por unidades amostrais. Estes modelos são definidos a partir de um processo estocástico em que, a qualquer instante do tempo, uma unidade ocupa um estado definido em um espaço de estados convenientemente construído. A informação acerca da progressão do fenômeno estudado registra a mudança temporal da variável de interesse. A seguir, determinar a probabilidade de transição associada com cada uma destas mudanças resulta importante para entender e identificar que fatores se relacionam com a transição de uma unidade em particular (municípios) através de diferentes estratos (níveis de renda ou salário médio).

Um problema que surge previamente é que o modelo requer uma especificação do número de regimes e as transições das unidades estudadas entre esses regimes ao longo do período utilizado. Propõe-se a utilização do instrumental de *cluster k-means* que possibilita conhecer o número de componentes (estratos) dentro de uma distribuição, assim como as médias e as variâncias destes estratos.

O segundo objetivo empírico é mostrar que a probabilidade de permanecer e se mobilizar entre estratos depende de certas variáveis relacionadas à estrutura produtiva da cidade. Neste sentido, o modelo probit ordenado visa encontrar a probabilidade de que os municípios se encontrem em determinados estratos de renda, considerando que a variável dependente é categórica, isto é, cai em diferentes categorias mutuamente excludentes (níveis de renda ou salário médio) e estas categorias encontram-se ordenadas (de menor a maior).

A seguir, esses distintos problemas são abordados. Inicialmente discute-se a metodologia de *cluster k-means*; na seqüência apresenta-se o modelo de regimes múltiplos, baseado num processo de Markov e finaliza-se com a apresentação do modelo probit ordenado.

3.1. Cluster k-means.

O objetivo da utilização do modelo de *cluster k-means* neste trabalho responde à necessidade de determinar:

- a) o número de estratos de renda e de rendimento do trabalho que existem entre os municípios fluminenses, sem ter que realizar uma divisão arbitrária entre estes regimes;
- b) as médias e desvios padrão destes estratos, assim como o número de municípios que os compõem;
- c) a evolução temporal dos estratos e dos seus componentes.

A análise de cluster visa identificar algumas características específicas dos componentes homogêneos dentro de uma população heterogênea, através de grupos a partir de dados univariados ou multivariados.

A análise de cluster consiste em dois passos: a) selecionar o algoritmo para agrupar os dados; e b) selecionar um critério para escolher o número ótimo de grupos. Quanto ao primeiro ponto, utiliza-se o método *k-means* que é um algoritmo de agrupamento particional proposto por MacQueen em 1967, valendo-se de uma técnica não hierárquica que tem como intuito agrupar elementos por meio de um processo mais flexível, no sentido de que um item alocado inicialmente em um grupo pode ser realocado diversas vezes durante o andamento do processo de agrupamento.

Em termos precisos, o algoritmo *k-means* objetiva a partir de um conjunto de n pontos no espaço real d -dimensional R^d e um número inteiro k , definir os k conjuntos de pontos em R^d que minimizem a distância média quadrada de cada ponto ao centróide do conjunto mais próximo.

Para formar os grupos, o algoritmo agrupa elementos de acordo com a sua proximidade, obedecendo duas premissas: obter máxima similaridade entre os elementos do mesmo conglomerado e máxima dissimilaridade entre os conglomerados diferentes. Para selecionar o número mais adequado de clusters dentro da técnica de *k-means* a partir da matriz de dados dos atributos de um objeto, propõe-se o modelo de seleção heurística de Calinski e Harabasz (1974), que consiste em dois passos:

1. Para todas as soluções de cluster entre as que se quer escolher, determinar o valor do índice CH.
2. Selecionar a solução com o maior índice CH.

3.2. Modelos multi-estados ou de regimenes múltiplos³.

O objetivo da utilização do modelo multi-estados neste trabalho responde à necessidade de determinar:

- a) as transições entre estratos de renda e de rendimentos do trabalho dos municípios fluminenses;
- b) as probabilidades destas transições, que se assumem diferenciadas segundo o estrato.

Um processo multi-estados é um processo estocástico $\{S(t), t \in [0, \infty)\}$ em que $S(t)$ é uma variável aleatória que assume valores no conjunto de estados $\Gamma = \{1, \dots, H\}$. O processo é caracterizado pela matriz de probabilidades de transição que representam a probabilidade de uma unidade se encontrar em certo estado em cada momento do tempo. Uma restrição que devemos considerar na matriz de na matriz de probabilidade de transição é que cada linha da matriz tem soma igual a um, isto é $\sum_j P_{hj}(s, t) = 1$, em que P_{hj} representa a probabilidade de um indivíduo se encontrar no estado j no tempo t , dado que ele estava no estado n no instante s , com $s < t$ e $h, j = 1, \dots, H$.

A dinâmica das transições entre estratos, pode ser descrita como uma matriz de transição que contem a probabilidade de permanecer em um dado estado e as probabilidades de mover-se para outro estrato. As intensidades dependem no tempo do processo t , ou em termos gerais, de um conjunto de variáveis explicativas específicas de todas as unidades estudadas que mudam ao longo do tempo.

A intensidade de transição representa a probabilidade instantânea da mudança do estado r para o estado s :

³ Esta seção foi construída a partir de Kaplan (2005) e Frühwirth-Schnatter (2006).

$$q_{rs}(t, z(t)) = \lim_{\delta t \rightarrow 0} P(S(t + \delta t) = s / S(t) = r) / \delta t \quad (1)$$

A partir das intensidades, pode se formar a matriz Λ , cujas linhas sumam zero e na qual as entradas da diagonal são definidas por $q_{rr} = -\sum_{s \neq r} q_{rs}$:

$$\Lambda = \begin{pmatrix} q_{11} & q_{12} & q_{13} \\ q_{21} & q_{22} & q_{23} \\ q_{31} & q_{32} & q_{33} \end{pmatrix} \quad (2)$$

Para estimar um modelo de estados múltiplos, estima-se a matriz de intensidade de transição, considerando o modelo de Markov. Um processo estocástico $\{S(t), t \in [0, \infty)\}$ é um processo markoviano se, para quaisquer $T_0 < T_1 < \dots < T_i < \dots < T_j$ e quaisquer inteiros k_0, k_1, \dots, k_j ,

$$\begin{aligned} &P\{S(T_j) = k_j / S(T_0) = k_0, S(T_1) = k_1, \dots, S(T_{j-1}) = k_{j-1}\} = \\ &P\{S(T_j) = k_j / S(T_{j-1}) = k_{j-1}\} \end{aligned} \quad (3)$$

A hipótese fundamental do modelo de Markov é que a evolução futura depende do estado corrente no qual a unidade encontra-se. Isto é, $q_{rs}(t, z(t), F_t)$ é independente de F_t , onde F_t é a observação histórica do processo anterior ao momento t.

