

# **ECONOMIA REGIONAL**

## **O PROCESSO DE CONVERGÊNCIA DO PRODUTO PER CAPITA MUNICIPAL EM MINAS GERAIS, 1985 - 1995**

.....

*Claudio Burian Wanderley  
Mestre em Economia pelo IPE/USP.  
Pesquisador do Centro de Estudos  
Econômicos e Sociais, CEES, da  
Fundação João Pinheiro, Belo Horizonte,  
e Professor do Departamento de  
Economia da PUC/MG)*

### **RESUMO:**

.....

As modernas teorias de crescimento econômico vêm dando forte ênfase no papel do capital humano no processo de desenvolvimento econômico. Este artigo busca testar a existência de convergência do produto *per capita* das cidades mineiras durante o período entre 1985 e 1995 e o papel desempenhado no processo pelo capital humano existente. Concluiu-se pela existência de processo de convergência condicionada pela proporção da população que é alfabetizada. As regiões do Triângulo, Alto Paranaíba e Noroeste tenderam a apresentar um nível mais alto de produto per capita estacionário.

### **PALAVRAS-CHAVE:**

Desenvolvimento Econômico; Produtos;  
Capital Humano; Brasil-Minas Gerais.

## 1 INTRODUÇÃO

.....

O processo de desenvolvimento econômico se distribui assimetricamente no espaço. A experiência mundial mostra grandes variações quando comparamos as rendas per capita de diferentes países ou mesmo de diferentes regiões de um mesmo país. Ao mesmo tempo, parece ser claro que tais desigualdades tendem a se suavizar, ao longo do tempo, entre regiões específicas, mas não para a totalidade do espaço mundial.

Dada a relevância do tema, este assunto têm recebido uma crescente atenção tanto de economistas quanto dos demais ramos das ciências sociais. Este trabalho busca analisar algumas hipóteses recentemente desenvolvidas teoricamente para o caso de Minas Gerais. A escolha se justifica devido ao esforço sistemático empreendido, desde 1995, pela Fundação João Pinheiro, de coletar e produzir dados e informações sistemáticas sobre o Estado e suas cidades e regiões. Tal esforço acabou por gerar, nesta instituição, o Núcleo de Estatísticas Municipais (NEM).

Este texto está organizado em três seções específicas. A primeira se refere ao próprio processo de desenvolvimento econômico. Na segunda, buscamos analisar nossas conclusões sob a ótica regional. Por fim, na terceira, buscamos desenvolver alguns testes econométricos que nos permitissem comprovar, ou não, algumas de nossas hipóteses.

## 2 O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

.....

O crescimento econômico de uma sociedade é função básica da acumulação dos fatores produtivos disponíveis para esta, ou seja, do crescimento do seu estoque de capital (inclusive capital humano) e trabalho existentes a cada período de tempo, da disposição de seus proprietários de efetivamente utilizá-los no processo produtivo, e da modificação da função de produção relativa a esta, ou seja, do avanço tecnológico passível de

aumentar a produtividade dos fatores produtivos já existentes.

As diferenças entre um processo de desenvolvimento e um processo de crescimento já suscitaram infindáveis discussões no âmbito da teoria econômica. Duas distinções básicas podem ser auferidas. Por um lado, o bem-estar social não se relaciona diretamente com o nível de produção de uma sociedade. Isto ocorre quando os custos sociais de parte da produção são maiores que seus benefícios. Em uma economia de mercado, as externalidades negativas existentes podem gerar tal fato quando os direitos de propriedade não são bem definidos (um exemplo óbvio é a poluição).

Em uma economia centralmente planejada, a função utilidade do ditador pode ser distinta da função utilidade social existente, como parece ter sido a experiência soviética na primeira metade do século<sup>2</sup>.

Outra diferença básica se relaciona à apropriação, pela maior parte da população, dos frutos deste crescimento econômico. Neste sentido, países que, ao mesmo tempo que obtinham elevadas taxas de crescimento, apresentavam uma crescente concentração de renda, não teriam se desenvolvido muito (uma vez que este processo não resultou em aumento do bem-estar para a maioria de sua população). Este parece ter sido claramente o caso dos países latino-americanos, Brasil incluso (Tokman, 1991; Cardoso & Fichlow, 1992).

<sup>1</sup> A moderna teoria de crescimento econômico é derivada, basicamente do modelo inicial de Solow (1956). O desenvolvimento teórico atual busca exatamente tornar tal modelo mais complexo (endogeneizando pontos tais como a taxa de poupança da sociedade, o progresso tecnológico, etc, ou modificando algumas hipóteses, como a utilização de retornos crescentes ou a idéia de capital humano etc.) (Mankiw, 1995). Barro & Sala-i-Martin (1995) faz uma excelente resenha do atual estado das artes sobre o tema. A edição de julho de 1996 do The Economic Journal traz uma série de bons artigos sobre o tema, em especial Galor (1996).

<sup>2</sup> Desconsidera-se aqui o teorema de impossibilidade de Arrow, onde uma possível função utilidade social seria exatamente a ditatorial. A idéia fica clara no exemplo extremo do regime soviético, onde milhões de camponeses foram forçados a produzir grandes excedentes via aumento da jornada de trabalho e diminuição do consumo próprio, de forma a liberar mão-de-obra para a geração do estoque de capital e para a construção da infra-estrutura necessária para a expansão industrial que ocorreu. Ou seja, houve um aumento brutal do trabalho presente (diminuindo o lazer presente), concomitante à diminuição do consumo presente, de forma a aumentar o consumo futuro. Porém, do ponto de vista dos camponeses, esta troca diminuiu, e muito, seu bem-estar.

Feitas tais ressalvas, entretanto, duas questões ficam claras. O processo de desenvolvimento só é factível caso o nível de renda per capita se eleve. Ou seja, mesmo com uma distribuição completamente eqüitativa, só será possível uma melhoria da condição de vida das pessoas caso o produto se eleve em uma proporção maior que a população. Assim, devem ser ressaltadas as condições necessárias para que o estoque de capital aumente ao longo do tempo, aumentando, portanto, a produtividade da mão-de-obra (a produção aumentaria devido a este aumento, e não devido ao aumento da população).

Outra importante questão se refere aos frutos deste crescimento, que devem ser repartidos de forma relativamente equânime (de forma a beneficiar um grande número de pessoas).

A literatura econômica tradicional vêm dando crescente ênfase a dois pontos básicos deste problema, especificamente, o arcabouço institucional de determinada sociedade e o seu nível de capital público e humano existente (assim como a taxa de investimento nestes).

