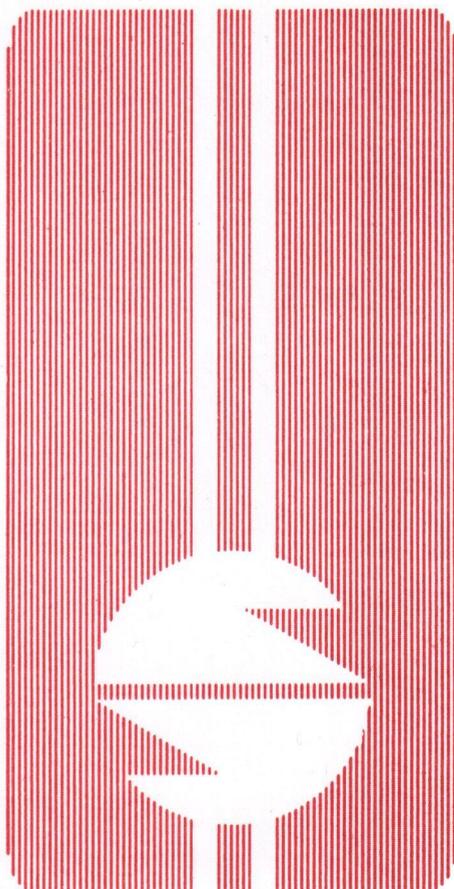


Faculdade  
de Ciências Econômicas  
UFRGS

# análise econômica

- **EQUILÍBRIO, PROGRESSO TÉCNICO E DESIGUALDADES REGIONAIS**  
Carlos Roberto Azzoni
- **DESENVOLVIMENTO POLARIZADO E DESEQUILÍBRIOS REGIONAIS**  
Nali de Jesus de Souza
- **OS NOVOS CLÁSSICOS E O MÉTODO**  
Carlos Magno Lopes
- **ECONOMIAS DE MERCADO E DEMANDA EFETIVA**  
Gilberto Tadeu Lima
- **MEASURES OF CAPACITY UTILIZATION**  
Marcelo S. Portugal
- **ASPECTOS DO CONTROLE EM UM MODELO DINÂMICO**  
Marat Rafikow  
Pedro Augusto P. Borges
- **A FIRMA EM UM AMBIENTE INFLACIONÁRIO**  
Carmen A.do V.C. Feijó
- **CUSTOS E BENEFÍCIOS DA INTEGRAÇÃO REGIONAL**  
Marco Antônio Montoya
- **A REESTRUTURAÇÃO DA ECONOMIA MUNDIAL**  
Hoyêdo Nunes Lins
- **O MERCADO COMO PROCESSO: A ABORDAGEM AUSTRIACA**  
Fernando Caputo Zanella
- **GARY BECKER: PRÊMIO NOBEL DE ECONOMIA DE 1992**  
Giácomo Babinotto Neto
- **LIVROS RECEBIDOS**



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
Reitor: Prof. Héglio Henrique Casses Trindade  
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS  
Diretor: Prof. Pedro César Dutra Fonseca  
CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS ECONÔMICAS  
Diretor: Prof. Roberto Pires Pacheco  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS  
Chefe: Prof. Fernando Ferrari Filho  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA  
Coordenador: Prof. João Rogério Sanson  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA RURAL  
Coordenador: Prof. Juvir Luiz Mattuella

CONSELHO EDITORIAL: Achyles Barcelos da Costa, Aray Miguel Feldens, Atos Freitas Grawunder, Carlos Augusto Crusius, Ernani Hickmann, Fernando Ferrari Filho, João Rogério Sanson, Juvir Luiz Mattuella, Marcelo Savino Portugal, Maria Imilda da Costa e Silva, Nali de Jesus de Souza, Nuno Renan Lopes de Figueiredo Pinto, Otilia Beatriz Kroeff Carrion, Otto Guilherme Konzen, Paulo Alexandre Sphor, Pedro Cezar Dutra Fonseca, Reinaldo Ignacio Adams, Roberto Camps Moraes, Valter José Stülp, Yeda Rorato Crusius, David Garlow (Wharton Econometrics Forecasts Association, E.U.A.), Edgar Augusto Lanzer (UFSC), Eleutério F. S. Prado (USP), Fernando Holanda Barbosa (FGV/RJ), Gustavo Franco (PUC/RJ), Joaquim Pinto de Andrade (UnB), Juan H. Moldau (USP), Werner Baer (Univ. de Illinois, E.U.A.).