Num modelo de Markov contínuo no tempo, um período no estado r terá uma distribuição exponencial, com taxa dada por $-q_{rr}$, (ou média $-1/q_{rr}$). Os elementos restantes da linha r de Q são proporcionais às probabilidades que governam o próximo estado depois de r para o qual as unidades fazem a transição. A probabilidade de que uma unidade ocupe o estado s imediatamente depois do estado r é $-q_{rs}/q_{rr}$.

A propriedade markoviana (3) implica importantes relaciones entre as probabilidades de transição P_{hj} . Se fixarmos um ponto ξ no intervalo [s, t], tal que $s < \xi < t$, e consideramos as respectivas variáveis aleatórias S(s), S(ξ), S(t), então,

$$P_{hj}(s, t) = \sum_i P_{hi}(s, \xi) P_{ij}(\xi, t) \quad (4)$$

Com h, j=1, 2, ... e $s < \xi < t$.

Kalbfleisch e Lawless (1985) descrevem um método geral para avaliar a probabilidade de um modelo de estados múltiplos aplicável a qualquer forma de matriz de transição, a partir da informação de estados observados em distintos momentos do tempo.

A relação entre a matriz de probabilidade de transição $P(s, t)$ e a matriz de intensidade de transição $\Lambda(t)$ é dada pelas equações diferenciais de Kolmogorov,

$$\frac{\partial}{\partial t} P(s, t) = P(s, t) \Lambda(t) \quad P_{hj}(0, t) = P[S(t) = j / S(s) = h] \quad (6)$$

As probabilidades de transição são as soluções para as equações diferenciais em (6), considerando que $\Lambda(t)$ é não homogênea, ou seja, não é constante em relação ao tempo. Quando todas as unidades da população alvo têm a mesma intensidade de transição, diz-se que a população é homogênea. Entretanto, se consideramos uma população

heterogênea é razoável dividi-la em subgrupos de forma que a homogeneidade seja obtida.

3.3. Modelo Probit Ordenado.

O objetivo da utilização do modelo probit ordenado neste trabalho responde à necessidade de:

- a) Encontrar a probabilidade de que os municípios fluminenses se encontrem em determinados estratos de, considerando que a variável dependente é categórica, isto é, cai em diferentes categorias mutuamente excludentes (níveis de renda e de salário médio) e estas categorias encontram-se ordenadas (de menor a maior renda e salário médio).
- b) Mostrar que essa probabilidade depende de certas variáveis associadas às características da estrutura produtiva da cidade.

O probit ordenado é modelado para que os resultados apareçam considerando que a variável latente cruza limiares de renda ou salário médio, progressivamente superiores. Para o município individual i , temos:

$$y_i^* = x_i' \beta + u_i$$

A variável latente y_i^* é ordenada por níveis de renda e salário médio, selecionados a partir do modelo de cluster. Para um modelo ordenado de m alternativas, define-se:

$$y_i = j \text{ se } \alpha_{j-1} < y_i^* \leq \alpha_j, \quad j = 1, \dots, m$$

Logo,

$$\begin{aligned} Pr(y_i = j) &= Pr(\alpha_{j-1} < y_i^* \leq \alpha_j) \\ &= Pr(\alpha_{j-1} < x_i' \beta + u_i \leq \alpha_j) \\ &= Pr(\alpha_{j-1} - x_i' \beta < u_i \leq \alpha_j - x_i' \beta) \\ &= F(\alpha_j - x_i' \beta) - F(\alpha_{j-1} - x_i' \beta) \end{aligned}$$

onde F é a função de distribuição cumulativa de u_i . Os parâmetros da regressão, β e os $m-1$ parâmetros *threshold*, são obtidos maximizando o logaritmo da função de verossimilhança com $p_{ij} = Pr(y_i = j)$ como definido acima. As propriedades dos estimadores de máxima verossimilhança do modelo são consistentes, assintoticamente normais e assintoticamente eficientes.

Para o modelo *probit* ordenado, u é distribuído logisticamente com $F(z) = e^z / (1 + e^z)$ e é distribuído normalmente com $F(\cdot) = \Phi(\cdot)$, a função de distribuição de cumulatividade normal.

4. Descrição dos dados.

O estado de Rio de Janeiro conta com 92 municípios, agrupados em seis mesorregiões: Baixadas Litorâneas, Centro Fluminense, Metropolitana de Rio de Janeiro, Noroeste Fluminense Norte Fluminense.

O trabalho utiliza como base de dados principal, a Relação Anual de Informações Sociais do Ministério do Trabalho e Emprego (RAIS/MTE), que possui informações disponíveis para todo o país sobre o estabelecimento empregador, assim como sobre os empregados, a partir dos vínculos empregatícios formalizados em um determinado ano-base.

A base de dados da RAIS/MTE tem como principal vantagem uma elevada desagregação setorial e geográfica das informações, o que torna possível obter e

processar dados desagregados, até o nível de municípios assim como até três dígitos em termos setoriais. Além disso, a RAIS apresenta um grau relativamente elevado de uniformidade, permitindo comparar a distribuição dos setores da atividade econômica ao longo do tempo. Foram utilizados os dados de empregos da RAIS/MTE dos anos dentro do período 1996-2010. Da RAIS foram tirados diversos dados, listados a seguir. Em primeiro lugar, o estoque de trabalhadores (número de empregos), nas categorias desagregadas no nível municipal, por tipo de atividades econômicas (dois dígitos da Classificação Nacional da Atividade Econômica - CNAE). A partir destes dados foram construídos dos indicadores para analisar a especialização e diversidade da indústria de cada uma das cidades do Estado.

Como medida de aglomeração, foram construídos dos diferentes índices. Em primeiro lugar, o quociente locacional (QL), já usado na medição de aglomerações no Brasil em diversos estudos (BRITO e ALBUQUERQUE, 2002; SUZIGAN *et al.* 2003, CROCCO *et al.*, 2006) O QL compara duas estruturas setoriais-espaciais: no numerador tem-se a o município em estudo e no denominador uma economia de referencia, que é no nosso caso, o estado de Rio de Janeiro. Desta forma, tem-se⁴:

$$QL = \frac{\frac{E_j^i}{E_j}}{\frac{E_{RJ}^i}{E_{RJ}}}$$

Onde: E_j^i é o emprego da atividade i no município j ;

E_j é o emprego da atividade total no município j ;

E_{RJ}^i é o emprego da atividade i no RJ;

E_{RJ} é o emprego total no RJ (das atividades consideradas por nós)

Uma medida comum em relação à diversidade é o índice Herfindahl-Hirschman inverso, que se obtém pela razão entre um e a somatória do quadrado da porção de cada setor no emprego local. A medida é corrigida em virtude das diferenças nas participações no emprego setorial da cidade e do Estado. Assim define-se o índice de diversificação relativa como:

$$IDR_i = 1 / \sum_j |E_{ij} - E_{iRJ}|$$

O índice de diversificação relativa (idr) será maior quando a composição de atividades na cidade estudada se reflita no padrão de diversidade da economia estadual.

