

PIBMMG1872
2/4/2008 06:04
Versão preliminar
Pede-se não citar

**Convergência de renda municipal
no Brasil e em Minas Gerais no período 1872-2000**

Eustáquio J. Reis
e.reis@ipea.gov.br
Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
Diretoria de Estudos Macroeconômicos
IPEA/DIMAC
Rio de Janeiro, RJ

Trabalho submetido para apresentação na
Sessão Temática H5 – Formação do Espaço Econômico Mineiro
do
XIII Seminário sobre a Economia Mineira
Economia, História, Demografia e Políticas Públicas
Diamantina, 26 a 29 de agosto de 2008

Pesquisa realizada como parte das atividades do Núcleo de Estudos Espaciais Sistemáticos (www.nemesis.gov.br). Agradecimentos à Faperj/CNPq pelo apoio financeiro (Proc. E52 168.171/2006 /Pronex), à Márcia Pimentel pela assistência computacional e à Bárbara Bravo pela compilação de dados. Sem responsabilizar pelos problemas remanescentes, os agradecimentos são estendidos aos comentários de Cláudio Ferraz, Ajax Moreira e aos participantes do seminário realizado no IPEA/RJ.

Introdução

Esse trabalho tem duplo objetivo. Primeiro, estimar a renda dos municípios brasileiros em 1872. Segundo, combiná-las com as estimativas do PIB municipal para os anos de Censos Econômicos ao longo do Século XX (www.ipeadata.gov.br) tendo por fim analisar os processos de convergência da renda per capita e da produtividade do trabalho dos municípios no Brasil e em Minas Gerais para o período que se estende de 1872 a 2000.

As estimativas de renda dos municípios brasileiros no início da década de 1870 baseiam-se nos dados sobre remuneração dos empregados públicos municipais em 1876 publicados no Relatório e Trabalhos Estatísticos de 1878 (Brasil 1878) e nos dados demográficos municipais do Censo de 1872 (Brasil 1876). Apesar de nos referirmos a 1872, a utilização de dados referentes a anos diversos para a estrutura demográfica e os salários torna impreciso o ano específico das estimativas.

O modelo utilizado nas estimativas supõe que a remuneração dos empregados públicos municipais é fixado de forma autônoma pelo município refletindo a produtividade do trabalho nesse município, por sua vez determinada pela combinação de fatores demográficos (distribuição da população segundo gênero, idade, ocupação e condição escrava ou livre) e geográficos (distância do mar e atributos do solo, altitude, temperatura e precipitação) que caracterizam o município.

Os dados e métodos utilizados para realizar as estimativas de renda municipal justificam-se pela carência de dados para a economia brasileira no Século XIX, sobretudo em se tratando dos níveis geográficos estadual e municipal. As esparsas estimativas disponíveis baseiam-se em dados precárias e metodologias pouco rigorosas que, em geral, combinam hipóteses macroeconômicas simplificadas para o país ou suas grandes unidades com estimativas microeconômicas para localidades ou municípios específicos sem cobertura amostral satisfatória. (Contador and Haddad 1980; Neuhaus 1980; Goldsmith 1986; Maddison 2003; Bértola, Willebald et al. 2006; Monasterio and Zell s.d.).

Após breves considerações analíticas sobre a especificação do modelo, segue-se a descrição dos dados e variáveis utilizadas na análise. A terceira seção apresenta a estimação do modelo e a quarta seção discute as estimativas de renda por trabalhador e da renda per capita dos municípios brasileiros em 1872 e uma avaliação desses resultados. A última seção utiliza os resultados para analisar os processos de convergência espacial da renda per capita e da produtividade do trabalho no Brasil e em Minas Gerais de 1872 a 2000. Os resultados mostram diferenças notáveis entre os padrões de convergência em Minas e no Brasil. Mostram também que, na perspectiva internacional, ambos os processos seculares de convergência da produtividade e renda per capita no Brasil foram excessivamente lentos.

Considerações analíticas

O trabalho baseia-se na hipótese que as remunerações dos empregados municipais eram fixadas de forma relativamente autônoma pelos próprios municípios. As informações sobre os processos orçamentário e de contratação de empregados dos municípios são escassas e, portanto, a justificativa da hipótese é de caráter eminentemente empírico: nos dados do Relatório de 1878 constata-se uma variância significativa nos vencimento médio dos empregados públicos municipais entre e dentro de cada província.¹ A segunda hipótese é que a remuneração dos empregados públicos refletia as condições de geração e distribuição de renda dos trabalhadores livres em cada

¹ A carência de informações sobre esses aspectos pode ser comprovada em (Carreira 1980; Bessa 1981; Tavares Bastos 1997).

município. A justificativa encontra-se nos mecanismos institucionais que implicam, por um lado, a dificuldade de se contratar empregados públicos caso suas remunerações se situassem muito abaixo da renda média dos trabalhadores livres do município e, por outro, as limitações impostas pela percepção de injustiça e pela contestação política caso as remunerações dos empregados municipais se situassem muito acima da renda média dos trabalhadores livres (naturalmente, essa suposição seria mais palatável se as despesas de salários municipais fossem financiadas por tributação arrecadada no próprio município).

A terceira hipótese é que, numa sociedade agrária escravista, a renda do trabalhador livre depende dos fatores demográficos e geográficos que, como argumentos de uma função de produção, determinam a produtividade dos fatores de produção básicos na agricultura: terra e trabalho. Além da função de produção, os fatores demográficos também afetam a renda dos trabalhadores livres por meio dos mecanismos institucionais que condicionam a repartição do produto entre os vários agentes econômicos e sociais.

As principais variáveis demográficas discriminadas na função de produção agrícola são o número de domicílios e o tamanho da população do município, bem como sua distribuição etária, razão de sexo, taxa de analfabetismo, estrutura ocupacional e jurídica (livres e escravos). Os principais atributos geográficos especificados são o relevo, a susceptibilidade à erosão dos solos, o potencial agrícola dos solos, as condições de temperatura e precipitação do município, entre outros. Outro atributo geográfico importante na determinação da renda dos trabalhadores do município é sua distância ao litoral (ou dos mercados internacionais) que condiciona os custos de transportes na produção e no consumo.

Dentre os fatores demográficos que atuam por meio das regras e mecanismos institucionais destaca-se a distribuição da propriedade dos escravos, para a qual faltam informações, além da distribuição etária e de gêneros das populações livres e escrava, já mencionados.

Adicionalmente, pode-se supor que fatores administrativos e políticos, como o fato do município ser capital provincial ou do país, bem como os indicadores de participação política ou concentração do poder político do município podem afetar o número e a remuneração dos empregados públicos municipais.

Por fim, a remuneração média dos empregados públicos municipais estimada pelo modelo é utilizada como estimativa da renda média dos trabalhadores (livres e escravos) dos municípios e, multiplicada pela população economicamente ativa (PEA) do município permite obter renda do município que dividida pela população total e a renda per capita do município.

Dados e variáveis

O Relatório de Trabalhos Estatísticos em 1878 (Brasil 1878):105-116) reporta o número (NFPM76) e total das despesas anuais (STFPM76) com empregados públicos municipais com vencimentos fixos para 667 municípios brasileiros em 1876. O número total de empregados públicos municipais desses municípios foi 4.449, dos quais 3.504 recebiam vencimentos fixos e os 945 restantes recebiam “porcentagens pelas sommas que arrecadão para as municipalidades.” A média por município é, portanto, de 6,7 empregados municipais, sendo 5,2 com vencimento fixo e 1,5 com gratificações variáveis.²

² Nas tabelas do relatório são reportados 4.682 empregados, dos quais 3.718 recebiam vencimentos fixos e os 964 gratificações. Para alguns municípios das províncias do Amazonas e Pará, observa-se que não foram incluídos os fiscais dos distritos suburbanos. Geralmente, os fiscais recebiam gratificação o que,

O valor das despesas pagas aos empregados a título de porcentagens das receitas arrecadadas não é informado para qualquer município, pois não há “meios de calcular a quanto montam suas gratificações.” Embora o texto não explicita, é lícito supor que não há intercessão entre os conjuntos de empregados que constituíam as duas categorias e, portanto, os vencimentos médios dos empregados com vencimento fixo não estará distorcido por gratificações não contabilizadas.

A despesa anual com os 3.504 empregados públicos municipais com vencimento fixo foram de 1.032.661 mil-réis, implicando uma remuneração média nacional de 295 mil-réis por empregado público em 1876.

A outra fonte de dados é o Censo de 1872 que, na verdade, foi realizado ao longo do triênio 1872-74 (Puntoni; Puntoni (coord.) 2003). A identificação dos municípios listados no Relatório de 1878 entre aqueles listados no Censo de 1872 só foi possível para 614 municípios. Para essa amostra, foram obtidos do Relatório de 1878, o vencimento anual médio dos empregados públicos com vencimentos fixos em mil-réis em 1876 (SMFPM76) e o número total de empregados públicos com vencimento fixo em 1876 (NFPM76). Para o Brasil, o número de empregados com vencimento fixo nessa amostra era de 3.488 e a remuneração média nacional era de 296 mil-réis. Para essa mesma amostra, o Censo de 1872 forneceu as seguintes variáveis demográficas: o número de domicílios ou “fogos” chefiados por homens livres (FOG72); a população total (POP72); as populações de homens livre (HLT_{i,e,o}) escravos (HET_{i,e,o}), mulheres livres (MLT_{i,e}) e escravas (MET_{i,e,o}) desagregadas por classe de idade ($i = 11$ a 15, 16 a 40 e 41 a 60 anos), alfabetização ($e =$ saber ler e escrever ou não); a população masculina desagregada por ocupações ou profissões ocupações (HTPROF_o em 10 classes) ; e, por fim, a participação dos estrangeiros de origem não-africana na população livre (ESTRL72).