O ambiente institucional se relacionaria com três pontos básicos, a propensão social de se trocar consumo presente por futuro, o nível gerado de custos de transação e a possível predominância de atividades de "rent-seeking" existentes.

Como qualquer processo de investimento representa a troca de consumo presente por consumo futuro, quanto mais incerta for a apropriação do fluxo futuro de retorno deste, maior a tendência desta troca não se realizar. Dito de outro modo, quanto mais incerto for a apropriação dos frutos do investimento, mais tender-se-ia a gastar a renda presente em consumo presente, e não em investimentos. Caberia ao governo criar tal ambiente institucional que permitisse aos agentes a consecução desta troca. Esta seria a base da defesa dos liberais em relação ao papel ativo do governo no tocante à defesa da propriedade privada e à manutenção das regras do jogo econômico.

Um segundo sério problema se refere aos custos de transação gerados em determinado sistema econômico. Como se sabe, os custos de transação existentes em um sistema econômico acabam por gerar formas contratuais ótimas que busquem minimizar a possibilidade de oportunismo existente. Entretanto, tal forma não cor-

responde à mais eficiente em ambiente onde inexistam custos de transação. Isto pode ser explicado pelo volume de recursos do sistema gastos exclusivamente na estrutura necessária para que o sistema funcione (e não na produção de bens e serviços)<sup>3</sup>. Ou seja, quanto mais recursos forem utilizados para a manutenção do sistema de trocas existentes (e não no processo produtivo em si), menos desenvolvida será esta sociedade (North, 1994).

Por fim, existe o problema das atividades de "rent-seeking" que tenderiam a diminuir tanto o nível final da produção existente quanto as taxas de investimento ocorridas na economia. Ou seja, quanto menor for a parte apropriada pelo agente dos frutos de seu esforço produtivo, menor será sua propensão a trocar lazer por trabalho (ou arriscar seu capital no processo produtivo). Este parece ser o caso da maioria dos países africanos.

O segundo ponto se refere à importância do capital humano neste processo. O conceito de capital humano é relativamente recente e se refere a qualquer gasto feito que vise o aumento futuro da produtividade do trabalho (permitindo, portanto, maior consumo futuro). Os gastos relativos à educação e saúde são os exemplos mais citados. Estes investimentos, entretanto, têm uma importante característica. Ao contrário do capital físico, normalmente concentrado em poucas mãos, o capital humano pode ser gerado de forma a se diluir por toda a sociedade, permitindo melhor distribuição de renda. É o caso típico de programas consistentes e amplos de educação ou saúde básicas (Tokman, 1991; Cardoso & Fishlow, 1992). Portanto, processos de crescimento econômico gerados a partir de fortes investimentos em capital humano tendem a apresentar resultados sociais mais satisfatórios, em termos de equidade gerada na distribuição de renda.

A importância do capital humano se intensifica em ambiente onde as inovações tecnológicas e administrativas são, cada vez mais, as principais fontes da competitividade da empresa. Esta é competitiva na medida que seus empregados consigam gerar diferenciais produtivos em relação a suas rivais ou se apropriar rapidamente

<sup>3</sup> Um exemplo claro se refere a quantidade de advogados necessária em uma sociedade específica, que seria função de seu arcabouço legal. É claro que estes, ao serem advogados, não podem se dedicar a atividades ligadas mais diretamente ao sistema produtivo, como os engenheiros.

destes quando gerados fora da firma em questão. Portanto, as estruturas locais de ensino (em todos os níveis) passam a ser importante fonte local de vantagens competitivas (Bradley & Taylor, 1996).

Por outro lado, como o processo de disseminação tecnológica entre as diversas regiões do planeta é um dos componentes fundamentais no processo de convergência das respectivas produções per capita, é fundamental o papel do capital humano na efetiva absorção das novas tecnologias geradas externamente e, portanto, na superação do gap existente entre as economias mais pobres e mais ricas (Bernard & Jones, 1996).

Outro importante tipo de capital se refere aos bens públicos. Estes podem ser caracterizados como bens "não-rivais", ou seja, bens cujo consumo privado deva se dar na mesma quantidade independente do número de consumidores deste. Exemplos destes seriam segurança, infraestrutura, etc. Devido a suas características intrínsecas e às altas externalidades geradas, é fácil mostrar que o mercado não é capaz de supri-los na quantidade social desejada. Como estes influenciam diretamente a lucratividade dos investimentos feitos, é fundamental a intervenção do governo na geração destes em qualquer plano de desenvolvimento econômico a ser implementado.

Assim sendo, quando nos preocupamos com uma área espacial específica, devem ser estudados todos os meios de transportes disponíveis entre a região e aquelas fornecedoras e consumidoras de seus produtos, a oferta local de insumos básicos como água, energia e mão-de-obra especializada para empreendimentos, etc, para se analisar os potenciais competitivos desta.

Devemos incorporar em nossa análise, ainda, alguns pontos adicionais ao analisarmos este processo do ponto de vista regional. A grande questão é que o processo de desenvolvimento se distribuí pelo espaço de forma bastante assimétrica. Os determinantes desta assimetria, portanto, tomam importância e podem ser buscados nos pontos anteriormente levantados. É o que será visto no próximo item.

### 3 A QUESTÃO REGIONAL

.....

Em um mundo abstrato, onde os fatores discutidos acima não se diferenciavam pelo espaço, é de se esperar que ocorresse, ao longo do tempo, um processo de convergência do produto per capita entre as diversas regiões existentes, independente dos respectivos níveis iniciais de tal produção. Isto ocorreria porque o capital per capita apresentaria retornos decrescentes de escala, levando, com mesmas taxas de poupança, depreciação e crescimento populacional, à diminuição do crescimento deste à medida que chegassemos ao seu ponto de estado estacionário (ou seja, o ponto onde a poupança gerada fosse apenas suficiente para repor o crescimento da população e a perda de capital proporcionada pela depreciação, mantendo constante, portanto, o nível de capital por trabalhador)<sup>4</sup>.

Entretanto, tal fato não ocorre. Claramente existem grupos de países (ou regiões) que convergem entre si mas não entre estes diferentes grupos. Outro ponto se refere à clara importância do nível inicial de capital e produto per capita na explicação do desempenho posterior de determinados agrupamentos geográficos. Algumas regiões parecem ser tão pobres que são incapazes de iniciar qualquer processo consistente de acumulação de capital no longo prazo (Sala-I-Martin, 1996). Isto nos gera, então, um grande problema. Por que as regiões econômicas tendem a se diferenciar?