Da forma em que são medidos, especialização e diversificação não são exatamente opostas e uma cidade pode ser considerada especializada em um setor e ainda contar com uma estrutura produtiva diversificada.

Em segundo lugar, obteve-se da RAIS as informações sobre renda média do trabalhador a partir do estoque de salários mínimos das cidades e do número de trabalhadores de cada cidade. A partir destes dados, é calculado o salário médio de cada umas das cidades estudadas, utilizando os dados de salário mínimo real do Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE).

Em terceiro lugar, obtiveram-se os dados de educação, que correspondem ao estoque de trabalhadores com ensino fundamental, médio e superior como percentagem do total dos trabalhadores da cidade.

⁴ Para uma completa revisão dos diferentes índices utilizados para medir aglomeração espacial no Brasil, veja-se Crocco *et al.* (2006)

Os dados referentes a PIB per capita, exportações por município e distância da cidade à capital do estado para os diferentes municípios são do Ipeadata regional. Os dados de população são do IBGE(Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística)⁵.

Os dados de royalties do petróleo, corrigidos pelo INPC, são da Universidade Candido Mendes (UCAM)⁶. Há duas formas principais de participações governamentais associadas à produção de petróleo e gás no Brasil, os royalties e as participações especiais.

A Tabela 1 (abaixo) apresenta as estatísticas descritivas das variáveis listadas acima. A variável rendimento médio real do trabalho apresenta uma dispersão muito menor que o PIB per capita, como pode ser visto a partir do desvio padrão.

Tabela 1 – Estatísticas descritivas

Variável	Descrição	N	Média	Desvio Padrão
RMeR	Rendimento do trabalho médio real para cada município	723	649,11	348,03
PIBpc	Produto interno bruto per capita real para cada município	631	8111,63	10613,76
Cluster PIB	1=renda baixa; 2= renda média; 3=renda média-alta; 4=renda alta	609	1,51	0,81
Cluster Rendimento	1=rend. baixíssimo; 2=rend. baixo; 3=rend. médio; 4= rend. médio-alto; 5=rend. alto	723	2,31	1,12
QL	Quociente locacional (medida de especialização)	723	14,08	35,75
IDR	Índice de Diversificação Relativa	723	0,91	0,35
DCap	Distância do município à capital do estado	736	116,10	69,17
Exp pc	Exportações reais per capita do município	640	625,40	3290,23
Edu_sup	Percentual de trabalhadores do município com educação superior	723	0,10	0,05
Royalties	Royalties + Participações Especiais Anuais em Valores Reais Per capita (corrigidos pelo INPC)	609	448,77	1016,57

Fonte: Elaboração própria. Dados extraídos do IBGE, Ipeadata, RAIS, UCAM.

A seguir, apresentam-se os resultados das estimações realizadas.

5. Resultados.

O primeiro passo da estratégia empírica é estratificar os municípios por níveis de renda per capita assim como por o salário médio recebido pelos trabalhadores. A estratificação ou agrupamento se faz necessária para posteriormente analisar a dinâmica transicional das cidades fluminenses entre estes estratos ou grupos, assim como determinar os condicionantes desta transição. Apresentam-se a seguir, os resultados destes agrupamentos.

5.1. Agrupamento por PIB per capita.

⁵Os dados utilizados podem ser acessados em www.ipeadata.gov.br e em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/>.

⁶ Podem ser acessados em <http://inforoyalties.ucam-campos.br/>

Em primeiro lugar foi realizado o agrupamento, utilizando como variável o PIB per capita, para analisar a conformação dos grupos para todos os municípios ao longo do período 1996-2008⁷. Os resultados para os anos polares apresentam-se na Tabela 2.

As estimações do cluster *k-means* indicam a conformação de quatro grupos nos anos que conformam o período 1996 a 2008, com base nos resultados do critério de Calinski-Harabasz⁸. Considerando as médias de renda per capita, chamamos estes grupos como: Renda Baixa, Renda Média, Renda Média-alta e Renda Alta.

Tabela 2 – Conformação dos grupos de renda dos municípios fluminenses 1998-2008.

1998			2008	
Grupo	Renda média (R\$ constantes 2000)	Frequência (Nº municípios)	Renda média (R\$ constantes 2000)	Frequência (Nº municípios)
Renda baixa	4750	56	5160	74
Renda média	7755	22	17418	12
Renda média-alta	14133	10	35969	4
Renda alta	24454	3	98716	2

Fonte: Elaboração própria em base aos resultados do agrupamento.

Em relação aos componentes de cada grupo, comparando o primeiro e último ano analisado, percebe-se um forte aumento do número de municípios no grupo de renda baixa e uma queda da frequência dos grupos intermediários, de renda média e média alta. O grupo de renda alta mantém a sua frequência representada por dois municípios.

O aumento do número de municípios no grupo de renda baixa indica uma situação de convergência negativa, dado que dezesseis municípios passam dos grupos de renda média para o grupo de renda baixa. Esta situação é resultado da migração de municípios, alguns dos quais, mesmo tendo um aumento do PIB per capita, não conseguem se sustentar nos grupos de renda média e renda média-alta que apresentam um forte aumento da renda per capita ao longo do período analisado. Aparecem dentro do grupo de municípios que aumentam o PIB, mas não conseguem sustentar a posição e caem ao primeiro estrato, como por exemplo, Arraial de Cabo, Arreal, Bom Jardim, Cantagalo, Cardoso Moreira, Comendador Levy Gasparian, Duas Barras, Miguel Pereira, Mangaratiba, Parati, Sapucaia e Sumidouro.

Os resultados do agrupamento permitem delimitar as características dos grupos da seguinte forma:

- (a) Tem-se um grupo fortemente predominante de municípios de baixa renda que apresenta um baixíssimo dinamismo em duas dimensões. Em primeiro lugar o núcleo de municípios que formam o grupo se mantém no período analisado. Trata de 48 municípios que representam 30% da população do estado de Rio de Janeiro. Novos municípios incorporam-se no grupo, fazendo-o mais forte no período analisado. A segunda dimensão que mostra estancamento é a renda

⁷ Foram realizados agrupamentos para os anos 1996, 1998, 2000, 2002, 2004, 2006, 2008. Desta forma, tem-se 7 observações para cada cidade para realizar a análise transicional.