Além dessas duas fontes, em algumas especificações foram também utilizados dados sobre o número de cidadãos qualificados como votantes (VOTANTE74) e elegíveis (ELEGIVEIS74) nas listas eleitorais municipais de 1874 publicados no Relatório e Trabalhos Estatísticos de 1875 (Brasil 1878) Essas variáveis são indicadores do grau de participação política ou de concentração do poder político no município na medida em que indicam as parcelas da população que se expressa politicamente por meio do voto ou tem possibilidade de acesso ao poder político. Os resultados, contudo, se revelaram desanimadores e, portanto, não encontram-se reportados.

As variáveis geográficas disponíveis em nível municipal são as latitude (LAT_GMS) e longitude (LONG_GMS) das sede dos municípios e a distância geodésica da sede do município ao litoral (DSHOR). A inclusão de outras variáveis geográficas só pode ser feita para a amostra de áreas mínimas comparáveis no período 1872 a 2000. Isso porquê a malha municipal só se encontra geo-referenciada para os anos posteriores a 1991 e, portanto, só a partir desse ano é possível justapor o mapa da divisão municipal com o os mapas de atributos geográficos para obter a proporção da área do município em diferentes classes de altitude em metros (PALTx); a proporção da área dos municípios em diferentes classes de declividade (graus) ou de erosão do solo (PEROx); a proporção área dos municípios em diferentes classes de potencialidade agrícola do solo (PPTNCx); a proporção da área dos municípios em diferentes classes de solo (PSOLOx); a precipitação (PRE30) e a temperatura médias (TMP30) dos municípios nas várias estações do ano.

portanto, não coloca problemas para a análise. Na divisão administrativa do Brasil publicado no mesmo relatório (Brasil, 1878:173), o número de municípios brasileiros no final de 1876 era 738.

Provavelmente, muitos deles não estavam ainda instalados ou não reportaram número ou a despesa com empregados municipais. No Censo de 1872, constam 643 municípios.

As variáveis referentes aos atributos do solo foram obtidas das interpretações das imagens de satélites das últimas décadas (IBGE 2003; Anderson and Reis 2007). Para a temperatura e precipitação, os valores referem-se às médias sazonais no período 1961-90 obtidas por interpolações de observações das estações meteorológicas do Brasil (Anderson and Reis 2007). Como se trata de uma média de 30 anos é lícito supor, como no caso das demais variáveis, que os valores observados são invariantes no tempo. Por fim, foram utilizadas variáveis dummies para captar o efeito das capitais provinciais e do Município Neutro (Rio de Janeiro) nas remunerações dos empregados públicos municipais.

A Tabela 1 apresenta a distribuição do número de municípios e de empregados públicos segundo classes de valor da remuneração médio nos municípios. O mapa da Figura 1 apresenta a distribuição geográficas dessas classes vencimentos médios para áreas mínimas comparáveis no período 1872-2000. Nota-se que mais de 2/3 dos empregados municipais recebiam abaixo de 200 mil-réis, 1/4 entre 200 e 400 mil réis e 12% acima de 400 mil réis. O mesmo percentual observa-se para o número de municípios. Geograficamente, os municípios que pagam os maiores salários estão concentrados nas regiões Sul e Centro-Sul do país, além das capitais estaduais cujas remunerações médias, em geral, superavam os 800 mil réis.

Estimação

Os números da Tabela 1 e da Tabela A.1. mostram que o número de empregados públicos municipais com vencimentos fixos (NFPMVC76) é uma parcela insignificante da força de trabalho dos municípios é lícito supor que a remuneração média desses empregados não afetem a distribuição de ocupações ou de qualquer outra variável exógena, não introduzindo portanto problemas de endogeneidade na estimação. Contudo, como esse número varia entre os municípios da amostra, em todas as estimações utiliza-se o método mínimos quadrados ponderados, sendo a ponderação dada pelo número de empregados públicos com vencimentos fixos.

A estimação do modelo em nível municipal (resultados podem ser encontrados em Reis 2008) é obrigada a desconsiderar os fatores geográficos, exceto a distância ao mar (DSHOR) e as dummies para capitais. Por essa razão os resultados tendem apresentar forte heterocedasticidade superestimando para municípios com níveis relativamente baixos de remuneração e subestimando no caso dos municípios com valores relativamente elevados de remuneração dos empregados públicos.

A estimação em nível de áreas mínimas comparáveis para o período 1872 a 2000 (AMC 1872-2000) possibilita incluir os fatores geográficos na especificação. Os resultados na Tabela A.2. apresentam o valor de R^2 corrigido igual a 0,77, ou seja, aproximadamente, 80% da variância do valor dos vencimentos fixos é explicado pelo modelo especificado.

Como a finalidade da estimação é estimar o nível de renda municipal, não há interesse em identificar os efeitos de variáveis específicas. Além disso, é de se esperar a ocorrência de forte multicolinearidade entre as variáveis geográficas e demográficas, e portanto, relatam-se resultados sumários sobre a significância conjunta de conjuntos específicos de variáveis. As estatísticas t mostram que o percentual de estrangeiros na população, o tamanho da população e o número de empregados públicos do município possuem efeitos significativos, bem como as capitais provinciais e do país. Os testes de significância conjunta das estimativas mostram que são fatores significativos, o percentual de escravos homens e mulheres na população, o percentual com profissão declarada, a distribuição sazonal da temperatura e precipitação, as classes de solo e

altitude. Fatores como o percentual de homens e mulheres livres, a susceptibilidade a erosão e o potencial agrícola, contudo, não se mostraram significativos. O gráfico na Figura A.1 mostra a dispersão dos valores estimados e observados.

Resultados

Para se calcular a renda dos municípios do Brasil e Minas Gerais utilizou-se os resultados das estimações do modelo relatados na seção anterior. A utilização de um único modelo justifica-se pela necessidade de comparabilidade das estimativas de renda municipal nos modelos de convergência discutidos na próxima seção.

Para as estimativas de renda municipal, como os dados demográficos do Censo referem-se a 1872, supõe-se que os valores nominais das remunerações dos empregados públicos municipais permaneceram constantes de 1872 a 1876 em todos os municípios. Para o Brasil, pelo índice de preços por atacado (Catão 1992) a variação nesse período foi de 0,65%, ou seja, insignificante.

Outra hipótese utilizada nas estimações é a definição da PEA como a soma da população livre masculina de 16 a 60 anos com a população escrava (masculina e feminina) de 11 a 60 anos. As faixas etárias utilizadas na definição da PEA, bem como a exclusão das mulheres da força de trabalho envolvem doses substanciais de arbitrariedade.

A Tabela 2 agrega em nível provincial (UF) e regional os dados de população e PEA e os valores estimados para a renda municipal. O gráfico na Figura 2 apresenta as estimativas de renda per capita (RPC) e renda por trabalhador (RPL) para as províncias (UF).

Para a economia brasileira em 1872 estima-se a renda nacional em 1.066 mil contos de réis, implicando um valor de 107 mil-réis em termos per capita (RPC) e 297 mil-réis de renda por trabalhador (RPL). Comparada com estimativas do PIB para o início do Século XX (www.ipeadata.gov.br), a taxa de crescimento da renda nacional entre 1872 e 1901 é de 3,7% a.a., em termos nominais, 2,2% a.a., em termos reais, utilizando-se o índice de preços por atacado de (Catão 1992) como deflator, e 0,13% a.a., em termos reais per capita.

Essas taxas parecem pouco críveis diante da pujança do desenvolvimento econômico do período sugerida pelo crescimento das exportações de produtos primários como café e borracha, pela expansão das ferrovias, pelos fluxos de imigração internacional e pelo início do processo de industrialização. Portanto, aceitando-se as estimativas do PIB para o início do Século XX, o modelo parece que superestima os níveis de renda per capita em 1872.

Em contraposição, contudo, pode-se argüir que os níveis de renda do início do Século XX é que estariam subestimados. A razão seria a superestimativa das taxas de crescimento do PIB para a primeira metade do século devido aos problemas de submensuração do produto das atividades do setor serviços. Um tratamento satisfatório desses problemas está além dos propósitos desse trabalho (Reis 1980; Reis, Blanco et al. 2004).

É interessante comparar as estimativas de renda per capita brasileira em 1872 com resultados disponíveis na literatura. Dentre as estimativas agregadas disponíveis, destaca-se Bertola et al (2007) como o esforço mais sistemático. Segundo sua estimativa o valor da renda per capita do Brasil em 1872 é de 113 mil-réis. A metodologia utilizada por Bertola baseia-se no produto cruzado da distribuição de ocupações da população (desagregadas segundo sexo, idade, condição jurídica, setores produtivos, etc.) obtida no Censo de 1872 com a distribuição de rendimentos das ocupações (desagregada, sempre que possível, pelos mesmos atributos) oriundas de fontes diversas. A

proximidade com a estimativa apresentada neste trabalho é notável tendo-se em conta as diferenças na metodologia e fontes de dados. Acrescente-se que, como os dados de vencimentos dos empregados públicos utilizados nesse trabalho, boa parte dos dados de rendimentos utilizados por Bertola referem-se à segunda metade da década de 1870 e não exatamente a 1872.

Outra referência é Goldsmith (1986:23) que estima em 122 mil-réis o PIB per capita do Brasil em 1872. Sua metodologia é pouco explícita e, pelo que se pode perceber, suas estimativas resultam de conjecturas “razoáveis” sobre taxas de crescimento para períodos históricos específicos. Ainda assim, nota-se que as estimativas de Goldsmith, bem como as de Bertola, são mais altas as estimativas desse trabalho e, portanto, incorrem também no problema de baixas taxas de crescimento para o último quartel do Século XIX.

Na desagregação das estimativas de renda por províncias destacam-se a concentração de renda e os níveis relativamente elevados da renda per capita e por trabalhador na província do Rio de Janeiro. Em termos per capita, destacam-se ainda os estados do Rio Grande do Sul e da região Norte. Os demais estados da região Centro Sul, juntamente com a Bahia, Pernambuco e Paraná ocupam posição intermédia no ranking, enquanto os demais estados do Nordeste acompanhados pelos estados do Centro Oeste apresentam-se bem abaixo em termos níveis de renda per capita.