O próprio conceito de região na teoria econômica é controverso. Este pode ser visto como a área espacial afetada diretamente por determinado fenômeno econômico. Duas questões básicas, do ponto de vista empírico, entretanto, torna inevitável certa arbitrariedade na definição das regiões econômicas.

Por um lado, os efeitos espaciais de qualquer fenômeno econômico tendem a desaparecer assintoticamente com o aumento da distância, mas podem se anular somente quando esta for bastante grande. Ou seja, é fundamental definir-se uma medida de corte na definição das regiões.

<sup>4</sup> A literatura distingue entre duas formas de convergência, a convergência- $\beta$  (onde os países com menor produto per capita tendem a crescer mais que aqueles com maior) e a convergência- $\sigma$  (onde a desigualdade interna de uma série de produtos per capita tende a diminuir ao longo de tempo) (Sala-I-Martin, 1996). Apesar do maior poder do segundo, neste artigo trabalhou-se com o primeiro conceito somente.

Por outro, existiriam uma infinidade de eventos econômicos que apresentariam impactos espaciais diferenciados e superpostos, tornando obrigatória a construção de hierarquia destes em termos de importância. Ou seja, cada atividade econômica específica tende a gerar diferentes regionalizações do espaço.

Dois fatores levam o sistema econômico a gerar uma distribuição espacial assimétrica. Um é devido à não existência de perfeita mobilidade, seja dos fatores de produção, seja dos bens e serviços produzidos. Isto seria responsável pela existência de rendas diferenciadas entre fatores de produção similares mas localizados em pontos distintos no espaço (Demertzis & Hallett, 1996). Outro se refere à existência de retornos crescentes, não-convexidades e economias externas existentes em fases específicas da função de produção.

A explicação usual dada à aglomeração de atividades em pontos específicos no espaço se refere à existência de economias de escala na produção de produtos e serviços normalmente ofertados nos centros urbanos. A localização destas seria dada exclusivamente pelo ponto de minimização dos custos de transporte, seja dos insumos utilizados, seja das mercadorias produzidas, seja dos próprios consumidores. Este é, em essência, o modelo de lugar central tradicional.

Outra explicação básica deste processo é a existência de economias de aglomeração. Caso a lucratividade de determinada atividade, situada em determinado município, seja correlacionada positivamente com a existência de outras atividades neste, ocorreria forte tendência de concentração espacial destas.

Um exemplo se refere à infra-estrutura educacional e científica citada anteriormente. Devido à impossibilidade das pequenas e médias empresas de investirem maciçamente em programas de P&D, sua capacidade competitiva é bastante ampliada se houver infra-estrutura pública de apoio para isto (institutos de pesquisa, de metrologia, de formação de mão-de-obra, etc.) (Rodríguez, 1991). Isto explicaria a aglomeração destas em alguns pólos espaciais específicos (que oferecem tal infra-estrutura).

Outra importante vantagem da aglomeração espacial de empresas que demandem mão-de-obra com características similares se refere à minimização do risco relativo tanto à mão-de-

obra quanto às firmas. Isto se deve à não existência, seja de monopólios, seja de monopsonios, no mercado de trabalho local, o que restringiria possíveis atitudes oportunistas dos agentes.

Por fim, podemos lembrar a possibilidade da função de produção apresentar retornos crescentes, pelo menos, em sua fase inicial. Isto gera equilíbrios múltiplos, com países presos em uma "armadilha de pobreza" (onde a produção per capita é tão baixa que não permite acumulação consistente de capital ao longo do tempo) e outros situados em estado estacionário bem mais rico (nível de capital e produto per capita bem mais elevado).

Em relação à questão institucional, o ponto mais relevante para nossa análise se refere às atividades de "rent-seeking" criadas. Mudanças institucionais que impliquem mudanças significativas no nível de custos de transações gerados ou na maior propensão de se trocar consumo futuro por presente só explicariam diferentes taxas de desenvolvimento regional quando comparamos regiões muito distintas (como Ásia e América Latina, mas não o Triângulo mineiro com a Zona da Mata ou Minas Gerais com São Paulo). Entretanto, diferentes propensões à existência de atividades de "rent-seeking" podem surgir em áreas geográficas muito próximas devido, por exemplo, a diferentes relacionamentos entre os donos da terra e quem efetivamente a trabalha.

Portanto, a mobilidade imperfeita dos fatores, aliado às características internas das regiões (oferta de capital humano e público, questão institucional, etc.) poderiam gerar diferentes clubes de convergência no Estado. Exemplificando, algumas regiões tenderiam a obter, no longo prazo, determinado nível de renda per capita ou densidade populacional enquanto ou-

<sup>5</sup> A idéia é bem simples. Caso o capital per capita apresente retornos crescentes no início do seu processo de acumulação, cada fração poupada leva à produção a aumentar em proporções maiores. Entretanto, a taxa de poupança existente não consegue gerar capital suficiente para manter o nível per capita de capital constante (devido ao aumento populacional e à depreciação). Para sair desta "armadilha", o país deve manter sua taxa de poupança maior que a soma das duas taxas descritas, de forma a aumentar ao longo do tempo seu estoque de capital per capita. até o instante onde, à sua antiga taxa de poupança, seja possível a manutenção do crescimento do capital per capita até se atingir o novo estado estacionário (Barro & Sala-I-Martin, 1995).

tras estariam caminhando para níveis distintos destas variáveis<sup>6</sup>.

Importante lembrar aqui a diferença básica entre as idéias de clubes de convergência e convergência condicionada. Os primeiros, ao contrário dos segundos, surgem em modelos de equilíbrio múltiplo (determinados por existência de retornos crescentes de escala, economias de aglomeração, etc.). Nestes, portanto, não só as características estruturais de cada economia são importantes, mas também o nível inicial de seu produto per capita (um choque transitório, por exemplo, pode ter efeitos permanentes, ao mudar o país ou região de clube de convergência) (Galor, 1996). Isto, mais uma vez, abre espaço para a existência de políticas públicas eficientes de crescimento regional.

Aqui, duas questões afloram. Por um lado, o trabalho de regionalização e polarização fica mais fácil, uma vez que este último se dará sobre as regiões mais densas e com identificação estatística mais fácil. Por outro, os modelos que trabalham com estes fatos apresentam sempre equilíbrios múltiplos, o que abre caminho para a atividade pública de desenvolvimento regional, não necessariamente ineficiente.