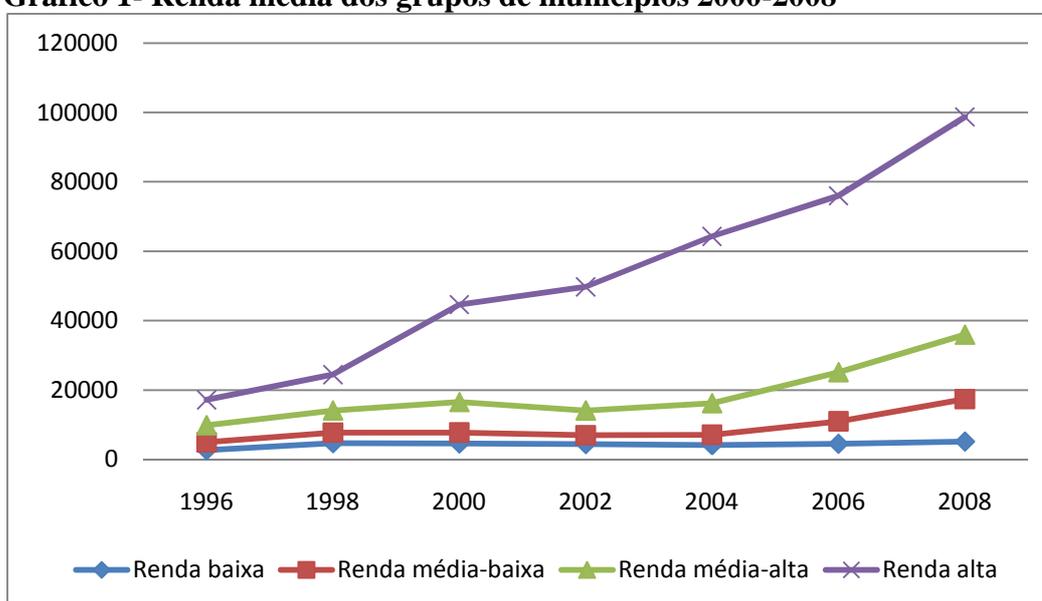
⁸ Nos anos 2002 e 2004 o critério indica como número ótimo três grupos, para os demais anos analisados o critério CH estabelece quatro como número ótimo de grupos.

média per capita deste grupo, que se mantém em torno de R\$4500 (constantes de 2000) em todo o período.

- (b) O segundo grupo apresenta um menor número de municípios e um comportamento similar –enquanto estancamento da renda média- ao grupo de renda baixa, até 2004. Nos últimos anos do período analisado, a renda média aumenta fortemente, excluindo municípios que não conseguem seguir a tendência do grupo. Trata-se basicamente de um grupo de transição, que alimenta e é alimentado pelos grupos vizinhos. Salienta-se a presença de Angra dos Reis, Cabo Frio, Duque de Caxias, Itaguaí, Piraí e Resende. O caso da capital, Rio de Janeiro, Volta Redonda e Macaé e similar: ambas as três cidades formam parte do estrato quatro no início do período (1996) e caem progressivamente até o estrato dois no final.

No Gráfico 1, percebe-se o aumento da disparidade entre a renda média do primeiro grupo em relação aos outros, e muito especialmente ao grupo de renda alta.

Gráfico 1- Renda média dos grupos de municípios 2000-2008



Fonte: Elaboração própria em base aos resultados do agrupamento.

- (c) No grupo de renda-média alta a renda real per capita dobra ao longo do período analisado e o número de municípios cai fortemente de dez para quatro municípios. A tendência de aumento da renda é similar ao grupo anterior: um estancamento entre 1998 e 2004 e um forte aumento até 2008. Os municípios que o compõem ao final do período são: Armação de Buzios, Rio das Ostras, Campos dos Goytacazes e São João da Barra.
- (d) O grupo de alta renda é composto por dois municípios: Quissamã⁹, que se mantém nesta posição desde 2000 e Porto Real¹⁰, que entra neste grupo em

⁹ Trata-se de um município com uma indústria medianamente diversificada, segundo o IDR (em aumento nos últimos anos do período), com forte mudança no que se refere à especialização, dado que o maior QL passa do setor industrial, para o setor primário.

¹⁰ Este município apresenta diversificação mediana e especialização em setores industriais no período analisado.

2002. Rio das Ostras formava parte deste grupo até 2006, em 2008 cai para o grupo de renda média-alta.

A partir dos dados do agrupamento, foi calculada a matriz de intensidade de transição, estimada pelo método de máxima verossimilhança, com intervalos de 95% de confiança¹¹, apresentada na Tabela 3. O método possibilita estimar transições indiretas entre estratos o que soluciona o problema de subestimação das probabilidades de eventos.

As maiores intensidades de transição concentram-se nas categorias vizinhas, o que indica que as migrações entre estratos de renda acontecem lentamente.

Tabela 3 – Matriz de probabilidade de transição: PIB real per capita.

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
Estrato 1	-0,034 (-0,051;-0,023)	0,031 (0,020; 0,048)	0,003 (0; 0,018)
Estrato 2	0,158 (0,112; 0,222)	-0,226 (-0,306;-0,167)	0,068 (0,037; 0,125)
Estrato 3	0	0,174(0,111; 0,273)	-0,185 (-0,286; -0,120)
Estrato 4	0	0	0,134 (0,054; 0,331)
	Estrato 4		
Estrato 1	0		
Estrato 2	0		
Estrato 3	0,011 (0,002; 0,061)		
Estrato 4	-0,133 (-0,331; -0,054)		

Teste da Razão de Verossimilhança = 579,15

Fonte: Estimação no R, em base a dados da RAIS.

As intensidades são mais fortes nos estratos intermediários dois e três. Pode-se observar que as maiores probabilidades de transição acontecem do estrato dois para o um (16%) e do três para o dois (17%). Neste caso, pode se salientar que o aumento das médias dos salários nestes grupos faz com que algumas firmas não consigam sustentar a sua posição caindo para estratos de salários menores. Isto não necessariamente significa que estas firmas tenham uma queda do salário real médio ao longo do tempo e sim que elas mantêm o seu salário médio real inalterado ao longo do período analisado. Por outro lado outras duas transições –menores em intensidade- acontecem positivamente na mudança do estado um para o dois e do dois para o três.

Na matriz a seguir apresentam-se as probabilidades de transição quando considerado o período total de tempo dividido em seis momentos (1996-1998; 1998-2000; 2000-2002; 2002-2004; 2004-2006; 2006-2008).

Quando consideramos os seis momentos do tempo, vemos que a diagonal principal só é fortemente dominante nos estados polares, quatro e um. Isto significa que uma cidade que se encontra no estrato de renda média mais baixa ou no estrato de renda média maior tem maior probabilidade de permanecer nesse mesmo estado que de transitar para outro estrato.

¹¹ Os elementos da diagonal principal apresentam sinal negativo dado que são calculados no software msm do R por diferença das transições positivas de cada estrato.