A explicação para a posição destacada do Rio de Janeiro encontra-se na importância dessa província como produtora de café e de sua posição privilegiada em termos comercial, industrial e de serviços que se associa a sua situação de capital imperial e a suas vantagens geográficas. O elevado nível de renda per capita dos estados da Região Norte explica-se pelo ciclo da borracha. Analogamente, os elevados níveis de renda per capita do Rio Grande do Sul explicam-se, em parte, pelo ciclo do charque, bem como na alta produtividade agrícola de seu território.

As diferenças entre os níveis de renda por trabalhador e de renda per capita explicam-se naturalmente pela diversidade da estrutura demográfica das províncias, mormente no que se refere ao percentual de escravos e mulheres na população. Nota-se, contudo, que a renda per capita é aproximadamente 1/3 da renda por trabalhador em quase todas as províncias, excetuando-se talvez o Rio de Janeiro e, em menor grau, Minas Gerais.

Finalizando a apresentação dos resultados, os mapas nas Figuras 4, 5 e 6 apresentam as distribuições geográficas dos níveis de renda per capita e por trabalhador, bem como a densidade geográfica (mil-réis/km²) da renda municipal.

Cotejando os resultados desagregados com as estimativas do PIB desagregadas por regiões e províncias apresentadas por Goldsmith (1986, baseadas em Buescu, 1979) notam-se discrepâncias significativas. Suas estimativas de participações regionais são de 71% no Centro-Sul, 25% no Nordeste, 3% no Sul, 1% no Norte e 0,1% no Centro-Oeste (Goldsmith, 1986:13). Em termos do PIB, per capita essas participações implicam estimativas de 198 mil-réis no Centro-Sul, 62 no Nordeste e 49 mil-réis nas regiões Norte e Sul, ou seja, diferenciais regionais bem mais acentuadas do que aquelas apresentadas na Tabela 2. Em nível estadual, a estimativa de participação de 68% para Rio de Janeiro e Minas Gerais agregados, ao invés dos 49% estimados neste trabalho.³

³ Discrepando dos demais valores, Buescu (1979:28) estima em apenas 77 mil-réis o PIB per capita do Brasil em 1872. Sua estimativa baseia-se na hipótese simplória de um coeficiente de exportações/PIB próximo a 0,25 sendo, portanto, difícil de defender. Menos defensável ainda é o modelo utilizado para a desagregação regional das expectativas que supõe que a participação de uma região no PIB é dado por $y = X.(x + (p*m/k))$ onde y, x, m, denotam as participações da região na renda, exportações e importações, respectivamente, X, o valor das exportações do país e k, o coeficiente de exportações do país.

Evidências indiretas sobre a distribuição regional do PIB em meados da década de 1870 são fornecidas pela participação das províncias no comércio exterior nos anos 1872--77 apresentadas na Tabela 3 e no gráfico da Figura 7. A tabela mostra que as estimativas regionais de Goldsmith/Buescu parecem superestimar a participação da Região Centro-Sul, subestimando para as regiões Norte, Nordeste e Sul. O gráfico, por sua vez, mostram que os dados de comércio em nível estadual corroboram as estimativas de participação da renda das províncias apresentadas na Tabela 2. Outro aspecto interessante na avaliação dos resultados são estimativas de coeficientes de importação (M/Y) e exportação (X/Y) para as províncias brasileiras apresentadas no gráfico da Figura 8

Para o Brasil, os coeficientes de importação e exportação são estimados em 15% e 19%, respectivamente. O valor para o coeficiente de exportação é significativamente menor do que aquele utilizado por Buescu (1979) para o mesmo período, daí resultando as diferenças de renda per capita já mencionadas. É interessante notar que o grau de abertura – $(X+M)/PIB$ -- de 34% pode parecer baixo diante dos fatos estilizados associados ao primário exportador. Contudo, esse valor é maior do que aqueles observados para todos os anos do Século XX, excetuando talvez os cinco anos do período 1900-05. Esses anos de exceção se devem, exclusivamente, ao elevado coeficiente de exportação observado no período que chega a atingir 33,5% em 1901. O coeficiente de importações mantém-se abaixo de 15% durante todo o século XX. Os valores observados para o grau de abertura em 1872 e depois de 1900 sugerem um ciclo ascendente no grau de abertura que passaria por um apogeu na virada do Século XIX. Naturalmente, o fato de se basear em uma única observação para o Século XIX torna o comentário questionável. As evidências não deixam dúvidas, contudo, que a tendência ao longo do Século XX foi de fechamento da economia, atingido o perigo em 1980.

Na análise dos valores desagregados por províncias, destaca-se São Paulo com o maior coeficiente de exportação (42%) e um coeficiente de importação relativamente baixo (9%). Esses valores parecem indicar uma subestimação da renda no caso dos municípios de São Paulo, muito embora algumas alternativas possam ser sugeridas. Nesse sentido, pode-se sugerir que o período em caso poderia ser o auge de um ciclo acelerado de crescimento nas exportações de café com alta absorção doméstica devido aos investimentos na expansão da fronteira agrícola.

Além disso, deve ser observado que várias outras províncias apresentam também valores discrepantes entre as importações e as exportações (PB, RN, AL, SE, ES, MT+GO+TO), sugerindo a ocorrência de subenumeração das importações ou então rotas de comércio exterior que privilegiavam portos grandes ou tradicionais (Recife, Salvador, Rio de Janeiro, Belém, etc.). No caso de São Paulo, esse desvio de rota provavelmente ocorria no caso das importações destinadas às ricas áreas do Vale do Paraíba e da Região Norte, em geral, que seriam abastecidas pelos portos do Rio de Janeiro (Corte, Angra, etc.). Esse argumento, contudo, peca por não explicar a ausência do mesmo efeito no caso das exportações.

Convergência secular da produtividade e renda per capita no Brasil e em Minas Gerais, 1872-2000

Essa seção utiliza as estimativas da renda municipal em 1872 para analisar os padrões de convergência espacial da renda per capita e da produtividade da força de trabalho no Brasil e em Minas Gerais de 1872 a 2000. Para tanto, foram utilizados dados municipais de renda ou PIB, população e PEA dos anos de 1919, 1949, 1980 e 2000 (www.ipeadata.gov.br). Para os Censos de 1920 e 1950 dispunha-se apenas do PIB.

Especifica-se um modelo de convergência não condicionado no qual a taxa de crescimento da renda per capita é função simplesmente do nível de renda per capita no início do período.

A especificação de um modelo condicionado envolveria problemas de endogeneidade na estimação na medida em que a renda per capita em 1872 é estimada com base nas variáveis que seriam utilizadas como condicionantes do período inicial. Essa análise, portanto, só pode ser realizada a partir de 1920 e é postergada para um próximo trabalho no qual seriam especificados modelos condicionados por variáveis como infraestrutura, características geográficas, capital humano e físico, etc.

A especificação básica dos modelos de convergência estimados é:

$$(1) \quad \log (y_{i,t} / y_{i,t-n})^{1/n} = a + b \cdot \log(y_{i,t-n})$$

onde

$y_{i,t} = (Y_{i,t} / \text{Pop}_i)$ é o PIB per capita município i no ano t

$Y_{i,t}$ é o PIB do município i no ano t

$\text{Pop}_{i,t}$ é a população do município i no ano t

Os modelos foram estimado para as amostras de áreas mínimas comparáveis (AMC 1872-2000) que conta com 440 AMC para o Brasil e 49 para Minas Gerais. Os períodos de estimação foram 1972-2000 e os sub-períodos de 1872-1919, 1919-1949, 1949-1980 e 1980-2000. A escolha desses sub-períodos, embora determinada pela disponibilidade de dados censitários, permite caracterizar as grandes fases do desenvolvimento brasileiro, quais sejam, o modelo primário exportador até 1920, as duas fases do processo de substituição de importações, e o período de estagnação e abertura da economia que se inaugura em 1980, respectivamente. É de se supor que os padrões espaciais de convergência da renda apresentem diferenças estruturais entre esses períodos (Reis et al. 2003)

Para o período 1872-2000 como um todo, as estimações foram também desagregadas para as grandes região do país – Norte (NO), Nordeste (NE), Centro-Sul (CS), Sul (SU) e Centro-Oeste (CO), distinguindo-se, além disso, Minas Gerais – para possibilitar uma análise mais detalhada os padrões espaciais de convergência da renda per capita.

Os resultados das estimativas por mínimos quadrados ordinários são apresentados nas Tabela 4 a 7. Nas Tabela 4, para a produtividade do trabalho dos municípios brasileiros no período de 1872 a 2000, o ajustamento parece razoável com R^2 de 0,15. A estimativa de β é -0,0037, negativa e altamente significativa, implicando processo de convergência na distribuição da renda per capita dos municípios brasileiro entre 1872 e 2000. Ou seja, quanto maior a renda per capita do município em 1872, menor sua taxa de crescimento no período 1872-2000. Mais precisamente, cada um 1% a mais no nível de renda per capita no ano de 1872 implica redução de 0,37 pontos percentuais na taxa média de crescimento anual no período 1872-2000. A Tabela 6 apresenta resultados análogos para a renda per capita dos municípios brasileiros.

Para os municípios mineiros, a velocidade de convergência da produtividade do trabalho no período 1872-2000 é de -0,0067, significativamente maior do que aquela que se observa no caso brasileiro.

Estimações do modelos para os sub-períodos selecionados mostra a ocorrência de processos de convergência na distribuição de renda per capita dos municípios brasileiros, ou seja, valores de β significativamente negativos em todos os sub-períodos. Para o Brasil, a comparação da magnitude absoluta dos coeficientes mostra que a velocidade do processo de convergência foi significativamente maior nos sub-períodos 1872-1919 e 1980-2000 quando o valor absoluto de β ultrapassa 0,01. No sub-

períodos 1919-80, a velocidade de convergência foi significativamente menor, com o valor absoluto de β próximo de 0,0042.