COMISSÃO EDITORIAL: Atos Freitas Grawunder, Pedro Cezar Dutra Fonseca, Reinaldo Ignacio Adams e Roberto Camps Moraes.

EDITOR: Prof. Nali de Jesus de Souza

SECRETARIA: Maria Ivone de Mello (normalização), Vanete Ricacheski (revisão de textos).

FUNDADOR: Prof. Antônio Carlos Santos Rosa

Os materiais publicados na revista *Análise Econômica* são da exclusiva responsabilidade dos autores. É permitida a reprodução total ou parcial dos trabalhos, desde que seja citada a fonte.

Aceita-se permuta com revistas congêneres. Aceitam-se, também, livros para divulgação, elaboração de resenhas ou resenhas.

Toda correspondência, material para publicação (vide normas na terceira capa), assinaturas e permutas devem ser dirigidos ao seguinte destinatário:

**PROF. ROBERTO CAMPS MORAES**  
**Revista *Análise Econômica***  
Av. João Pessoa, 52  
CEP 90040-000 - PORTO ALEGRE (RS), BRASIL  
Telefones: (051) 228-1633, ramal 3440  
Fax: (051) 225-1067

# EQUILÍBRIO, PROGRESSO TÉCNICO E DESIGUALDADES REGIONAIS NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

Carlos Roberto Azzoni\*

## SINOPSE

O trabalho analisa o tema das desigualdades regionais no processo de desenvolvimento econômico, dando destaque ao papel do progresso técnico no aumento ou diminuição das desigualdades à medida em que o país se desenvolve. São apresentadas duas visões antagônicas sobre o tema: a convergente, que considera que o desenvolvimento econômico será acompanhado pela diminuição das desigualdades, e a divergente, que entende que o desenvolvimento acabará aumentando as desigualdades. São apresentados modelos formais das duas correntes, possibilitando precisarem-se as condições necessárias para se atingir um ou outro destino, com destaque para o papel do progresso técnico. Ao final, explora-se preliminarmente a possível influência desse fator na determinação das desigualdades regionais nos países do Terceiro Mundo.

## 1. INTRODUÇÃO

Talvez não haja área em que mais se faça confusão entre igualdade e equilíbrio do que no tratamento das disparidades regionais, internamente aos países. As diferenças de renda *per capita*, produção, oportunidades etc. entre regiões de um mesmo país são usualmente tratadas como "desequilíbrio regional". Esse tratamento vem sempre associado a uma conotação negativa das desigualdades existentes. A questão está em saber se essas diferenças são a consequência lógica do funcionamento do sistema - o seu "equilíbrio" - ou se são derivadas de outros fatores - políticos, interesses de grupos localizados em determinadas porções do território etc. Nesse sentido, tem-se procurado estudar o destino das desigualdades regionais nos países à medida em que ocorre o seu crescimento econômico. Nesse processo, poder-se-ia observar uma situação em que o funcionamento do sistema - a sucessão de estados de equilíbrio - levasse a

\* Professor Associado da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.

<b>Cód. AEA</b> 943	<b>Palavras-Chave:</b> Crescimento, Convergência e Inovações		
<b>ANÁLISE ECONÔMICA</b>	<b>ANO 11</b>	<b>Março/93</b>	<b>P. 5-28</b>

uma redução das desigualdades ou, alternativamente, que essa sucessão de equilíbrios levasse à desigualdade. No primeiro caso, equilíbrio implicaria em igualdade (ou, pelo menos, redução das desigualdades); no segundo, equilíbrio levaria à ampliação da desigualdade.

Em artigo escrito em 1980, William Alonso refere-se a cinco curvas em formato de sino no processo de desenvolvimento econômico dos países (Alonso,1980). A primeira delas é a referente aos estágios de desenvolvimento de Rostow, segundo os quais à medida em que o país vai se desenvolvendo a sua estrutura produtiva evolui no sentido de maior produção industrial e produtos mais sofisticados (Rostow,1960). O segundo "sino" refere-se à desigualdade social: montando-se um gráfico em que no eixo vertical aparece um indicador de desigualdade social e no eixo horizontal o nível de desenvolvimento do país, observar-se-ia um nível baixo de desigualdade nos estágios iniciais de desenvolvimento; à medida em que o país atingisse níveis intermediários de desenvolvimento, essa desigualdade aumentaria, voltando a reduzir-se quando o país se tornasse "desenvolvido", formando assim a curva com formato de sino (Kuznets,1955). Um outro sino seria observado com respeito à transição demográfica, ou seja, o crescimento populacional de um país seria baixo, aumentaria e decresceria à medida em que o mesmo fosse trilhando o caminho do desenvolvimento econômico (Kelley e Williamson,1984). O quarto sino refere-se à distribuição do tamanho de cidades internamente a um país: nos estágios iniciais de desenvolvimento, observam-se várias cidades de tamanho parecido; com o crescimento econômico, observa-se concentração da população em algumas cidades apenas, produzindo uma distribuição de tamanhos muito desigual; com o desenvolvimento, produzir-se-ia uma configuração mais igual da distribuição (Berry,1961). Finalmente, o quinto sino refere-se às desigualdades regionais no país: nos estágios iniciais haveria uma desigualdade diminuta entre as regiões do país em termos de renda *per capita*, essa desigualdade aumentaria à medida em que o país experimentasse crescimento econômico e seria reduzida em níveis superiores de desenvolvimento (Williamson,1965). Esse conjunto de idéias configura o que se pode denominar a visão "convergente" do crescimento econômico.