Matriz de intensidade de transição t=6

$$\begin{matrix} & \begin{pmatrix} \text{estrato1} & \text{estrato2} & \text{estrato3} & \text{estrato4} \end{pmatrix} \\ \begin{matrix} \text{estrato1} \\ \text{estrato2} \\ \text{estrato3} \\ \text{estrato1} \end{matrix} & \begin{pmatrix} 0,884 & 0,202 & 0,068 & 0,002 \\ 0,454 & 0,461 & 0,171 & 0,008 \\ 0,266 & 0,269 & 0,539 & 0,050 \\ 0,081 & 0,039 & 0,110 & 0,820 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

No caso do primeiro grupo, como já foi dito, existem municípios que crescem, porém a um ritmo menor que os municípios que conformam o segundo estrato de renda e outros municípios que conformam o chamado “desastre econômico” (QUAH, 1993), que apresentam estancamento da renda ou crescimento negativo. A configuração regional deste grupo inclui todos os municípios do noroeste fluminense e a maioria dos municípios das regiões centro e metropolitana.

Assim, analisando o passar do tempo, é clara a configuração de “clubes de convergência”, ou seja, municípios que se posicionam o suficientemente perto uns dos outros, distanciando-se de outros grupos de municípios.

5.2. Agrupamento por rendimento do trabalho.

Os resultados do agrupamento por PIB per capita, nos levam a perguntar o que acontece com o rendimento médio do trabalho, para tentar determinar se a situação é congruente com os estratos de renda ou se pode ser observado outro padrão de crescimento e estratificação em relação aos salários médios.

A situação pode estar mostrando o que Soares (2010) encontra para o Brasil: boa parte da melhora na distribuição da renda se deve ao salário mínimo, contudo, a redução da desigualdade é também explicada por fatores que não são o piso salarial.

Um primeiro resultado interessante refere-se ao número de grupos encontrados. Na primeira parte do período analisado, nos anos 1996, 1998 e 2000, o critério de Calinski-Harabasz encontrou quatro grupos. Já para os anos dentro do período 2002-2010, o critério achou cinco grupos como número ótimo. Desta forma, é clara a mudança de regime que acontece no período, com a conformação de mais um estrato de salário médio. Esta mudança no estado de Rio de Janeiro a partir de 2002, coincide com o que Pochmann (2010) chama de novo padrão de mudança social no Brasil, que acontece a partir de 2003 e tem como características fundamentais a combinação de expansão da renda e queda da desigualdade pessoal da renda.

Na Tabela 4, temos os resultados de frequência e média para os anos polares de amostra, 1996 e 2010. Percebe-se uma mobilidade positiva importante entre os estratos de menor e maior rendimento médio do trabalho. Assim, o grupo de menor salário perde importância relativa a medida que transcorre o tempo, aumentando a frequência dos estratos de maior salário médio, os grupos três, quatro e cinco.

Este resultado para os municípios de Rio de Janeiro é congruente com o acontecido no Brasil. Pochmann (2010) mostra que no período de 1997 a 2004 o segmento de baixa renda abrangia 34% da população nacional, mas a partir de 2005 este percentual passou a ser reduzido, representando em 2008 23% da população.

Tabela 4 – Conformação dos grupos de salário médio real dos municípios fluminenses 1996-2010.

	1996		2010	
Grupo	Salário Médio Real (R\$)	Frequência (Nº municípios)	Salário Médio Real(R\$)	Frequência (Nº municípios)
Um	251	37	811	22
Dois	326	24	941	32
Três	461	17	1131	25
Quatro	838	3	1471	9
Cinco	-	-	2363	5

Fonte: Elaboração própria em base aos resultados do agrupamento.

Na Tabela 5, apresenta-se a matriz de intensidade de transição para o caso do rendimento médio do trabalho. Como pode ser visto, as maiores intensidades de transição concentram-se nas categorias vizinhas, o que resulta razoável dado que podemos prever que as migrações entre estratos salariais acontecem lentamente: não é de esperar que o perfil salarial de uma cidade seja mudado com extrema rapidez.

A permanência (indicada de forma negativa) apresenta maiores intensidades que a migração entre estados. Isto significa que as cidades fluminenses, mesmo num período de significativo dinamismo enquanto aos aumentos do salário médio dos diferentes grupos, tendem a permanecer no mesmo estrato salarial. Em relação às transições, as maiores acontecem do estrato cinco para o quatro (30%), do estrato um para o dois (28%), do estrato três para o dois (25%), do estrato quatro para o três (17%), do dois para o três (12%) e do quatro para o cinco (11%).

Tabela 5 – Matriz de probabilidade de transição

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
Estrato 1	-0,289 (-0,380; -0,220)	0,278 (0,207; 0,373)	0,011 (0,001; 0,097)
Estrato 2	0,201 (0,155; 0,276)	-0,333 (-0,418; -0,265)	0,124 (0,087; 0,178)
Estrato 3	0	0,250(0,185; 0,338)	-0,329 (-0,427; -0,253)
Estrato 4	0	0	0,173 (0,113; 0,264)
Estrato 5	0	0	0
	Estrato 4	Estrato 5	
Estrato 1	0	0	
Estrato 2	0,002(0;0,022)	0	
Estrato 3	0,076 (0,046; 0,128)	0,002(0; 0,049)	
Estrato 4	-0,286 (-0,410; -0,199)	0,114 (0,061; 0,211)	
Estrato 5	0,298 (0,156; 0,567)	-0,298 (-0,566; -0,157)	

Teste da Razão de Verossimilhança:
1216,66

Fonte: Estimção no R, em base a dados da RAIS.

Neste caso, pode se salientar que o aumento das médias dos salários em muitas cidades faz com que algumas delas não consigam sustentar a sua posição relativa caindo para estratos de salários menores. Isto não necessariamente significa que estas cidades tenham uma queda do salário real médio ao longo do tempo, podendo manter ou ainda aumentado (menos que a média do estrato) o seu salário médio real.

Comparando os resultados das transições de rendimento do trabalho com aquelas da renda per capita, percebe-se uma mobilidade muito maior no caso salarial que no caso do PIB per capita. Este resultado relaciona-se com a política salarial, dado que no período, em especial desde 2002, teve-se um ganho real muito forte do salário mínimo, que é referência dos rendimentos do trabalho de mais de 45 milhões de brasileiros (DIEESE, 2010).

5.3.Resultados: Modelo Probit ordenado.

O primeiro modelo estimado tem como variável dependente o estrato de renda ao qual o município pertence que assume valores ordenados de um até cinco, representando níveis ascendentes de renda real per capita.

Na Tabela 6 apresentam-se os resultados para este modelo, aparecendo o resultado geral na primeira coluna e os efeitos marginais para cada um dos quatro grupos de renda, da segunda à quinta coluna. As probabilidades marginais foram calculadas para o município média da amostra, o que significa que dizem respeito aos municípios que apresentam as variáveis explicativas num valor referente à média da amostra para cada um dos grupos.

Abaixo de cada variável, apresentam-se os erros padrão associados a cada uma delas. Ressalta-se que das variáveis explicativas, todas – com exceção da distância da cidade à capital do Estado-, apresentaram significância estatística o que reforça a influência de variáveis associadas à estrutura produtiva para o incremento da renda e consequentemente a passagem a estratos superiores de renda per capita.