A interpretação que se sugere é que os períodos de crescimento baseados na substituição de importações são acompanhados por processos de concentração urbana enquanto os períodos de crescimento sustentado pelas exportações de produtos agrícolas caracterizam-se pela dispersão espacial da atividade econômica implicando portanto maior velocidade de convergência na distribuição espacial da renda per capita. Nota-se, contudo, que as taxas de crescimento dos períodos de substituição de importação foram, em geral, significativamente mais elevadas.

Para Minas Gerais, contudo, as estimativas por sub-períodos mostram que o processo de convergência da produtividade per capita dos municípios brasileiros é crescente ao longo de todos os sub-períodos, praticamente dobrando seu valor absoluto entre os sub-períodos 1919-1980 e 1980-2000. A explicação das diferenças dos processos de convergência da produtividade per capita municipal entre o Brasil e Minas Gerais requer maiores reflexões. Como sugestão preliminar, contudo, nota-se que o crescimento da indústria mineira foi fortemente baseado em recursos naturais, seja na mineração ou no processamento de produtos agropecuários. Acrescente-se que o processo de concentração industrial na Área Metropolitana de Belo Horizonte foi relativamente tardia sendo, a partir de 1980, acompanhado por forte expansão da agricultura nos cerrados. Portanto, o padrão de crescimento de Minas Gerais foi orientado pela disponibilidade dos recursos naturais, jazidas minerais e terra agriculturável, dependendo do caso. Nessa medida, pouco dependente das economias de escala e externalidades propiciadas pela concentração geográfica.

É interessante notar que para o Brasil e, sobretudo para Minas Gerais, o valor absoluto de β em todos os sub-períodos é significativamente maior do que aquele estimado para o período como um todo. Sugere-se, portanto, que os processos de convergência espacial da produtividade dos municípios que se observam nos vários sub-períodos tendem a se anular ou compensar implicando uma menor velocidade de convergência do processo ao longo de todo o período. Essa constatação pode ser entendida como complementando o contraste dos padrões de crescimento espacial das fases de substituição de importações e exportação primária. Ou seja, no Brasil e em Minas Gerais a ordenação do crescimento das grandes regiões ou zonas fisiográficas, no caso de Minas, se alternam ao longo dos sub-períodos, de forma que ao longo de todo o período observa-se menor velocidade de convergências das desigualdades na produtividade do trabalho nos municípios.

A Tabela 5 apresenta as estimativas para as velocidades de convergência da renda per capita no Brasil e em Minas Gerais para os diversos sub-períodos analisados. Os padrões temporais são análogos àqueles observados para a produtividade do trabalho. Para o período 1872-1919, os valores estimados para as velocidades de convergência em Minas e no Brasil são pouco significativas, sugerindo que durante o modelo primário exportador o padrão de crescimento foi praticamente o mesmo em ambos os casos. No período 1919-49, a velocidade de convergência no Brasil reduz-se significativamente, enquanto em Minas os valores não apresentam alterações significativas. Pode-se sugerir que o processo de substituição de importações imprime um padrão de crescimento menos dispersivo no país, mas Minas mantém-se em um padrão de crescimento primário exportador. No período 1949-1980, no Brasil e em Minas constatam-se aumentos significativos na velocidade de convergência da renda per capita municipal que praticamente dobram. E, por fim, no período 1980-2000, a velocidade de convergência praticamente se anula no Brasil e Minas apresenta uma aceleração significativa do processo de convergência.

As Tabelas 6 e 7 apresentam os padrões regionais da convergência da produtividade do trabalho e renda per capita no período 1872-2000. Nota-se, primeiro, que as amostras nos casos das regiões Norte e Centro-Oeste são reduzidas, incluindo, respectivamente, apenas 14 e 18 AMC para o período 1872-2000. Apesar disso, mesmo para essas regiões as estimativas de β são negativas e significativas (se bem que a níveis de significância superiores a 5% no caso da região Centro-Oeste).

Na Tabela 6, destaca-se a maior velocidade de convergência da produtividade do trabalho na Região Sul e Norte, com valores absolutos de β acima de 0,007, contrastando com os valores próximos ou abaixo de 0,005 para as demais regiões. Minas Gerais, por sua vez, tem um padrão próximo aos das regiões Norte e Sul que, em todos os três casos parece se explicar pelo papel desempenhado pelos setores intensivos em recursos naturais como mineração e agropecuária. Naturalmente, uma análise mais acurada dos padrões regionais requer a desagregação por períodos e grandes setores.

Observa-se, contudo, que em todas as regiões, inclusive Minas Gerais, o valor absoluto de β são maiores que aqueles observados no Brasil como um todo, implicando, portanto, um processo de divergência regional que reduz a convergência no país como um todo. A concentração da industrialização baseada na substituição de importações na região Centro-Sul do país talvez seja um dos fatores cruciais no processo de divergência regional que se observa.

Comparando-se as Tabelas 6 e 7, nota-se que as velocidades de convergência da renda per capita municipal no período 1872-2000 foram bem mais similares que aquelas observadas para a produtividade do trabalho municipal. Isso implica que a velocidade de convergência da produtividade do trabalho foi positivamente correlacionada com a velocidade de convergência da razão de dependência (1- PEA/POP).

As Figuras 9 e 10 permitem visualizar a evolução da distribuição espacial da produtividade do trabalho e da renda per capita no Brasil e em Minas Gerais, respectivamente. o resultado do processo de convergência ocorrido nos diversos sub-períodos em termos de renda per capita e renda por trabalhador nos diversos municípios.

Conclusões e extensões

À guisa de conclusão, segue um resumo dos principais resultados obtidos, bem como dos problemas encontrados e das possíveis extensões de pesquisa. O modelo proposto apresenta um grau de ajustamento satisfatório, sobretudo com a inclusão dos fatores geográficos, permitindo portanto obter estimativas dos níveis de renda dos municípios e, com maior confiabilidade, dos estados e grandes regiões.

Para a economia brasileira, a estimativa da renda per capita em 1872 é de 107 mil-réis. Na perspectiva temporal, essa cifra implica taxas de crescimento praticamente nulas no último quartel do Século XIX apesar da forte expansão primário-exportadora do café e da borracha no período. A inverossimilhança desse resultado, contudo, pode se dever à sub-estimativa do PIB no início do Século XX antes que a super-estimativa da renda em 1872.

Comparando-se as estimativas de renda per capita com outros indicadores de nível de atividade, como os fluxos de comércio exterior, constata-se uma economia com grau de abertura relativamente baixo, sobretudo diante dos fatos estilizados aceitos para caracterizar a fase primário exportadora da economia brasileira.

Na perspectiva espacial, as estimativas mostram grandes disparidades de renda em 1872 com valores da renda per capita variando entre 300mil-reis no Rio de Janeiro e 24 mil-reis em Goiás. A modesta posição de São Paulo com renda per capita de tão somente 64 mil-réis é destacável. Os valores dos coeficientes de exportação e importação estimados para São Paulo são, contudo, enigmáticos.

Dentre as possíveis extensões do trabalho, destaca-se a comparação da estimativas em nível municipal com aquelas disponíveis por métodos alternativos para municípios ou localidades específicas disponíveis no mesmo período. ((Buescu 1979; Buescu 1981; Klein 1995; Silva Jr. 2002; Nunes 2003; Leite 2006; Monasterio and Zell s.d.) Esse exercício de meta-análise permitiria testes mais sistemáticos e rigorosos dos resultados e sua elaboração fica aqui sugerida como promissora.

Estimações de um modelo não condicional evidenciam a lentidão relativa do processo secular de convergência regional da renda per capita no Brasil. Comparações internacionais sugerem que o processo de convergência espacial da renda per capita no Brasil foi relativamente lento. Com efeito, estimativas de β próximas de $-0,02$ para a renda pessoal nos estados dos EUA, no período 1950-80 e para as prefeituras do Japão, no período 1955-97 (Barro and Sala-i-Martin 1995). Estimativas equivalentes para a renda per capita municipal na Itália, são de $-0,025$ para o período 1951 a 1970, e de $-0,003$ para 1970 a 2000 (Arbbia et al.). Apesar das diferenças de variáveis, unidades de observação e métodos de estimação, essas estimativas (excetuando-se a Itália nas décadas recentes) são praticamente o dobro daquelas estimadas para o Brasil nos períodos 1950-80 e 1980-2000.

A periodização da análise sugere que os períodos de crescimento primário exportador apresentam padrões de convergência mais acelerados, embora as taxas de crescimento sejam mais baixas.

Como extensões do trabalho sugerem-se análises regionais desagregadas por sub-períodos e por grandes setores produtivos como agropecuária, indústria e serviços. E, por fim, para o período 1920-2000, realizar análise do processo de convergência condicionado.

Referencias bibliográficas

- Anderson, K. and E. Reis (2007). *The Effects of Climate Change on Profitability and Land Uses in Brazilian Agriculture: A Municipal Cross-Section Analysis*. Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA.
- Arbbia et al.
- Barro, R. and X. Sala-i-Martin (1995). *Economic Growth*. New York, Mc Graw Hill.
- Bértola, L., H. Willebald, et al. (2006). *An exploration of the distribution of income in Brazil, 1839-1939*. XIV International Economic History Congress, Helsinki, Finland.
- Bessa, A. L. d. (1981). *História financeira de Minas Gerais em 70 anos de República*. Belo Horizonte, Secretaria do Estado da Fazenda.
- Brasil, D. G. d. E. (1876). *Recenseamento Geral do Império de 1872*. Rio de Janeiro, Typ. Leuzinger / Tip. Commercial.
- Brasil, D. G. d. E. (1878). *Relatório e trabalhos estatísticos apresentados ao Illm. e Exm. Sr. Conselheiro Dr. Carlos Leoncio de Carvalho Ministro e Secretario de Estados dos Negócios do Império pelo Director Geral Conselheiro Manoel Francisco Correia em 20 de Novembro de 1878*. Typographia Nacional, Rio de Janeiro.
- Buescu, M. (1979). *Brasil: disparidades de renda no passado: subsídios para o estudo dos problemas brasileiros*. Rio de Janeiro, APEC.
- Buescu, M. (1981). "No Centenário da Lei Saraiva." *Revista do Instituto Histórico Geográfico Brasileiro*(330): 176
- Carreira, L. d. C. (1980). *História Financeira e Orçamentária do Império no Brasil*. Brasília, Senado Federal/Fundação Casa de Rui Barbosa.