Buscaremos, na próxima seção, identificar a ocorrência, ou não, de tal convergência para o Estado de Minas Gerais. Utilizaremos também algumas medidas relativas ao sistema educacional como próxy do capital humano existente.

#### 4 O CASO DE MINAS GERAIS

.....

Minas Gerais foi historicamente polarizada a partir de três grandes centros nacionais, Belo Horizonte, São Paulo e Rio de Janeiro. A partir do final da década de 80, um quarto centro polarizador surge, relacionado à Goiânia e Brasília. A área de influência de São Paulo incorpora espaços ao sul, sudoeste e oeste de Minas. A região da Zona da Mata está sob influência do Rio de Janeiro. Entretanto, devido à sua estagnação, a região vêm crescentemente se voltando para Belo Horizonte. Já o noroeste do Estado vêm ganhando forte influência do Centro-Oeste

Brasileiro (em especial, Goiânia e Brasília), particularmente na região de Unai. Belo Horizonte polarizaria o restante do Estado (Fundação João Pinheiro, 1990).

Este contava, em 1995, com 756 municípios espalhados em 10 regiões de planejamento. A área total do Estado compreendia 588.380 Km<sup>2</sup> e este era responsável por cerca de 10% da produção nacional, cerca de 47,8 bilhões de reais. Como pode ser visto na tabela 4.1, a distribuição, seja da população, seja do produto, seja da área é bastante desigual entre estas regiões. Enquanto a região Central (que engloba a região metropolitana de Belo Horizonte) contava com cerca de 4,6 milhões de habitantes (32,12% do total do Estado), ocupava 80.600 Km<sup>2</sup> (13,69% do total) e produzia cerca de R\$ 22,5 bilhões em bens e serviços (praticamente metade da produção estadual), a região Noroeste, contava somente com cerca de 2% da população total (290.000 pessoas), um décimo da área total (62.700 Km<sup>2</sup>) e 1,64% da produção total (R\$ 780 milhões) (Fundação João Pinheiro, 1996a; 1996b).

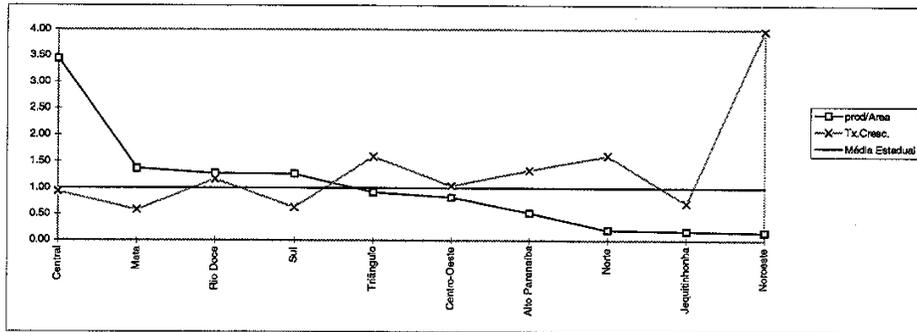
<sup>6</sup> Diversos textos já trabalharam com o problema da convergência da renda per capita para diversas regiões específicas do Brasil. Entre eles Ferreira (1995, 1996a, 1996b), Ferreira & Ellery Júnior (1996) e Monteiro Neto & Vergulino (1996).

Tabela  
População, Área, Produto e Número de Cidades das Regiões Mineiras

| Regiões        | População (Milhões de Hab.) |         | Área (Milhares de Km <sup>2</sup> ) |         | Produto (R\$ bilhões de 1995) |         | Número de Cidades |         |
|----------------|-----------------------------|---------|-------------------------------------|---------|-------------------------------|---------|-------------------|---------|
|                | Total                       | %       | Total                               | %       | Total                         | %       | Total             | %       |
| Central        | 4.61                        | 32.12%  | 80.58                               | 13.69%  | 22.53                         | 47.17%  | 152.00            | 20.11%  |
| Mata           | 1.73                        | 12.04%  | 35.73                               | 6.07%   | 3.97                          | 8.31%   | 129.00            | 17.06%  |
| Sul            | 1.90                        | 13.26%  | 53.10                               | 9.02%   | 5.43                          | 11.38%  | 153.00            | 20.24%  |
| Triângulo      | 0.97                        | 6.79%   | 53.90                               | 9.16%   | 4.03                          | 8.43%   | 33.00             | 4.37%   |
| Alto Paranaíba | 0.47                        | 3.27%   | 36.94                               | 6.28%   | 1.57                          | 3.28%   | 31.00             | 4.10%   |
| Centro-Oeste   | 0.79                        | 5.49%   | 31.63                               | 5.38%   | 2.11                          | 4.42%   | 55.00             | 7.28%   |
| Noroeste       | 0.29                        | 2.02%   | 62.76                               | 10.67%  | 0.78                          | 1.64%   | 13.00             | 1.72%   |
| Norte          | 1.22                        | 8.53%   | 128.60                              | 21.86%  | 2.08                          | 4.35%   | 53.00             | 7.01%   |
| Jequitinhonha  | 0.94                        | 6.58%   | 63.10                               | 10.72%  | 0.91                          | 1.90%   | 53.00             | 7.01%   |
| Rio Doce       | 1.42                        | 9.90%   | 42.06                               | 7.15%   | 4.36                          | 9.13%   | 84.00             | 11.11%  |
| Minas Gerais   | 14.35                       | 100.00% | 588.38                              | 100.00% | 47.76                         | 100.00% | 756.00            | 100.00% |

Fonte: Núcleo de Estatísticas municipais (NEM) da Fundação João Pinheiro

Gráfico 4.1  
Densidade Produtiva das Regiões Mineiras em 1995 e  
sua Taxa de Crescimento entre 1985 e 1995



Por outro lado, as variáveis per capita e por área também apresentaram distribuições e taxas de crescimento, entre 1985 e 1995, bastante desiguais. As tabelas 4.2 e 4.3 mostram tal fato (a primeira em termos absolutos e a segunda em termos relativos à média estadual). Os valores relativos foram utilizados para a construção dos gráficos 4.1, 4.2 e 4.3.

Como pode ser visto, a região Central se configura como a mais rica do Estado, com um produto per capita cerca de 47% superior à média mineira. Esta também é a mais densa, tanto em termos populacionais como produtivos. Por outro lado, é a região do Jequitinhonha/Mucuri é a mais pobre (menos de um terço da produção per capita estadual), e uma das menos densas.