Destacam-se os seguintes efeitos:

- Com respeito ao tipo de especialização, a especialização em setor industrial (Esp. Ind.) contribui positivamente para as cidades fluminenses se posicionarem em grupos de renda superiores. Especializar-se em um setor industrial, diminui a probabilidade de ficar no primeiro grupo de renda em 28% e fortalece a permanência das cidades nos estratos dois (15%), três (13%) e quatro (0,4%). A especialização em atividades extrativas (Esp. Ext.) também influencia positivamente, porém a variável é não significativa ao nível de 10% de significância estatística.
- Em relação ao grau de especialização (QL), esta influencia positivamente a probabilidade das cidades se posicionarem em estratos superiores de renda. O efeito marginal negativo no primeiro grupo implica que um aumento de 1% no QL diminui a probabilidade de permanecer no primeiro grupo em 2,1%. O efeito marginal passa a ser positivo nos grupos de maior renda e, quando aumenta em 1% o ql, a probabilidade de permanecer nestes grupos aumenta em 1,2% (grupo dois), 0,9% (grupo três) e 0,1% (grupo quatro).
- O índice de diversificação relativa (IDR), que mostra o grau de diversificação da estrutura produtiva das cidades, mostrou-se positivo e significativo para permanecer em estratos de renda superiores. O efeito é maior que o das variáveis associadas à especialização produtiva, o que estaria indicando que uma estrutura produtiva diversificada, incluindo diversas atividades primárias, extrativas e

industriais, favorece mais a transição e permanência em estratos superiores de renda, se comparada a uma estrutura especializada, mesmo sendo em algum dos setores da indústria. Um aumento de 1% no IDR diminui em 30% a probabilidade de permanecer no estrato de renda menor e aumenta a probabilidade de permanecer nos estratos dois (16%), três(13%) e quatro (6%).

Tabela 6 – Resultado Modelo Probit (Geral) e efeitos marginais (EMg) por grupo (clu1-clu5)

Variável	Geral	EMg clu1	EMg clu2	EMg clu3	EMg clu4
Esp. Ind.	0,8475 (0,1915)	-0,2877 (0,0616)	0,1506 (0,0359)	0,1326 (0,0337)	0,0044 (0,0003)
Esp. Ext.	0,2320 (0,0369)	-0,0828 (0,0070)	0,0430 (0,0051)	0,0387 (0,0031)	0,0012 (0,0002)
QL	0,0062 (0,0017)	-0,0021 (0,0006)	0,0012 (0,0003)	0,0009 (0,0003)	0,0001 (0,0000)
IDR	0,8530 (0,2609)	-0,2942 (0,0906)	0,1614 (0,0544)	0,1294 (0,0421)	0,0034 (0,0224)
Royalties	0,0007 (0,0000)	-0,0002 (0,000)	0,0001 (0,0000)	0,0001 (0,0000)	0,0000 (0,0000)
Exportação	0,0001 (0,0000)	-0,0001 (0,0000)	0,0001 (0,0000)	0,0001 (0,0000)	0,0000 (0,0000)
Educ. Sup.	6,6449 (1,6544)	-2,2921 (0,5681)	1,2574 (0,3555)	1,0081 (0,2736)	0,0267 (0,0021)
Dist. à cap.	0,0015* (0,0013)	-0,0005* (0,0004)	0,0003* (0,0002)	0,0002* (0,0002)	0,0000 (0,0000)
Observações	435	70,52%	20,97%	8,38%	1,21%
LR chi²	176,99				

*não significativa ao nível de 10%

Fonte: Estimação no Stata em base a dados da RAIS, Ucam, IBGE.

- Em relação à participação no comércio exterior, exportar significa para as cidades uma maior probabilidade de se posicionar em estratos de renda maiores. O efeito é pequeno, mas positivo e significativo.
- A variável associado à qualidade do capital humano, relacionada com o percentual de trabalhadores com ensino superior, mostrou-se fortemente positiva para transitar e permanecer em estratos superiores.
- Os royalties per capita apresentam sinal positivo e o coeficiente é significativo, porém a influência é pequena sobre as transições e permanência nos grupos superiores de renda. No caso do grupo de renda menor, um aumento de 1% nos royalties per capita diminui em 0,7% a probabilidade de permanecer no primeiro estrato de renda e aumenta a probabilidade de permanecer nos estratos superiores em 0,1%. O fato dos municípios beneficiados com abundância de recursos de petróleo não responder de forma significativamente diferente dos

outros municípios corrobora evidências de outras pesquisas (CASELLI e MICHAELS, 2009; SLAIBE POSTALI e NISHIJIMA, 2011)

A seguir, na Tabela 7, apresentam-se os resultados para o rendimento médio do trabalho como variável dependente. Neste caso, todas as variáveis apresentam coeficientes estatisticamente significativos.

As estimativas realizadas indicam os seguintes resultados:

- Em relação à estrutura produtiva, nota-se que o grau de especialização (QL) influencia positiva e significativamente a probabilidade de permanecer em estratos superiores de salário médio. Por sua vez, comparando o tipo de especialização, a especialização em atividades extrativas influencia mais fortemente que a especialização em setores industriais.
- No caso da especialização na indústria, passar de uma especialização em setores primários para outra em indústria, diminui a probabilidade de ficar no estrato salarial um em 13%, dois em 2%, e aumenta a probabilidade de ficar nos estratos três (9%), quatro (6%) e cinco (0,7%). No caso da especialização em atividades extrativas, temos diminuição da probabilidade de 19% (estrato um), 10% (dois), e aumento para permanecer nos estratos três (14%), quatro (13%) e cinco (2%).

Tabela 7 – Resultado Modelo Probit (Geral) e efeitos marginais (EMg) por grupo (clu1-clu5)

Variável	Geral	EMg clu1	EMg clu2	EMg clu3	EMg clu4	EMg clu5
Esp. Ind.	0,4499 (0,1292)	-0,1343 (0,0384)	-0,0206 (0,0122)	0,0910 (0,0269)	0,0573 (0,0181)	0,0067 (0,0036)
Esp. Ext.	0,7867 (0,1590)	-0,1926 (0,0318)	-0,1006 (0,0351)	0,1408 (0,0265)	0,1303 (0,0356)	0,0221 (0,0107)
QL	0,0036 (0,0016)	-0,0011 (0,0005)	-0,0002 (0,0001)	0,0007 (0,0003)	0,0005 (0,0002)	0,0001 (0,0000)
IDR	0,5233 (0,1651)	-0,1585 (0,0501)	-0,0215 (0,0144)	0,1077 (0,0356)	0,0651 (0,0224)	0,0072 (0,0038)
Royalties	0,0003 (0,0000)	-0,0001 (0,000)	-0,0001 (0,0000)	0,0001 (0,0000)	0,0000 (0,0000)	0,0000 (0,0000)
Exportação	0,0002 (0,0000)	-0,0001 (0,0000)	0,0001 (0,0000)	0,0001 (0,0000)	0,0001 (0,0000)	0,0000 (0,0000)
Edu. Sup.	8,5063 (1,2412)	-2,5762 (0,3857)	-0,3501 (0,2119)	1,7511 (0,3197)	1,0582 (0,0200)	0,1169 (0,0517)
Dist. à cap.	-0,0037 (0,0009)	0,0011 (0,0003)	0,0002 (0,0001)	-0,0008 (0,0002)	-0,0005 (0,0001)	-0,0001 (0,0000)
Observações	435	22,89%	47,80%	22,05%	6,79%	2,23%
LR chi ²	231,90					

Fonte: Estimação no Stata em base a dados da RAIS, Ucam, IBGE.