- Catão, L. A. V. (1992). "A new wholesale price index for Brazil during the period 1870-1913." Revista Brasileira de Economia **46**(4): 519.
- Contador, C. and C. Haddad (1980). Economia Brasileira: Uma Visão Histórica. P. Neuhaus. Rio de Janeiro, Editora Campus.
- Goldsmith, R. (1986). História Financeira do Brasil. Rio de Janeiro.
- IBGE (2003). Base Cartográfica Integrada Digital do Brasil ao Milionésimo Versão 1.0 para ArcGis Desktop/ArcView. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Diretoria de Geociências Coordenação de Cartografia.
- Klein, H. (1995). "A participação política no Brasil do Século XIX: os votantes em São Paulo em 1880." Dados **38**(3): 527.
- Leite, R. M. (2006). Desigualdades regionais brasileiras: comércio marítimo e posse de cativos na década de 1870. Faculdade de Economia e Administração de Ribeirão Preto. Ribeirão Preto, SP, USP.
- Maddison, A. (2003). The World Economy: Historical Statistics. Paris - France, OECD.
- Monasterio, L. M. and D. C. Zell (s.d.). "Uma estimativa de renda per capita municipal na Província de São Pedro do Rio Grande do Sul em 1872."
- Neuhaus, P., Ed. (1980). Economia Brasileira: Uma Visão Histórica. Rio de Janeiro, Editora Campus.
- Nunes, N. F. M. (2003). ". A experiência em Campos dos Goytacazes (1870-1889): Frequência eleitoral e perfil da população votante." Dados **46**(2): 329.
- Puntoni (coord.), P. (2003). Os recenseamentos brasileiros no Século XIX: 1872 e 1890, Cebrap., São Paulo, CEBRAP.
- Puntoni, P. "Os recenseamentos do Século XIX: um estudo crítico."
- Reis, E. (1980). "Resenha bibliográfica de Paulo Neuhaus (ed.). Economia brasileira: uma visão histórica. Editora Campus. Rio de Janeiro. 1980." Pesquisa e Planejamento Econômico **10**(3).
- Reis, E.J. (2008) Renda per capita dos municípios brasileiros circa 1872. Trabalho apresentado em seminário realizado no IPEA, Rio de Janeiro, fevereiro. www.nemesis.org.br.
- Reis, E., F. Blanco, et al. (2004). O Século XX nas Contas Nacionais. Estatísticas do Século XX. Rio de Janeiro, IBGE.
- Silva Jr., A. L. d. M., Paulo Roberto Staudt (2002). Nota preliminar sobre os votantes da paróquia do Rosário (Porto Alegre, 1880). Porto Alegre.
- Tavares Bastos, A. C. (1997). A Província: estudo sobre a descentralização no Brasil. Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Letras.

Tabela 1 - Brasil e Minas Gerais: Distribuição do número de municípios (AMC), empregados, vencimentos totais e médios segundo classes de vencimento médio em 1876 (valores em mil-réis)									
Classes de vencimento em mil-réis	AMC		Empregados com vencimentos fixos		Valor total dos vencimentos fixos		Valor médio dos vencimentos fixos	Área geográfica das AMC	
	No	%	No	%	Mil-réis	%	Mil-réis/ano	Km2	%
Brasil									
Não declarado	19	4	9	0	0	0	.	98.046	1
0 -- 50	17	4	92	3	3.484	0	37	214.009	3
50 -- 100	90	21	538	15	39.567	3	74	1.721.475	21
100 -- 200	147	34	1.032	28	146.589	12	139	1.355.026	16
200 -- 400	104	24	915	25	265.511	22	273	1.070.055	13
400 -- 800	49	11	718	20	388.098	32	496	3.907.930	47
Acima de 800	6	1	360	10	381.909	31	1033	11.818	0
Total	432	100	3.664	100	1.225.159	100	209	8.378.358	100
Minas Gerais									
Não declarada	6	11	,	,	0	0	,	50.783	9
0 -- 50	1	2	4	1	0	0	0	1.936	0
50 -- 100	4	7	30	9	2.107	3	78	73.704	13
100 -- 200	19	34	123	36	17.390	22	142	192.949	33
200 -- 400	19	34	128	37	34.420	43	266	200.363	34
400 -- 800	7	13	58	17	25.842	32	445	68.649	12
Total	56	100	343	100	79.759	100	223	588.384	100

Fonte: Relatório ... 1878. Elaboração do autor

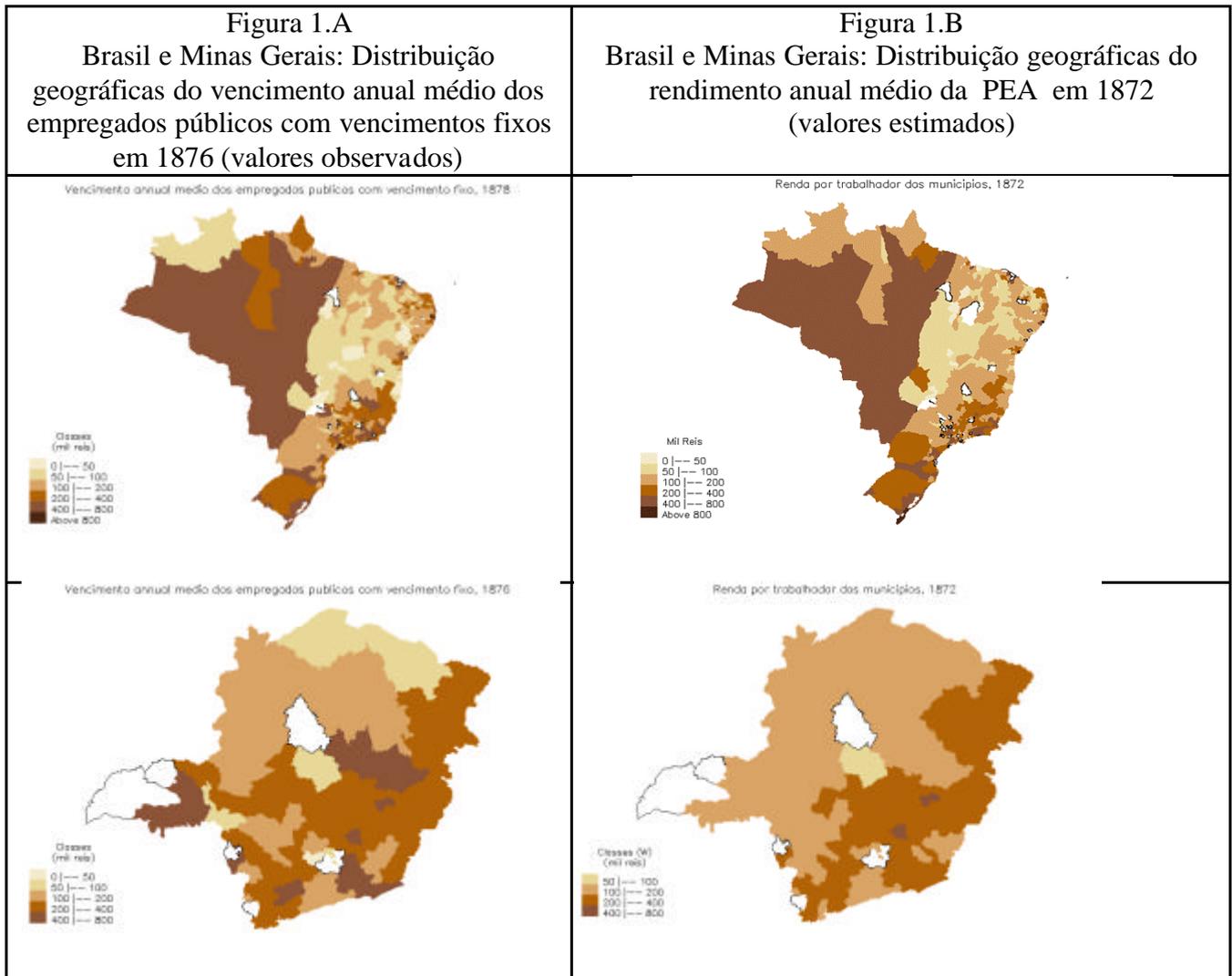


Figura 2
Brasil e Minas Gerais:
Distribuição geográfica (AMC 1872-2000) da produtividade do trabalho (PIB/PEA), da renda per capita (PIB/POP) e da densidade geográfica da renda (PIB/AREA) em 1872 (unidades e escalas variáveis).