As três medidas calculadas (densidade populacional, produção per capita e densidade produtiva) permitem estudos relativos à existência de convergência, ou não, existente no Estado no período entre 1985 e 1995. Como se sabe, para isto ocorrer, é necessário que as regiões mais ricas (ou populosas) tendam a crescer menos que as mais pobres (ou menos populosas). Como já foi visto, os valores relativos à média estadual se encontram disponíveis na tabela 3.3.

Gráfico 4.2  
 Produtividade per Capita em 1995 e Taxa de Crescimento Desta  
 entre 1985 e 1995 nas Regiões Mineiras

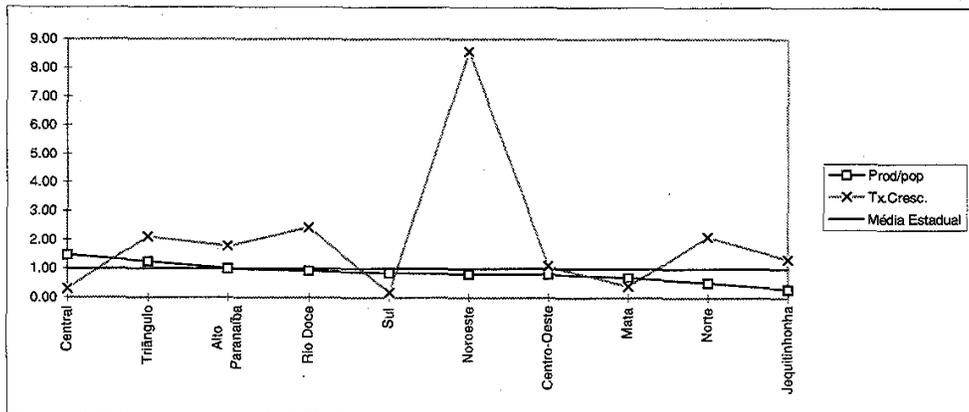


Gráfico 4.3  
 Densidade Populacional em 1995 e Taxa de Crescimento desta  
 Entre 1985 e 1995 nas Regiões Mineiras

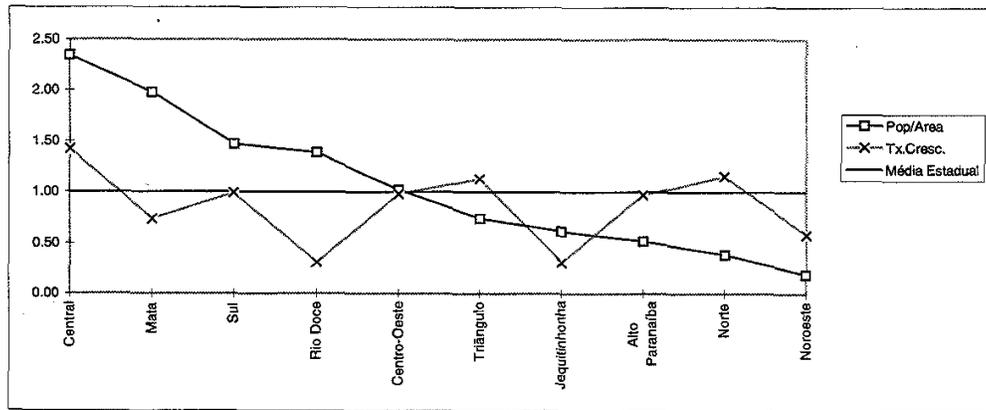


Tabela 3.2  
Densidade Populacional, Produto per capita e Densidade Produtiva das Regiões Mineiras.  
(Nível de 1985 e Crescimento entre 1985 e 1995)

| Regiões        | População/Área (1000Hab/Km2) |           | Produção/Pop. (R\$1000/Hab) |           | Produção/Área (R\$1000/Km2) |           |
|----------------|------------------------------|-----------|-----------------------------|-----------|-----------------------------|-----------|
|                | Total                        | Tx.Cresc. | Total                       | Tx.Cresc. | Total                       | Tx.Cresc. |
| Central        | 57.20                        | 21.37%    | 4.89                        | 3.35%     | 279.58                      | 25.44%    |
| Mata           | 48.34                        | 11.08%    | 2.30                        | 4.30%     | 111.03                      | 15.85%    |
| Sul            | 35.83                        | 14.86%    | 2.86                        | 1.97%     | 102.35                      | 17.12%    |
| Triângulo      | 18.07                        | 17.01%    | 4.14                        | 22.56%    | 74.72                       | 43.41%    |
| Alto Paranaíba | 12.71                        | 14.64%    | 3.34                        | 19.13%    | 42.45                       | 36.57%    |
| Centro-Oeste   | 24.91                        | 14.76%    | 2.68                        | 11.85%    | 66.71                       | 28.36%    |
| Noroeste       | 4.62                         | 8.77%     | 2.70                        | 91.70%    | 12.49                       | 108.51%   |
| Norte          | 9.52                         | 17.40%    | 1.70                        | 22.59%    | 16.16                       | 43.92%    |
| Jequitinhonha  | 14.97                        | 4.62%     | 0.96                        | 14.12%    | 14.36                       | 19.39%    |
| Rio Doce       | 33.78                        | 4.64%     | 3.07                        | 26.06%    | 103.63                      | 31.90%    |
| Minas Gerais   | 24.39                        | 15.04%    | 3.33                        | 10.70%    | 81.17                       | 27.34%    |