- A diversificação produtiva (IDR) também favorece positivamente a permanência em estratos superiores em 11% (estrato três); 6% (estrato quatro) e 0,7% (estrato

cinco). Ainda favorece a diminuição da probabilidade de permanecer nos estratos um (15%) e dois (2%). Por sua vez, o efeito sobre os salários médios é menor que no caso do efeito sobre a renda per capita.

- O recebimento de royalties de petróleo também influencia positiva e significativamente o rendimento médio do trabalho nas diferentes cidades. Porém, o efeito é menor que no caso do PIB per capita, ou seja, a relação é menos direta e por tanto, de menor intensidade. Cabe destacar que dos cinco municípios que mais recebem compensações deste tipo per capita no período estudado (São João da Barra, Quissamã, Rio das Ostras, Carapebus, Parati nessa ordem), nenhum se encontra no grupo de maior rendimento médio per capita e só um, Quissamã pertencia ao grupo de alta renda per capita.
- Já as exportações, mesmo tendo um coeficiente pequeno, influenciam mais fortemente o salário médio que a renda per capita. Isto indicaria que aquelas cidades que apresentam uma estrutura produtiva mais exportadora, favorecem a transição e permanência para níveis superiores de salário médio.
- O tempo de estudo tem forte influencia para a cidade aumentar a probabilidade de permanecer em grupos de maior salário médio. Logicamente, a variável tem um efeito maior que no caso do PIB per capita, dado que a influencia estudo-salário médio é mais direta que no caso da renda média. Este resultado estaria indicando que as capacidades formais são mais necessárias para manter ou aumentar o salário médio que no caso da renda. O efeito é especialmente forte para diminuir a probabilidade de permanecer no estrato um e para aumentar a probabilidade de permanecer nos estratos três e quatro. Diferenças no nível educacional são identificadas em outros trabalhos, como principais responsáveis pela desigualdade de rendimentos (MENDONÇA, 1995; CORTEZ REIS *et al.* 2011).
- A distancia a capital é a única variável que apresenta sinal negativo, o que é esperado, indicando que a maior distancia da cidade em relação à capital, menor o salário médio da cidade em questão.

5. Considerações Finais.

O trabalho mediu o impacto do tipo de estrutura produtiva sobre a mobilidade relativa das cidades fluminenses, no período 1996-2010. Para refletir o tipo de estrutura produtiva de cada um dos municípios, foram utilizadas medidas de especialização e diversificação, além da magnitude da presença de royalties de petróleo e exportações para cada uma das cidades.

O exercício foi realizado utilizando duas estratégias empíricas: a dinâmica de transição entre estratos de renda e rendimentos do trabalho foi estimada utilizando o método de cluster k-means, que permite conhecer o número de estratos, a conformação destes e sua evolução; e matrizes de transição de Markov, para conhecer a força das transições através do tempo.

Os resultados do agrupamento por renda per capita indicam duas claras tendências: um grupo pequeno de municípios que mantém ou melhoram a sua posição relativa no estado de Rio de Janeiro e conformam grupos de renda média e alta e uma predominância de municípios pouco dinâmicos que permanecem no grupo de renda baixa.

Na análise de matriz de probabilidades de transição do PIB per capita, ficou claro que ao longo do período 1996-2008, ocorreu um processo simultâneo de convergência e divergência. Em primeiro lugar, dentro dos estratos polares, em especial do estrato de baixa renda, existe um processo de aumento da proximidade entre os municípios. Em segundo lugar, é claro o distanciamento dos municípios dos estratos um e quatro, o que indica claramente a existência de divergência.

No que se refere à análise por rendimento do trabalho, a mobilidade dos municípios é maior, e essa mobilidade é positiva, dado que aumenta a participação dos grupos de maior rendimento médio. Porém, é clara a conformação de “clubes de rendimento”, dado que em lugar de encontrar um processo de convergência, mais um estrato foi formado ao longo do período.

O segundo estágio da pesquisa empírica exigia determinar como as características da estrutura produtiva da cidade influenciavam a probabilidade de transitar a estratos superiores de renda e rendimento do trabalho. Para isto, foi utilizado um modelo probit ordenado.

Os resultados indicam uma forte influencia da estrutura produtiva sobre a dinâmica de transição dos municípios, seja quando consideramos o grau e tipo de especialização (QL) produtiva, ou seja, quando consideramos a diversificação da estrutura econômica do município (IDR). O IDR e o QL tem um efeito maior sobre o PIB per capita que sobre o rendimento médio para aumentar a probabilidade de transitar a estratos superiores. Salienta-se que o efeito de uma estrutura produtiva diversificada é muito maior para transitar a estados superiores de renda e rendimento médio que no caso de uma forte especialização, seja no setor que for.

Quando considerada a especialização em setores da indústria de transformação, o efeito é maior sobre o PIB per capita, em comparação com o rendimento médio. Por sua vez, a especialização em setores extrativos afeta mais o rendimento médio que o PIB per capita.

Em relação aos royalties de petróleo, estes influenciam positiva e significativamente a transição a estados superiores de renda per capita e rendimento médio do trabalho, porém com um efeito pequeno. Isto ressalta a importância do debate em torno à distribuição e controle de uso destas importantes quantias. Olhar os resultados obtidos para a variável educação superior e sua importante influencia para a dinâmica

transicional positiva, pode ser um caminho para pensar numa das formas da utilização de estes recursos.

Em síntese, pode-se dizer que existe no período considerado uma predominância de municípios fluminenses que não apresentam dinamismo, permanecendo no mesmo patamar de renda e que aqueles que conseguem sair de estratos de renda baixa, o logram a partir de estruturas produtivas diversificadas e forte educação da mão-de-obra.

Bibliografia

ABDEL-RAHMANY, H.; FUJITA, M. Product variety, Marshallian externalities and city sizes”, *Journal of Regional Science*, Nº 30, Oxford, Blackwell Publishing.

ABDEL-RAHMANY, H.; ANAS, A. (2004) Theories of systems of cities, *Handbook of Regional and Urban Economics*, J.V. Henderson y J.F. Thisse (comps.), vol. 4, Amsterdam, Elsevier.