As idéias constantes do artigo de Alonso foram exploradas por diversos autores, tanto em estudos empíricos - a grande maioria - quanto em estudos teóricos. A evidência empírica é mais conclusiva em alguns casos, como o da transição demográfica mas pouco esclarecedora no tocante à distribuição do tamanho de cidades e, principalmente, à distribuição pessoal da renda e às desigualdades regionais (Azzoni,1985).<sup>1</sup> No âmbito da distribuição pessoal da renda, a evidência

---

1 O Cap.1 reúne algumas evidências e cita diversos trabalhos sobre o tema.

brasileira insiste em contrariar a tese da "convergência", conforme vêm repetidamente revelando os estudos empíricos recentes. A convergência regional das rendas *per capita* também não encontra evidências empíricas conclusivas, conforme é indicado pelos estudos disponíveis (Azzoni,1985). Todavia, isso não tem sido suficiente para desestimular a forma de entendimento do processo de desenvolvimento econômico como conduzindo à igualdade, tanto pessoal como regional, da renda.

Neste trabalho serão apresentadas as idéias básicas de duas correntes opostas de pensamento sobre o destino das desigualdades regionais ao longo do processo de desenvolvimento, quais sejam, aquela que entende o desenvolvimento como solução para as desigualdades - *visão convergente* - e a que entende que as desigualdades tenderão a aumentar com o desenvolvimento - *visão divergente*. Esse será o tema da seção 1; nas seções 2 e 3 serão apresentadas formalizações dessas idéias em termos de modelos, de forma a permitir a determinação precisa das condições necessárias para se atingir um ou outro destino. Como ficará claro nessas seções, o progresso técnico desempenha um papel crucial na determinação de um ou outro resultado, pelo que a esse tema se dedica a seção 4 do trabalho, procurando inclusive explorar preliminarmente a possível influência desse fator na determinação do destino das desigualdades regionais nos países do Terceiro Mundo. A essa seção seguem-se as considerações finais.

## 2. EQUILÍBRIO NO CRESCIMENTO, COM DESIGUALDADE

No referente às desigualdades regionais, o embate de idéias originou-se nas décadas de 50 e 60, sendo seus principais expoentes Myrdal(1963) e Hirschman(1975) de um lado, especialmente o primeiro, e Williamson(1965) de outro. Myrdal utiliza como referencial a noção de círculo vicioso, que descreve um processo circular e cumulativo no qual um fator negativo é, ao mesmo tempo, causa e efeito de outros fatores negativos. Esse processo cumulativo, se não regulamentado (*regulated*), causaria desigualdades crescentes.

Na sua opinião, "a noção de equilíbrio estável é normalmente uma falsa analogia a ser escolhida quando se constrói uma teoria para explicar as mudanças em um sistema social" (Myrdal,1963,p.12). O seu entendimento da dinâmica dos sistemas sociais contraria a idéia de que uma mudança normalmente determinará uma reação no sistema no sentido oposto da mudança original. Ao contrário, "no caso normal, uma mudança não chama mudanças contrabalançadoras mas, ao invés, mudanças apoiadoras, que moverão o sistema na mesma direção da primeira mudança mas mais além" (Myrdal,1963,p.13). Esse quadro de referência é aplicado ao problema do negro americano e proposto para análise das desigualdades econômicas entre países e entre regiões internamente aos países.