Tabela 3.3  
Densidade Populacional, Produto per capita e Densidade Produtiva das Regiões Mineiras.  
Valores relativos aos Valores Estaduais  
(Nível de 1985 e Crescimento entre 1985 e 1995)

| Regiões        | População/Área (1000Hab/Km2) |           | Produção/Pop. (R\$1000/Hab) |           | Produção/Área (R\$1000/Km2) |           |
|----------------|------------------------------|-----------|-----------------------------|-----------|-----------------------------|-----------|
|                | Total                        | Tx.Cresc. | Total                       | Tx.Cresc. | Total                       | Tx.Cresc. |
| Central        | 2.35                         | 1.42      | 1.47                        | 0.31      | 3.44                        | 0.93      |
| Mata           | 1.98                         | 0.74      | 0.69                        | 0.40      | 1.37                        | 0.58      |
| Sul            | 1.47                         | 0.99      | 0.86                        | 0.18      | 1.26                        | 0.63      |
| Triângulo      | 0.74                         | 1.13      | 1.24                        | 2.11      | 0.92                        | 1.59      |
| Alto Paranaíba | 0.52                         | 0.97      | 1.00                        | 1.79      | 0.52                        | 1.34      |
| Centro-Oeste   | 1.02                         | 0.98      | 0.80                        | 1.11      | 0.82                        | 1.04      |
| Noroeste       | 0.19                         | 0.58      | 0.81                        | 8.57      | 0.15                        | 3.97      |
| Norte          | 0.39                         | 1.16      | 0.51                        | 2.11      | 0.20                        | 1.61      |
| Jequitinhonha  | 0.61                         | 0.31      | 0.29                        | 1.32      | 0.18                        | 0.71      |
| Rio Doce       | 1.39                         | 0.31      | 0.92                        | 2.44      | 1.28                        | 1.17      |
| Minas Gerais   | 1.00                         | 1.00      | 1.00                        | 1.00      | 1.00                        | 1.00      |

No que tange à densidade populacional, seis regiões convergiram à média estadual e quatro não. As regiões da Mata, Sul, Centro-Oeste e Rio Doce, mais densas que o Estado, apresentaram um crescimento menor que a média estadual. Por outro lado, as regiões do Triângulo e Norte convergiram à média mineira, crescendo mais que o índice estadual. As regiões Central e Jequitinhonha/Mucuri são as únicas a distoarem de forma clara do processo. A primeira por ser a mais densa e por apresentar a mais alta taxa de crescimento da densidade populacional, a segunda por apresentar o caso inverso (apesar de não ser a menos densa). No gráfico 3.1, é possível notar que inexiste nenhuma tendência efetivamente significativa neste processo.

Em relação à densidade produtiva, o quadro é bem mais expressivo. Oito regiões tenderam a convergir. Somente o Jequitinhonha e o Rio

Doce não o fazem. O resultado encontra-se expresso no gráfico 3.3. Claramente, as duas curvas tendem a apresentar uma relação inversa (somente as duas regiões já citadas não seguem tal comportamento).

Por fim, trabalhamos com a produção per capita de cada região. Seis convergem e quatro não. Enquanto a Zona da Mata e o Sul tendem a divergir para baixo, o Triângulo e o Alto Paranaíba o fazem em sentido inverso. Mais uma vez, a análise do gráfico 3.2 não nos diz muita coisa (a não ser o extraordinário desempenho da região Noroeste).

Entretanto, buscou-se sofisticar a análise desta distribuição pelo Estado. Uma vez que os dados municipais estavam disponíveis buscamos observar se tal convergência efetivamente ocor-

reu, e se esta foi condicionada pela presença, nas respectivas regiões, de capital humano.

O sistema educacional também apresenta uma distribuição bastante assimétrica ao longo do Estado. Três grupos de variáveis foram utilizadas como próxy do capital humano utilizado. O primeiro se refere à qualidade do corpo docente, seja a nível de primeiro grau, seja a nível de segundo grau. Aqui, calculou-se um índice específico, dado pela razão entre a participação, em cada corpo docente, de cada nível educacional específico (professores com somente primeiro grau, com segundo grau e com terceiro grau) com a respectiva média estadual. Um segundo grupo se refere ao nível de escolarização da população existente (porcentagem de alfabetizados na população maior de dez anos, porcentagem da população de 7 a 14 anos atendida no primeiro grau e, por fim, porcentagem da população de 15 a 19 anos atendida no segundo grau). O último grupo se refere à nota média conseguida pelos alunos do Ciclo Básico de Alfabetização (CBA), implantada na rede estadual e em algumas escolas da rede municipal de ensino, para as disciplinas de matemática e português. Um grande problema relacionado ao uso destas variáveis como próxy de estoque de capital humano é que tais se referem ao seu fluxo (exceto a taxa de alfabetização nas pessoas acima de dez anos). Ou seja, o estabelecimento de um sistema educacional para as geração jovem presente pode representar um aumento da produtividade per capita futura e não atual. Entretanto, infelizmente, dados mais confiáveis inexistem.

Para testar nossos resultados, buscou-se observar se ocorria, ou não, tendência à convergência, à média estadual, dos produtos per capita dos municípios mineiros. O teste econométrico feito é bastante simples. Utiliza-se a seguinte forma funcional:

$$Z_{95} = \alpha \cdot Z_{85}^{\beta} \cdot X \quad \text{onde} \quad Z_i = \frac{Y_i^c / Pop_i^c}{Y_i^E / Pop_i^E}$$

Neste caso, X é o conjunto de variáveis condicionantes do estado estacionário do produto

<sup>7</sup> Todas as variáveis se encontravam disponíveis no Núcleo de Estatísticas Municipais (NEM) da Fundação João Pinheiro. Estas informações se referem ao ano de 1994 e foram coletadas na Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE-MG). A única exceção é a taxa de alfabetização dos maiores de dez anos, de 1991, baseada no Censo demográfico do mesmo ano.

per capita (aqui, relativa ao sistema educacional),  $Y_i$  é o produto gerado no  $i$ -ésimo ano,  $Pop$  é a respectiva população total e o sobrescrito  $c$  se refere ao valor municipal e o  $E$  ao estadual. O uso de logaritmos permite o cálculo dos parâmetros utilizados. Caso  $\beta < 1$ , haverá convergência, caso contrário, não.

Seis regressões foram calculadas. Uma simples onde se utiliza simplesmente o valor encontrado em 1985 como variável independente. Uma segunda onde se agrega dummies relativas às regiões mineiras. Na terceira, introduz-se as variáveis educacionais e, por fim, na quarta regressão gerada, utilizou-se também as mesmas variáveis dummies regionais. Nas duas últimas são utilizadas somente as variáveis estatisticamente significativas. Os resultados se encontram na tabela 4.4.

Em todas as regressões, é claro a tendência de convergência existente no Estado. Em todas elas, com um grau de confiança de 99%, aceita-se a hipótese nula do coeficiente estimado ser menor que um.

A utilização de dummies regionais permitiu a identificação de cinco grupos distintos no Estado na segunda regressão (sem os dados educacionais). As cidades da região do Jequitinhonha/Mucuri estariam convergindo para o mais baixo nível de produção per capita do Estado. Em segundo lugar, viriam as regiões do Rio Doce, Norte, Centro-Oeste e Sul de Minas (com dummies não significativas). As regiões Central e Mata, cujas dummies apresentaram declividades estatisticamente iguais, viriam em seguida. O Triângulo e o Alto Paranaíba, também com equivalência estatística dos interceptos calculados, seriam o segundo melhor pólo dinâmico do Estado, seguindo o Noroeste, cujas cidades estariam convergindo para o mais alto nível de produto per capita de Minas.