ANAS, A.; XIONG, K. (2003) Intercity trade and the industrial diversification of cities, *Journal of Urban Economics*, Vol. 54, N. 2, Amsterdam, Elsevier.

ANDRADE; E., LAURINI, M.; MADALOZZO, R.; VALLS PEREIRA, P. L. (2004). Convergence clubs among brazilian municipalities. *Economics Letters*, 83(2):179–184.

AZZONI, C; MENEZES FILHO, N.; MENEZES, T. A.; SILVEIRA NETO, R. M. (2004) Geography and income growth across Brazilian states: evidence from cohort data. *Journal of Regional Science*.

BARRO, R.; SALA-I-MARTIN, X. (1990) Economic growth and convergence across the United States. Technical Report, NBER.

BARRO, R.; SALA-I-MARTIN, X. (1992) Convergence. *Journal of Political Economy*, N.100, p.223–251.

CALINSKI, T., HARABASZ, J. (1974) A Dendrite Method for Cluster Analysis. *Communications in Statistics*, Vol. 1, N.3, p.1–27.

CASELLI, F.; MICHAELS, G. (2009) Do oil windfall improve living standards? Evidence from Brazil. NBER Working Paper, 15550.

CATELA, E.Y.; GONÇALVES, F.; PORCILE, G. (2010) Municipios brasileños: economías de aglomeración y niveles de desarrollo em 1997 y 2007. *Revista Cepal*, N.101, p. 145-161.

CORTEZ REIS, M.; PINTO AMBROZIO, A.; MACHADO, D.C. (2011) Uma análise da relação entre tecnologia no local de trabalho e rendimentos no Brasil. *Economia Aplicada*, vol. 15, N.3, p. 459-483.

CROCCO, M.A.; GALINARI, R.; SANTOS, F.; BORGES LEMOS, M.; SIMÕES, R. (2006) Metodologia de identificação de aglomerações produtivas locais. *Nova Economia*, 16(2), p.211-241.

- DIEESE (2010) Política de valorização do salário mínimo. Nota Técnica N. 86.
- DURLAUF, S.N.; JOHNSON, P.A. (1995) Multiple regimes and cross-country growth behavior. *Journal of Applied Econometrics*, N.10, p.365–384.
- FRÜHWIRTH-SCHNATTER, S. (2006) “*Finite Mixture and Markov Switching Models*”, New York: Springer.
- GALINARI, R.; CROCCO, M.A.; BORGES LEMOS, M.; BASQUES, M.F.D (2007) O efeito de aglomeração sobre os salários industriais: uma aplicação ao caso brasileiro”, *Revista de Economia Contemporânea*, vol. 11, Nº 3, Rio de Janeiro, Instituto de Economia, Universidade Federal de Rio de Janeiro.
- GONDIM, J. L. B.; BARRETO, F. A. (2004). O uso do núcleo estocástico para identificação de clubes de convergência entre estados e municípios brasileiros. Anais do XXXII Encontro Nacional de Economia - ANPEC.
- HENDERSON, J.V. (1974) The sizes and types of cities, *American Economic Review*, vol. 64, Nº 4, Nashville, Tennessee, American Economic Association.
- _____ (1986) Efficiency of resource usage and city size, *Journal of Urban Economics*, vol. 19, Nº 1, Amsterdam, Elsevier.
- HENDERSON, J.V.; KUNCORO, A.; TURNER, M. (1995) Industrial development in cities, *Journal of Political Economy*, vol. 103, Nº 5, Chicago, University of Chicago Press.
- ISLAM, N. (2003) What have we learnt from the convergence debate? *Journal of Economic Surveys*, N.17, p. 309–362.
- IPEADATA (2011) Serie PIB Municipal - R\$ de 2000 (mil), Brasília: IPEA. Disponível em www.ipeadata.gov.br
- KALBFLEISCH, J.D.; LAWLESS, J.F. (1985) The analysis of panel data under a Markov assumption. *Journal of the American Statistical Association*, N.80, p.863-871.
- KRUGMAN, P. (1991) Increasing returns and economic geography, *Journal of Political Economy*, vol. 99, Nº 3, Chicago, University of Chicago Press.
- LAURINI, M.; ANDRADE, E.; PEREIRA, P. L. V. (2003). Clubes de convergência de renda para os municípios brasileiros: Uma análise não-paramétrica. Anais do Encontro brasileiro de econometria - SBE.
- LUCAS, R. (1988) On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 22, p. 3-42.
- MAGALHÃES, J.C.R.; MIRANDA, R. (2009) Dinâmica da Renda Per Capita, Longevidade e Educação nos Municípios Brasileiros. *Estudos Econômicos*, Vol. 39, N. 3, p. 539-569, Julho-Setembro.

MANKIW, N.; ROMER, D.; WEIL, D. (1992) A contribution to the empirics of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 107, N.207–237, 1992.

MENDONÇA, R.P.B (1995) Bem-estar, pobreza e desigualdade de renda: uma avaliação da evolução histórica e das disparidades regionais. Textos para discussão, IPEA.

POCHMANN, M. (2010) Estrutura social no Brasil: mudanças recentes. *Serviço Social e Sociedade*, N. 104, p. 637-649.

QUAH, D.T.(1993) Empirical cross-section dynamics in economic growth. *European Economic Review*, N.37, p. 426–434.

QUIGLEY, J. (1998) Urban diversity and economic growth, *Journal of Economic Perspectives*, vol. 12, Nº 2, Nashville, Tennessee, American Economic Association.

RIVERA-BATIZ, F.L. (1988), Increasing returns, monopolistic competition and agglomeration economies in consumption and production, *Regional Science and Urban Economics*, vol. 18, Nº 1, Amsterdam, Elsevier.

ROMER, P. (1986) Increasing returns and long run growth. *Journal of Political Economy*, Vol. 94, p.1002–1037.

ROSENTHAL, S.; STRANGE, W.(2003) Geography, industrial organization, and agglomeration, *The Review of Economics and Statistics*, vol. 85, Nº 2, Massachusetts, Mit Press.

SLAIBE POSTALI, F.A.; NISHIJIMA, M. (2011) Distribuição das rendas do petróleo e indicadores de desenvolvimento municipal no Brasil nos anos 2000s. *Estudos Econômicos*, Vol. 41, N. 2, p. 463-485.

SOARES, S. (2010) A distribuição dos rendimentos do trabalho e a queda da desigualdade de 1995 a 2009. Nota técnica N.45, IPEA.

SOLOW, R. M (1956) *A Contribution to the Theory of Economic Growth*. Quarterly Journal of Economics, 70, February. Vol. 70, N.1, p. 65-94.

TCR-RJ (2009) Perfil dos municípios do Estado de Rio de Janeiro. Disponível em www.tce.rj.gov.br