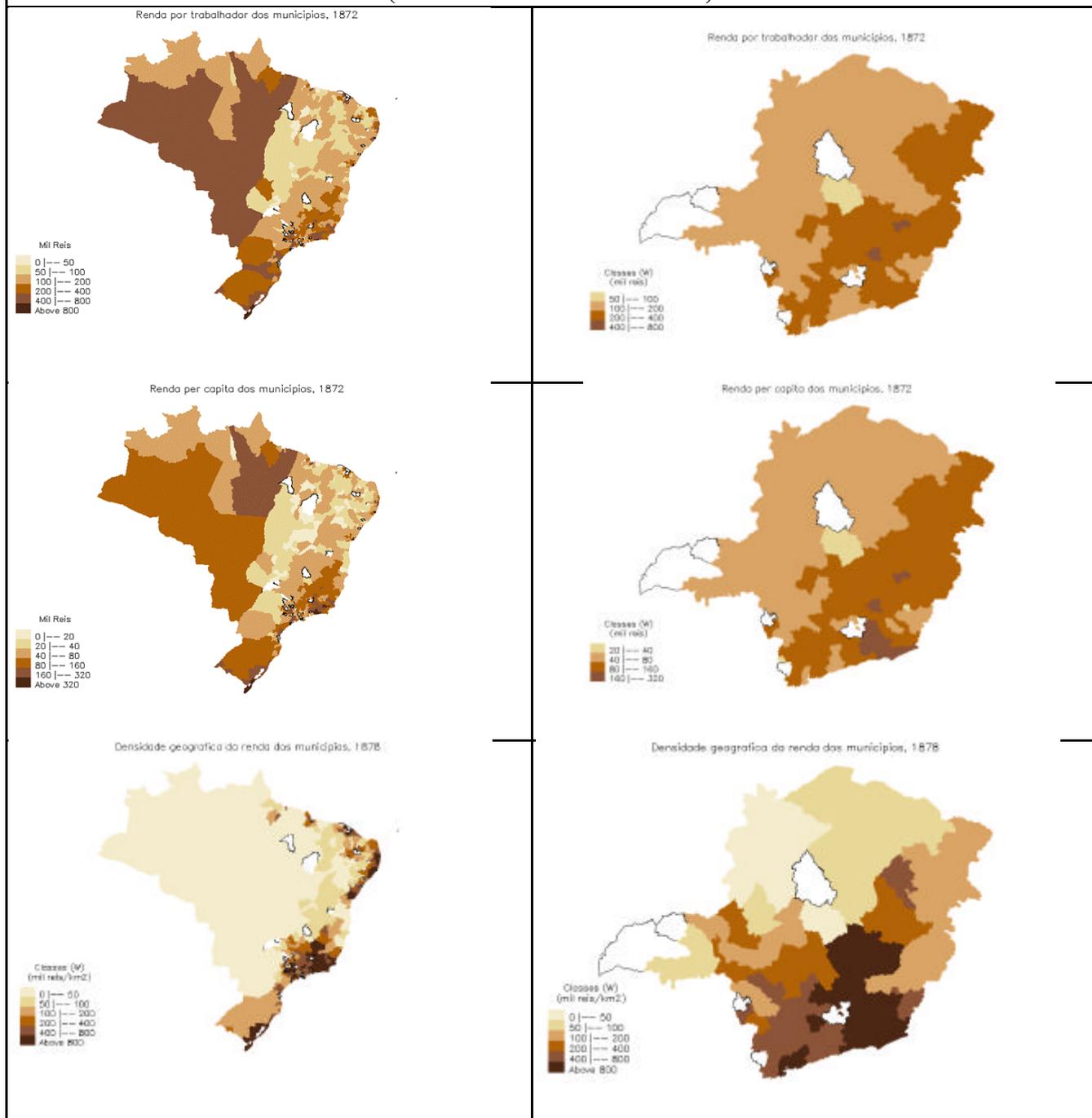


Tabela 2 – Brasil: Estimativas da renda, população e PEA das províncias (UF), circa 1872

PEA 1872	Código	Pop. 1872	PEA 1872	Emp. Pub. Mun. 1876	Sal. Pub. Mun. 1876	Renda 1872	Sal. Médio 1876	Renda por PEA 1872	Renda per capita 1872	% Pop. 1872	% PEA 1872	% Sal. Pub. Mun. 1876	% Renda 1872
Norte	1	393264	218452	239	117720	58576603,14	493	268	149	4,0%	5,9%	9,6%	5,5%
Nordeste	2	4631335	1544537	1648	403836	325.112.208	245	220	70	46,7%	41,7%	33,0%	30,5%
Centro-Sul	3	4016922	1557294	1299	538580	569.661.725	415	336	142	40,5%	42,0%	44,0%	53,5%
Sul	4	721337	339753,7	396	158688	107.668.178	401	435	149	7,3%	9,2%	13,0%	10,1%
Centro-Oeste	5	163456	47678	85	6716	4.814.365	79	99	29	1,6%	1,3%	0,5%	0,5%
Brasil		9923253	3706736	3664	1225159	1.065.776.549	334	297	107	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
AM+MT	513	112202	79848	87	46815	15857671,06	538	199	141	1,1%	2,2%	3,8%	1,5%
RR	14	5825	2101	4	235	292.233	59	156	50	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%
PA	15	272089	134503	143	69590	42.272.669	487	509	155	2,7%	3,6%	5,7%	4,0%
AP	16	3148	2000	5	1080	154.030	216	142	49	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%
MA	21	359040	106986	182	35523	23.736.851	195	194	66	3,6%	2,9%	2,9%	2,2%
PI	22	181089	64968	95	12548	10.368.525	132	148	57	1,8%	1,8%	1,0%	1,0%
CE	23	742819	256744,4	360	69366	33.114.577	193	158	45	7,5%	6,9%	5,7%	3,1%
RN	24	233979	83599	100	15798	10.556.806	158	138	45	2,4%	2,3%	1,3%	1,0%
PB	25	376226	110198	100	22435	16.327.257	224	160	43	3,8%	3,0%	1,8%	1,5%
PE	26	834314	331248,4	276	127073	75.087.115	460	282	90	8,4%	8,9%	10,4%	7,0%
AL	27	348009	95214	95	16599	24.554.292	175	235	71	3,5%	2,6%	1,4%	2,3%
SE	28	176243	60674	103	18535	6.892.923	180	118	39	1,8%	1,6%	1,5%	0,6%
BA	29	1379616	434905	337	85958	124.473.863	255	267	90	13,9%	11,7%	7,0%	11,7%
MG	31	2039735	650293	343	79759	189.741.032	233	220	93	20,6%	17,5%	6,5%	17,8%
ES	32	82137	30862	63	14335	7.425.997	228	226	90	0,8%	0,8%	1,2%	0,7%
RJ	33	1057696	588054,3	496	343995	318.790.806	694	640	301	10,7%	15,9%	28,1%	29,9%
SP	35	837354	288084,2	397	100490	53.703.891	253	179	64	8,4%	7,8%	8,2%	5,0%
PR	41	126722	54165	79	19284	11.252.849	244	265	89	1,3%	1,5%	1,6%	1,1%
SC	42	159802	52742	45	17114	16.839.053	380	369	105	1,6%	1,4%	1,4%	1,6%
RS	43	434813	232846,7	272	122290	79.576.277	450	499	183	4,4%	6,3%	10,0%	7,5%
TO	17	33111	9551	15	909	786.929	61	79	24	0,3%	0,3%	0,1%	0,1%
GO	52	127284	37149	67	5427	3.970.904	81	105	31	1,3%	1,0%	0,4%	0,4%

Fonte: Estimativas do autor. Obs.: Acre não era parte do Brasil. Mato Grosso e Rondônia incluídos no Amazonas e na Região Norte. Tocantins incluído na Região Centro-Oeste.

Tabela 3:
Participações regionais nas exportações, importações e volume de comércio brasileiro no quinquênio 1872/73-76/77 (%)

	Imp	Exp	Imp+Exp
Norte	4,6%	6,4%	5,6%
Nordeste	30,1%	25,8%	27,8%
Centro-Sul	58,7%	61,3%	60,1%
Sul	5,8%	6,4%	6,1%
Centro-Oeste	0,9%	0,1%	0,4%

Fonte: Brasil. Directoria Geral de Estatistica. Boletim Comemorativo da Exposição Nacional de 1908. Rio de Janeiro. Typographia da Estatistica 1908, p. 108.

Figura 7

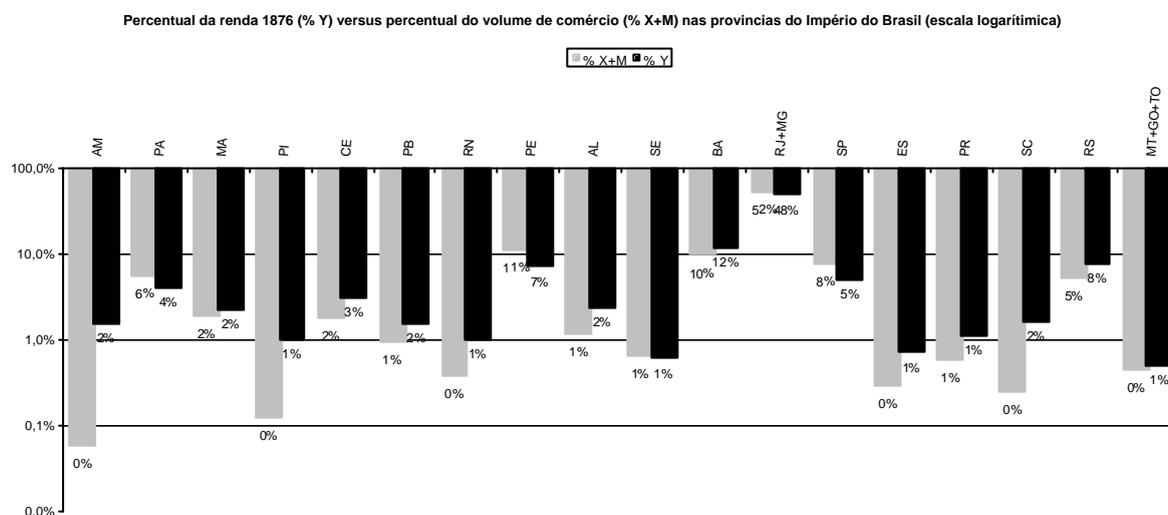


Figura 8

Coefficientes de importação (M/Y) e de exportação (X/Y) para as províncias do Império do Brasil circa 1876 (%)