Dado um cenário inicial e admitindo uma mudança acidental (uma nova fábrica em uma região é o seu exemplo), Myrdal identifica o que chama de

*backwash effects*, que se poderiam traduzir por "efeitos de retardamento", através dos quais a região que recebe o estímulo favorável acaba impingindo às demais regiões do país estímulos desfavoráveis, amplificando os efeitos iniciais. Esses efeitos de retardamento ocorrem através da migração, que drena da região que não recebeu a indústria sua melhor população (melhor treinada, mais jovem); do movimento de capitais, já que os efeitos multiplicadores do investimento realizado gerarão novas oportunidades, que atrairão capital da outra região; do comércio de bens, que oferecerá vantagens competitivas para a região inicialmente beneficiada com a instalação da fábrica; de fatores "não econômicos", como provisão de infra-estrutura, desenvolvimento de mentalidade mais aberta para o progresso etc. O resultado final, é fácil perceber, apresentará um grau de desigualdade entre as regiões muito maior no segundo momento do que no momento inicial.

Agindo no sentido inverso dos "efeitos de retardamento", Myrdal identifica os *spread effects*, que se poderiam traduzir por "efeitos de espraiamento", que seriam os aspectos favoráveis do desenvolvimento da região originalmente beneficiada que incidiriam sobre as outras regiões. Nessa linha estão o aumento na demanda por matérias-primas realizada pela primeira região sobre as demais, transferência de conhecimento técnico, deseconomias externas, acréscimo nos custos da mão-de-obra na região que recebeu a indústria etc. Esses "efeitos de espraiamento" teriam também o caráter cumulativo, tanto quanto os "efeitos de retardamento"; todavia "em nenhuma circunstância os efeitos de espraiamento estabelecem as suposições para uma análise de equilíbrio. No caso marginal os dois tipos de efeitos se contrabalançarão e a região estará "estagnada". Mas esse balanço não é um equilíbrio estável, já que qualquer mudança nas forças iniciará um movimento cumulativo, para cima ou para baixo (*upwards or downwards*)" (Myrdal, 1963, p.32).

Trabalhando na mesma época, mas independentemente, Albert Hirschman desenvolveu análise muito semelhante à de Myrdal. Ao invés de criticar a noção de equilíbrio para a análise das mudanças sociais, como faz Myrdal, Hirschman preocupa-se em criticar a idéia do "crescimento balanceado", visão segundo a qual todos os setores de uma economia deveriam crescer à mesma taxa para tornar possível o crescimento - discussão essa comum na década dos 50 - considerando o desenvolvimento como uma *corrente de desequilíbrios*. Ao discutir a transmissão interregional e internacional do crescimento econômico, Hirschman apresenta argumento muito similar ao de Myrdal: enquanto este último utiliza o termo *spread effects*, o primeiro utiliza *trickling-down*, que poderia ser traduzido como "gotejamento"; para os *backwash effects* de Myrdal, Hirschman oferece *polarization effects*, com tradução direta para "efeitos de polarização".

Os dois autores comungam a idéia de que a tendência do desenvolvimento econômico é produzir desigualdades entre regiões - e, segundo Myrdal, entre as pessoas - e que ações do poder público são necessárias para corrigir essa tendência.

Não obstante, enquanto para Hirschman a possibilidade de sucesso dessa tarefa era apenas uma questão de competência na implementação das políticas, para Myrdal o problema é mais complexo, pois trata-se de produzir uma situação artificial: um processo social pode, evidentemente, ser interrompido. Uma possibilidade é de que novas mudanças exógenas, com a direção e a força necessárias para levar o sistema ao repouso, ocorram. A posição de balanceamento de forças que fica assim estabelecida é, todavia, não um resultado natural do jogo de forças internos ao sistema. Qualquer nova mudança exógena vai, através das reações no sistema, iniciar um processo cumulativo para longe dessa posição, na direção da nova mudança (Myrdal, 1963, p.13).

### **3. EQUILÍBRIO NO CRESCIMENTO, COM IGUALDADE**

A análise de Williamson é radicalmente contrária à dos dois autores acima. As conclusões "divergentes" deles não se aplicariam para todos os tipos de situações e níveis de desenvolvimento dos países mas seriam típicas de determinados estágios do processo de desenvolvimento econômico. Aplicando o argumento da curva de desigualdades regionais em forma de sino, de cuja idéia é um dos defensores, Williamson entende que o nível de desigualdade regional nos países com níveis muito reduzidos de desenvolvimento tende a ser baixo, pelo seccionalismo, fragmentação e desintegração nacionais. Havendo um "choque" como suposto por Myrdal, operariam os efeitos de retardamento, os quais seriam possibilitados pela ausência de mercados nacionais de trabalho, de capital e de um sistema comercial com grau mínimo de eficiência, o que atua como barreira para que os estímulos do desenvolvimento sejam transmitidos para outras regiões. Dadas as barreiras para o comércio, o fluxo de fatores e a transmissão do progresso técnico, a desigualdade tenderá a aumentar. Um ponto importante de seu argumento é que, nessas circunstâncias, essas barreiras impedem que o fluxo interno dos fatores atinja o equilíbrio.