Um segundo grupo de equações foram estimadas incorporando as variáveis educacionais já citadas. A regressão feita sem as dummies regionais (equação 3 da tabela) mostra um forte resultado. Existe uma aceleração da velocidade de convergência. Porém, esta passa a ser fortemente condicionada pela proporção da população adulta (acima de dez anos) alfabetizada existente e, em menor grau, pela porcentagem de pessoas servidas no primeiro grau.

Tabela 4.4  
Resultado das Regressões Feitas  
(PIBHAB95 é Variável Dependente)  
(Continuação)

| Regressão     | Variáveis sem educação |        | Variáveis com educação |                      | Variáveis Selecionadas |                |
|---------------|------------------------|--------|------------------------|----------------------|------------------------|----------------|
|               | 1                      | 2      | 3                      | 4                    | 5                      | 6              |
| DOC1GF1G      | -                      | -      | 0.02<br>(1,18)***      | 0.02<br>(1,68)**     | 0.02<br>(1,63)***      | -              |
| DOC1GF2G      | -                      | -      | 0.04<br>(0,84)***      | 0.05<br>(1,02)***    | -<br>(1,75)**          | -              |
| DOC1GF3G      | -                      | -      | 0.005<br>(0,90)***     | 0.02<br>(1,09)***    | -                      | -              |
| DOC2GF1G      | -                      | -      | 0.02<br>(0,16)***      | 0.02<br>(0,58)***    | -                      | -              |
| DOC2GF2G      | -                      | -      | 0.02<br>(0,57)***      | 0.02<br>(0,67)***    | -                      | -              |
| DOC2GF3G      | -                      | -      | -0.001<br>(0,43)***    | -0.0003<br>(0,46)*** | -                      | -              |
| MATEMATICA    | -                      | -      | 0.06<br>(0,03)***      | 0.07<br>(0,01)***    | -                      | -              |
| PORTUGUES     | -                      | -      | 0.06<br>(0,77)***      | 0.07<br>(0,82)***    | -                      | -              |
| TXALFM10      | -                      | -      | -0.03<br>(0,6)***      | -0.02<br>(0,49)***   | -                      | -              |
| TXPA1G714     | -                      | -      | 0.01<br>(0,07)***      | -0.01<br>(0,13)***   | -                      | -              |
| TXPA2G1519    | -                      | -      | 1.04<br>(8,81)         | 1<br>(7,94)          | 1.03<br>(9,20)         | 1.03<br>(9,20) |
|               | -                      | -      | 0.26<br>(8,03)         | 0.27<br>(7,43)       | 0.24<br>(8,53)         | 0.24<br>(8,54) |
|               | -                      | -      | (2,53)*                | (2,63)               | (2,44)*                | (2,43)*        |
|               | -                      | -      | (2,07)*                | (2,31)*              | (2,10)*                | (2,09)*        |
|               | -                      | -      | -0.01<br>(0,33)***     | -0.003<br>(0,2)***   | -                      | -              |
|               | -                      | -      | (0,31)***              | (0,19)***            | -                      | -              |
| r2 ajust.     | 0.67                   | 0.69   | 0.71                   | 0.71                 | 0.72                   | 0.72           |
| teste F       | 1562.81                | 167.77 | 152.13                 | 91.09                | 272.48                 | 316.75         |
| tes.White (F) | 9.28                   | 2.25   | 1,29*                  | 1.31                 | 2.21                   | 2.89           |

(\*) Aceita-se a hipótese nula a 5% de significância.

(\*\*) Aceita-se hipótese nula a 10% de significância.

(\*\*\*) Aceita-se hipótese nula.

Obs: Números entre parênteses se referem aos valores absolutos das estatísticas t calculadas.

O segundo número se refere ao valor ajustado pela matriz de White (caso tenha-se constatado existência de heterocedasticidade).

Outro interessante resultado, entretanto, surge quando agregamos aos nossos cálculos as dummies regionais (a qual seria, é claro, a regressão mais completa). A declividade calculada cai mais ainda (para 0,63). Mantém-se, entretanto, bastante explicativa a proporção de alfabetizados na população e, com menor importância, de cri-

anças, entre 7 e 14 anos, servidas pelo primeiro grau. O índice relativo ao uso de professores de primeiro grau com somente primeiro grau ganha significância estatística (com grau de confiança de 90%), entretanto com sinal positivo (o contrário do esperado). A ordem de causalidade, porém, pode ser inversa. Altas taxas de crescimento

seriam seguidas por forte aumento da demanda educacional que forçaria o poder público a contratar *mão-de-obra* menos qualificada para ofertar tais serviços.

Somente três regiões geram dummies significativas, o Triângulo, o Alto Paranaíba e o Noroeste. Esta última indica a região cujas cidades tendem ao mais alto nível per capita de produção no Estado. As duas outras regiões citadas apresentam parâmetros equivalentes, do ponto de vista estatístico, gerando um segundo patamar de convergência. O restante do estado apresentaria um comportamento homogêneo. Esta homogeneidade, é bom lembrar, é condicionada basicamente pelo índice de alfabetização de cada município e, em menor grau, pela proporção de crianças, em idade escolar, que freqüentam o primeiro grau. Portanto, os resultados encontrados anteriormente (quando não se utilizou as variáveis educacionais) podem ser função exatamente da desigualdade existente no Estado destas mesmas variáveis.

Nas últimas regressões feitas, utilizou-se somente as variáveis que se mostraram significativas, ou seja, o índice referente a 1985, as dummies relativas às regiões do Triângulo, do Alto Paranaíba e do Noroeste, a taxa de alfabetização da população acima de dez anos, a taxa da população entre sete e quatorze anos servida no primeiro grau e o índice relativo à utilização de professores no primeiro grau com formação de apenas primeiro grau.

Esta última variável foi rejeitada estatisticamente quando não se utilizou a matriz de correção de White e aceita (com grau de confiança de 90%) quando tal foi feito. Dada a estranheza deste resultado, foi rodada uma última regressão sem esta variável.