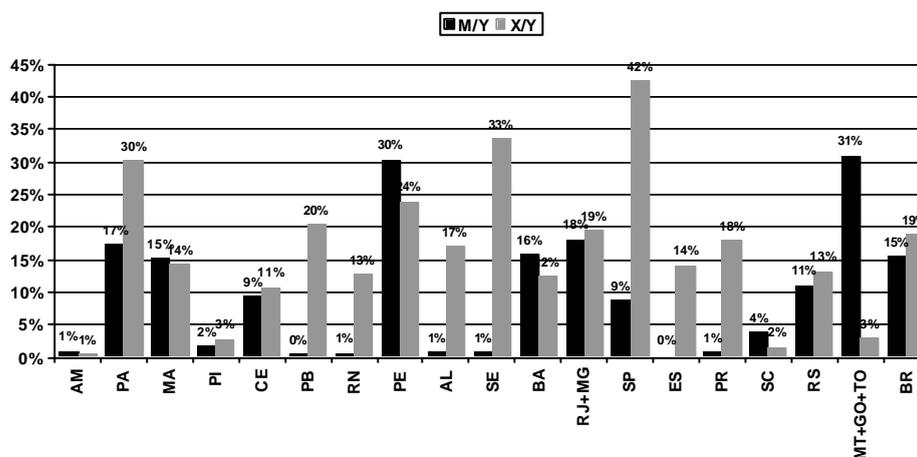


Tabela 4 – Brasil e Minas Gerais :										
Convergência da distribuição geográfica (AMC 1872-2000) da produtividade do trabalho (PIB/PEA) para diversos sub-períodos de 1872 a 2000										
Dependente	Log(PIB/PEA)		Log(PIB/PEA)		Log(PIB/PEA)		Log(PIB/PEA)		Log(PIB/PEA)	
Período	1872-2000		1872-1919		1919-1980		1919-1949		1980-2000	
Região	Brasil	MG	Brasil	MG	Brasil	MG	Brasil	MG	Brasil	MG
N,obs,	380	49	380	49	427		n.d.	n.d.	431	55
R² corr,	0,15	0,39	0,2	0,31	0,09		n.d.	n.d.	0,18	0,61
Beta	-0,0034	-0,0067	-0,011	-0,016	-0,0042	-0,019	n.d.	n.d.	-0,014	-0,038
Erro padrão	0,0005	0,0012	0,001	0,033	-0,0006	0,0033	n.d.	n.d.	-0,0014	0,004
Constante						0,036	n.d.	n.d.		0,088
Erro padrão						0,044	n.d.	n.d.		0,01

Tabela 5 – Brasil, grandes regiões e Minas Gerais:							
Convergência da distribuição geográfica (AMC 1872-2000) da produtividade do trabalho (PIB/PEA) no período 1872 a 2000							
Região	Brasil	Norte	Nordeste	Centro-Sul	MG	Sul	Centro Oeste
N.obs.	380	14	190	134	49	20	18
R² corr.	0,15	0,59	0,23	0,27	0,39	0,74	0,13
Beta	-0,0034	-0,007	-0,004	-0,005	-0,0067	-0,008	-0,005
Erro padrão	-0,0005	-0,0017	-0,0006	-0,0007	-0,0012	-0,0001	-0,0027

Tabela 6 – Brasil e Minas Gerais:										
Convergência da distribuição geográfica (AMC 1872-2000) da renda per capita (PIB/POP) para diversos sub-períodos de 1872 a 2000										
Período	1872-2000		1872-1919		1919-1949		1919-1949		1980-2000	
Região	Brasil	MG	Brasil	MG	Brasil	MG	Brasil	MG	Brasil	MG
N,obs,	380	49	380	49	427	55	430	55	431	55
R² corrigido	0,43	0,42	0,36	0,33	0,038	0,14	0,45	0,18	0,01	0,55
Beta	-0,0046	-0,0071	-0,012	-0,0149	-0,0058	-0,0122	-0,013	-0,022	-0,002	-0,036
Erro padrão	0,0003	0,0012	-0,0008	0,0029	-0,0014	0,0039	-0,0007	0,006	-0,0008	0,0043
Constante						0,02626		0,0451		0,0579
Erro padrão						0,00512		0,00256		0,0066

Tabela 7 – Brasil, grandes regiões e Minas Gerais: Convergência da distribuição geográfica (AMC 1872-2000) da renda per capita (PIB/POP) no período 1872 a 2000							
Região	Brasil	Norte	Nordeste	Centro-Sul	MG	Sul	Centro Oeste
N.obs.	380	14	190	134	49	20	18
R² corr.	0,43	0,59	0,73	0,77	0,42	0,83	0,25
Beta	-0,0046	-0,007	-0,006	-0,007	-0,0071	-0,006	-0,006
Erro padrão	-0,0003	-0,0015	-0,0003	-0,0003	0,0012	-0,0006	-0,0021

Figura 9- Brasil: Distribuição geográfica (AMC 1872-2000) da produtividade do trabalho (PIB/PEA) e da renda per capita dos municípios (PIB/POP) para os anos de 1872, 1919, 1980 e 2000 (unidades e escalas variáveis).

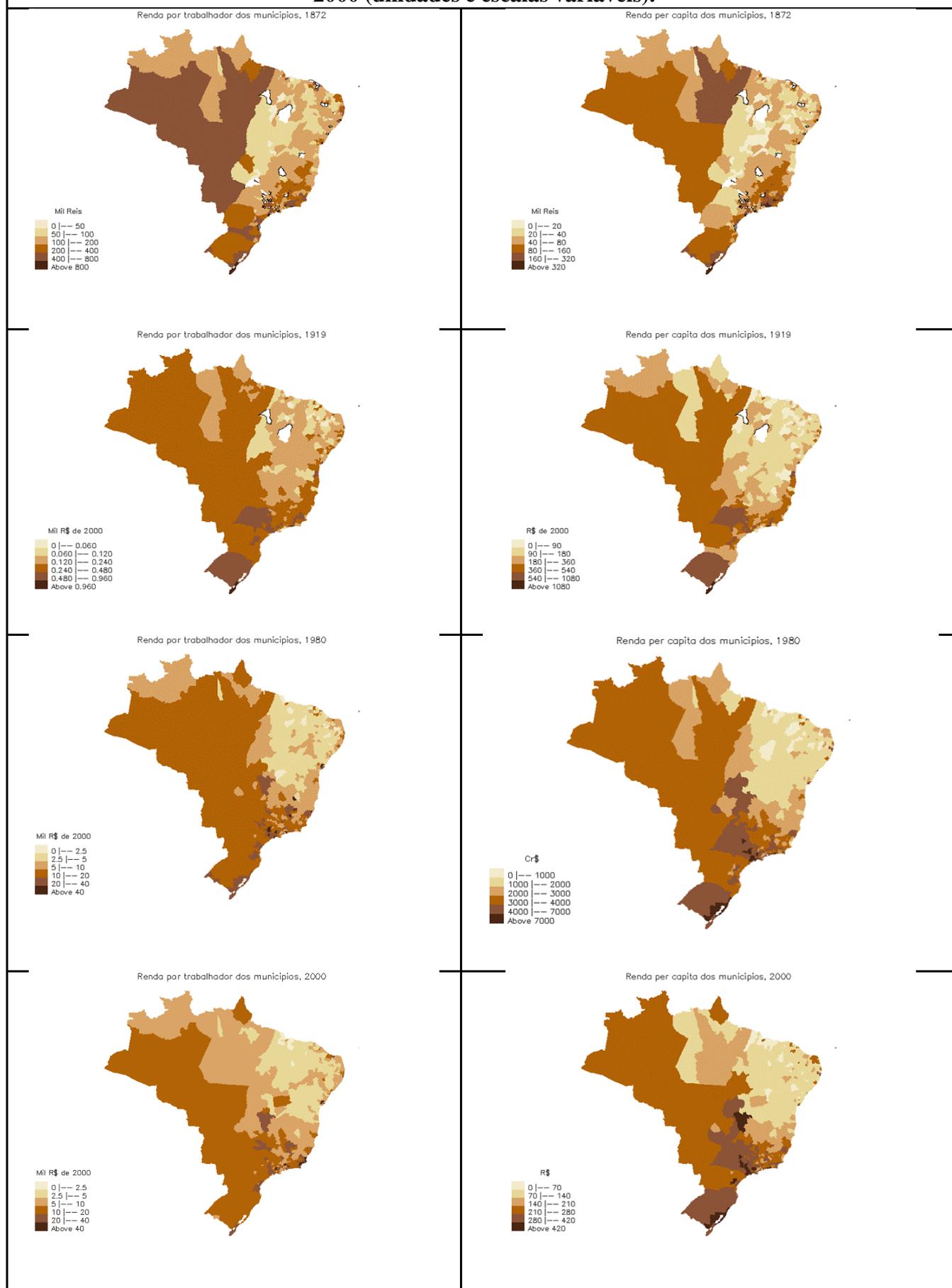
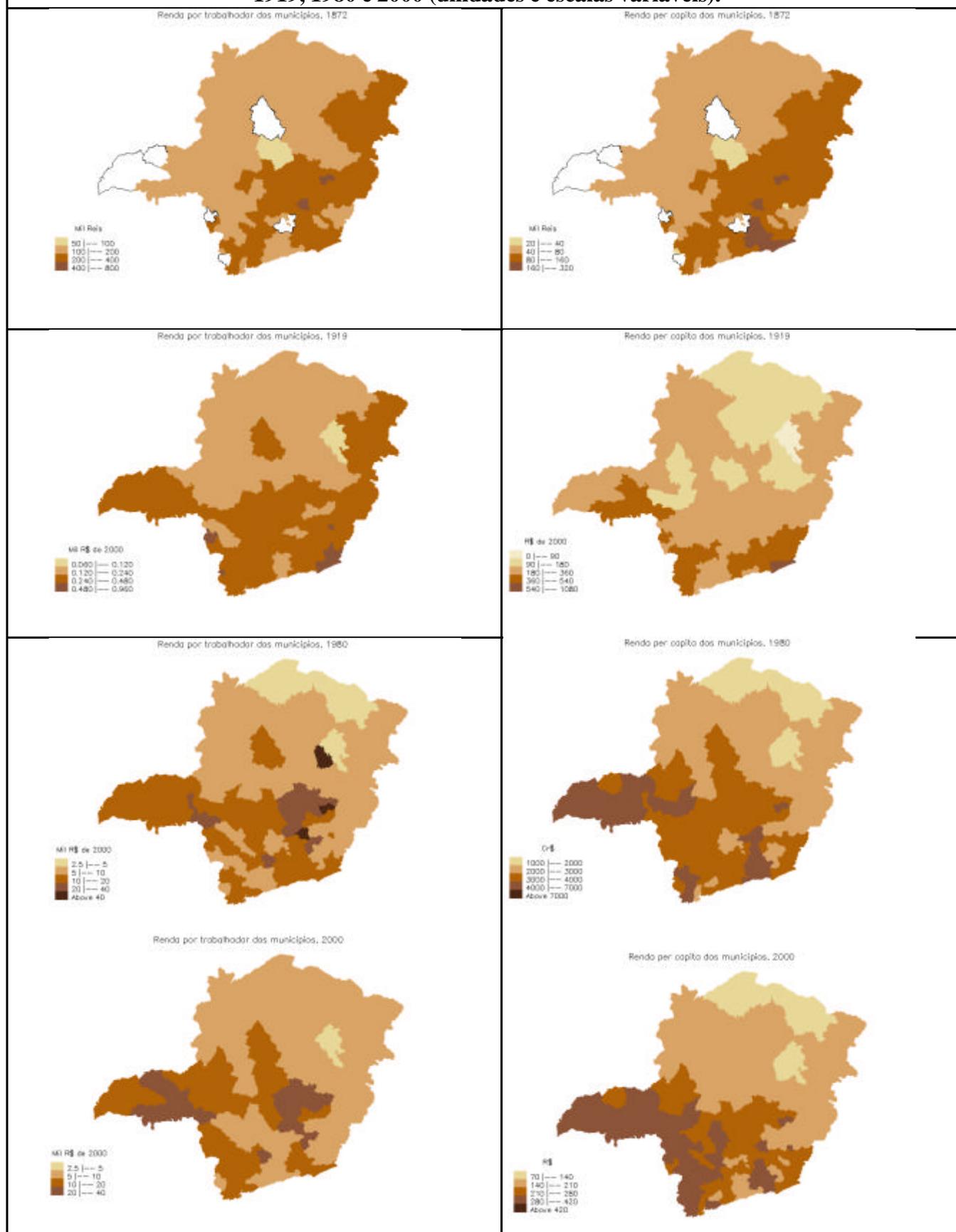


Figura 10 - Minas Gerais: Distribuição geográfica (AMC 1872-2000) da produtividade do trabalho (PIB/PEA) e da renda per capita dos municípios (PIB/POP) para os anos de 1872, 1919, 1980 e 2000 (unidades e escalas variáveis).



Apêndice

Variável	Soma	Média	Desvio	Mediana	Máximo	Mínimo	N. obs.
DSHOR	129.176,9	203,7	259,6	107,9	1.620	0	634
ESTRL72	205.412,0	323,0	2.704,7	24,0	66.213	0	636
FOG72	1.335.467,0	2.099,8	2.588,9	1.489,5	43.911	0	636
HET111572	74.338,0	116,9	167,6	63,0	1.935	0	636
HET164072	378.822,0	595,6	963,7	262,0	11.394	0	636
HET416072	140.516,0	220,9	457,8	79,0	6.623	0	636
HLT164072	1.888.331,0	2.969,1	3.784,8	2.023,5	69.393	11	636
HLT416072	593.246,0	932,8	1.205,3	593,5	20.690	0	636
HTALF72	1.013.587,0	1.593,7	3.151,1	999,0	65.384	48	636
HTPROFAGR72	2.948.370,0	4.635,8	4.180,1	3.239,0	36.421	0	636
HTPROFCAP72	37.491,0	58,9	168,8	14,0	2.007	0	636
HTPROFDOM72	1.347.761,0	2.119,1	3.114,0	1.262,0	55.012	0	636
HTPROFINC72	160.121,0	251,8	1.057,7	104,5	24.303	0	636
HTPROFLIB72	82.619,0	129,9	626,2	55,5	14.425	0	636
HTPROFMIL72	50.898,0	80,0	584,9	6,0	13.513	0	636
HTPROFMM72	861.343,0	1.354,3	1.985,7	760,0	30.909	0	636
HTPROFSAL72	576.905,0	907,1	1.761,8	301,5	25.686	0	636
HTT72	5.120.221,0	8.050,7	9.328,2	5.658,5	158.766	279	636
MET111572	65.526,0	103,0	152,2	58,0	2.209	0	636
MET164072	336.309,0	528,8	836,4	248,0	12.282	0	636
MET416072	114.791,0	180,5	328,7	69,5	4.704	0	636
MLT164072	1.837.713,0	2.889,5	3.031,9	2.038,0	42.681	6	636
MLT416072	541.237,0	851,0	1.000,9	562,5	14.103	1	636
MTALF72	551.207,0	866,7	1.823,0	484,5	34.101	8	636
NUMFPM76	4.605,0	7,2	9,3	5,0	187	0	642
NUMFPMVF76	3488	5,7	5,4	4	93	2	614
POP72	9.923.253,0	15.602,6	17.103,3	11.352,5	274.972	535	636
SALMFPM76	130.653,5	212,8	202,2	153,3	2.606	0	614

Fonte: Brasil (1876 e 1872). Elaboração do autor

Número de observações 454	Graus de liberdade 379	R^2 corrigido 0,77		Root MSE 1.25973
Variável	Coefficiente	Erro padrão	Valor t	PR > t
Constante	-16,6	5,5	-3,0	0,003
LOG_NFMPM76	-0,2	0,1	-3,9	0,000
LOG_POP72	0,3	0,1	3,9	0,000
LOG_FOG72	0,1	0,1	1,2	0,222
P_HTT72	-3,7	2,5	-1,5	0,142
P_ESTRL72	1,9	0,9	2,1	0,034
P_HET111572	43,9	13,1	3,4	0,001

Tabela A.2. Estimação da remuneração média dos empregados públicos municipais com vencimentos fixos por MQ ponderados pelo número de empregados municipais com vencimentos fixos MQ ponderados – AMC 1872-2000				
Número de observações 454	Graus de liberdade 379	R ² corrigido 0,77		Root MSE 1.25973
Variável	Coefficiente	Erro padrão	Valor t	PR > t
P_HLT164072	2,9	1,9	1,5	0,130
P_HET164072	1,8	3,8	0,5	0,636
P_HLT416072	0,0	3,0	0,0	0,997
P_HET416072	7,4	5,5	1,4	0,177
P_HTALF72	1,6	1,3	1,2	0,226
P_MET111572	-14,9	13,8	-1,1	0,280
P_MLT164072	-1,3	1,9	-0,7	0,476
P_MET164072	-10,6	4,6	-2,3	0,023
P_MLT416072	-5,5	3,0	-1,8	0,072
P_MET416072	11,1	6,8	1,6	0,104
P_MTALF72	-2,1	1,7	-1,3	0,204
P_HTPROFLIB72	0,6	5,6	0,1	0,921
P_HTPROFMIL72	7,2	5,2	1,4	0,167
P_HTPROFCAP72	-5,1	5,8	-0,9	0,375
P_HTPROFINC72	8,7	3,6	2,4	0,016
P_HTPROFMM72	-0,3	0,7	-0,5	0,625
P_HTPROFAGR72	-0,5	0,3	-1,6	0,123
P_HTPROFSAL72	0,1	0,7	0,2	0,866
P_HTPROFDOM72	0,1	0,5	0,3	0,795
DUMMY_MUN_NEUTRO	-1,8	0,3	-5,8	<,0001
DUMMY_CAPITAL	0,6	0,1	5,7	<,0001
ALT_M	0,0	0,0	1,0	0,297
TMP30DJF	0,3	0,1	2,8	0,006
PRE30DJF	0,0	0,0	4,2	<,0001
TMP30MAM	0,0	0,1	-0,4	0,712
PRE30MAM	0,0	0,0	-0,2	0,860
TMP30JJA	0,1	0,1	0,7	0,463
PRE30JJA	0,0	0,0	2,0	0,048
TMP30SON	-0,3	0,1	-2,1	0,034
PRE30SON	0,0	0,0	-1,4	0,169
PERO1	0,0	0,4	-0,1	0,922
PERO2	-0,1	0,4	-0,4	0,693
PALT1	0,0	0,2	0,0	0,993
PALT3	-0,4	0,2	-1,9	0,056
PALT4	-0,1	0,3	-0,5	0,630
PALT5	-0,2	0,4	-0,5	0,625
PALT6	1,1	1,2	0,9	0,346
PALT7	-22,1	12,3	-1,8	0,073
PSOLO1	16,8	5,3	3,2	0,002
PSOLO2	16,6	5,3	3,2	0,002
PSOLO3	16,4	5,4	3,1	0,002
PSOLO4	16,0	5,3	3,0	0,003
PSOLO5	16,3	5,2	3,1	0,002
PSOLO6	16,3	5,3	3,1	0,002
PSOLO7	17,4	5,3	3,3	0,001

Tabela A.2. Estimação da remuneração média dos empregados públicos municipais com vencimentos fixos por MQ ponderados pelo número de empregados municipais com vencimentos fixos MQ ponderados – AMC 1872-2000				
Número de observações 454	Graus de liberdade 379	R ² corrigido 0,77		Root MSE 1.25973
Variável	Coefficiente	Erro padrão	Valor t	PR > t
PSOLO8	16,9	5,3	3,2	0,002
PSOLO9	17,7	5,4	3,3	0,001
PSOLO10	16,6	5,3	3,2	0,002
PSOLO11	16,1	5,3	3,1	0,003
PSOLO12	-9,2	14,8	-0,6	0,536
DSHOR	0,0	0,0	-1,5	0,131
PPTNC1	-0,5	0,4	-1,2	0,214
PPTNC2	0,2	0,2	1,3	0,206
PPTNC3	0,7	0,7	1,0	0,326
PPTNC4	0,2	0,1	1,3	0,201

Figura A.1