O último resultado encontrado mostra uma forte tendência à convergência no estado condicionado fortemente pelo grau de alfabetização da população acima de dez anos e, em menor grau, com a taxa de freqüência no primeiro grau de crianças de sete a quatorze anos (que pode, grosso modo, servir como próxy de porcentagem da população que cursou o primeiro grau).

No ponto de vista regional, o Estado poderia ser separado em dois grandes grupos, um bem dinâmico, englobando o Triângulo Mineiro, o Alto Paranaíba e o Noroeste (aceitou-se a hipótese nula de igualdade entre seus estimadores) e o

outro englobando o restante de Minas. É interessante lembrar que a primeira região recebe os efeitos dinâmicos, tanto da economia paulista quanto do Centro-Oeste brasileiro, em especial Brasília.

## 5 CONCLUSÕES

.....

A moderna teoria do desenvolvimento vêm dando importante contribuição ao estudo das tendências de longo prazo de diversas variáveis econômicas relativas aos diversos países e regiões existentes. Baseada inicialmente no modelo de Solow, o primeiro forte resultado gerado por esta (e testado empiricamente) se referia à tendência de convergência das rendas per capita de países similares. Ou, dito de outro modo, tal convergência seria condicionada a uma série de diferenças observáveis em variáveis básicas de cada economia (como taxa de poupança, aumento populacional, etc).

A constatação da existência de diferenças regionais sistemáticas levou os diversos autores a buscarem incrementar o modelo original com quesitos tais como retornos crescentes, economias externas, etc.

Este texto busca fazer algumas análises exploratórias sobre um possível processo de convergência da produção per capita municipal em Minas Gerais, que teria ocorrido entre 1985 e 1995. Buscou-se, ainda, testar a importância do capital humano neste processo.

Concluiu-se, basicamente, que ocorreu efetivamente um processo de convergência dos produtos per capita municipais no Estado entre 1985 e 1995. Este entretanto foi fortemente condicionada pela proporção de alfabetizados na população maior de dez anos e, em menor grau, pela proporção da população que atendeu ao primeiro grau. Um segundo resultado importante se refere ao comportamento diferenciado mostrado pelas regiões do Triângulo, Alto Paranaíba e Noroeste, que tenderiam para um nível de produção per capita de estado estacionário superior ao restante do Estado.

## ABSTRACT:

.....

The modern theories of economic growth gives to human capital an important role in the process of economic development. This article tests the existence of a convergence process at the municipal output per capita at the state of Minas Gerais in the period between 1985 and 1995, trying to identify the role played by human capital. The basic conclusion is that there were a process of conditional convergence, with great importance of the proportion of literate people in the population. The regions of triangulo, Noroeste and Alto Paranaíba seems to have a greater level of steady-state output per capita.

## KEY WORDS:

Convergence; Municipal Product; Human Capital; Economic Development

## 6 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- BANCO DE DESENVOLVIMENTO DE MINAS GERAIS. *Economia Mineira, 1989*: diagnóstico e perspectivas. Belo Horizonte, 1989.
- BARRO, R. J., SALA-I-MARTIN, X. *Economic growth*. New York: McGraw-Hill, 1995.
- BERNARD, A, JONES, C. Technology and convergence. *The Economic Journal*, v.106, p.1037-1044, jul. 1996.
- BRADLEY, S., TAYLOR, J., Human capital and local economic performance. *Regional Analysis*, v.30, n.1, feb. 1996.
- CARDOSO, E. A., FISHLOW, A. Desarrollo económico en América Latina: 1950-1980. In: BARBOSA, F. H. *De la Estabilización al crecimiento en America Latina*. San Francisco: CINDE, 1992.
- DEMERTZIS, M., HALLETT, A. H. Regional inequalities and the business cycle: an explanation of the rise of the european unemployment. *Regional Studies*, v.30, n.1, feb. 1996.
- FERREIRA, A. H. B., *A distribuição interestadual de renda no Brasil*. Belo Horizonte: CEDEPLAR, 1995. (Texto para discussão, 92). Mimeografado.
- \_\_\_\_\_. *Evolução recente das rendas per capita estaduais no Brasil: o que a nova evidência mostra*. Belo Horizonte: CEDEPLAR, 1996a. (Texto para discussão, 102). Mimeografado.
- \_\_\_\_\_. *Os movimentos migratórios e as diferenças de renda per capita entre os estados no Brasil*. 1996b. (Texto para discussão, 95). Mimeografado.
- FERREIRA, P. C. C., ELLERY Jr., R. G. Convergência entre a renda per capita dos estados brasileiros. *Revista de Econometria*, v.16, n.1, abr. 1996.
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. *Análise regional da funcionalidade da economia mineira*. Belo Horizonte: FJP, 1990.
- \_\_\_\_\_. *Núcleo de estatísticas municipais*. Belo Horizonte: FJP, 1996b.
- \_\_\_\_\_. *Produto Interno Bruto de Minas Gerais: municípios e regiões, 1985 e 1995*. Belo Horizonte: FJP, 1996a.
- GALOR, Oded. Convergence? Inference from theoretical models. *The Economic Journal*, v.106, p.1056-1069, jul. 1996.
- GREENE, W. H. *Econometric analysis*. New York: Prentice Hall, 1993.
- HADDAD, P. R. et al. *Economia regional: teorias e métodos de análise regional*. Fortaleza: BNB, 1989.

- JUDGE, G. et al. **The Theory and practice of econometrics**. New York: Wiley, 1985.
- MANKIW, N. G. The growth of the nations. **Brookings Papers on Economic Activities**, 1. 1995.
- MONTEIRO NETO, A., VERGOLINO, J. R. O. Crescimento econômico e convergência da renda nos Estados do Nordeste brasileiro. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 24., 1996, Águas de Lindóia. **Anais... Águas de Lindóia: ANPEC**, 1996.
- NORTH, Douglas, **Custos de transação, instituições e desempenho econômico**. Rio de Janeiro: Instituto Liberal, 1994.
- RODRÍGUEZ, E. America Latina ante el abismo creciente de su rezago tecnologico. **Pensamiento Iberoamericano**, v.19. 1991.
- SALA-I-MARTIN, X. The Classical approach to convergence analysis. **The Economic Journal**, v.106, p.1019-1036, jul. 1996.
- SOLOW, R. A Contribution to the theory of economic growth. **Quarterly Journal of Economics**. v.70, p.65-94. 1956.
- TOKMAN, V. E., Pobreza y homogeneización social: tareas para los 90. **Pensamiento Iberoamericano**, v.19. 1991.

---

Recebido para publicação em 27.06.97