Nos estágios iniciais, a migração apresentará as características apontadas por Myrdal e Hirschman; com o tempo e com o desenvolvimento econômico, os mecanismos de mercado indicarão aos migrantes um estímulo menor para a mudança; igual argumento aplica-se à migração do capital, inicialmente atraído por economias de aglomeração, menor risco, maior capacidade empresarial na região inicialmente beneficiada, instituições financeiras pouco amadurecidas no país como um todo; com o desenvolvimento, deseconomias externas se apresentam na região mais rica e economias de aglomeração começam a aparecer na região mais pobre, o que acarreta uma inversão no fluxo de capitais, que agora buscam melhores oportunidades e maior rentabilidade na região mais pobre. O próprio relacionamento interregional propiciará a dispersão do conhecimento tecnológico, dos multiplicadores de renda, da mudança social. Finalmente, aponta a política do governo central, que, suscetível aos regionalismos, deverá agir no sentido de

promover a igualdade.

Contrariamente aos dois autores citados, Williamson admite uma certa cumulatividade no processo de convergência nacional: "Qualquer um desses fatores, ou uma combinação deles, pode ser suficiente para diminuir a desigualdade regional. Entretanto, uma vez que se inicie, o processo de convergência nacional, ou a despolarização, provavelmente se tornará cumulativo, sendo que as forças presentes neste processo tendem a causar uma igualdade regional, fortalecendo-se mutuamente e acelerando a diminuição das desigualdades" (Williamson,1965,p.62). Em seu socorro, Williamson lança mão de evidências empíricas sobre vários países, em diferentes níveis de desenvolvimento, as quais, segundo sua análise, não contrariam sua hipótese da forma sino.

Apenas para registro, dado que o tópico será abordado adiante neste trabalho, note-se que Williamson associa o processo de desenvolvimento com o conseqüente aperfeiçoamento dos mercados, e, portanto, maior possibilidade de atingimento das condições de equilíbrio, com a diminuição das desigualdades regionais. Contrastantemente, Myrdal e Hirschman associam ao processo "natural" do crescimento o aumento das desigualdades. Esse ponto é colocado muito claramente por Myrdal no trecho seguinte: "A principal idéia que eu desejo transmitir é a de que o jogo das forças no mercado normalmente tende a aumentar, ao invés de diminuir, as desigualdades entre regiões. Se as coisas forem deixadas para as forças do mercado, livres de qualquer interferência da política (*policy*), a produção industrial, o comércio, as atividades bancárias, os seguros, as remessas e quase todas as atividades econômicas que, em uma economia em desenvolvimento, tendem a dar retorno acima da média...se aglomerariam em algumas localidades e regiões, deixando o resto do país mais ou menos para trás (*in a backwater*)" (Myrdal,1957,p.26).

#### **4. MODELOS DE CRESCIMENTO, EQUILÍBRIO E DESIGUALDADE REGIONAL: CONVERGÊNCIA OU DIVERGÊNCIA?**

Na seção anterior mencionaram-se duas visões polares de como o desenvolvimento econômico afetaria as desigualdades regionais. Todavia, as argumentações de Hirschman e Myrdal foram expostas em maneira discursiva apenas, colocando-se no âmbito de raciocínio filosófico sobre o resultado final dos processos sociais. Evidentemente, tais proposições derivaram da sua observação da realidade e foram em alguns pontos ilustradas com exemplos dela retirados mas seus trabalhos não foram pródigos em oferecer evidências empíricas suficientes para respaldar as idéias apresentadas. No outro extremo, Williamson, embora ensaie alguns argumentos de ordem teórica nos itens iniciais de seu trabalho, baseia-se fundamentalmente em evidências empíricas de um elevado número de países em distintos períodos de tempo, registrando resultados favoráveis à tese que defende, isto é, da convergência. Aliás, vários autores pertencentes a esta corrente

recriminam fortemente seus opositores pelo fato de não fornecerem suporte empírico a suas asserções.<sup>2</sup>

Nesta seção serão apresentados dois modelos abstratos, que têm a pretensão de reunir as idéias de cada uma das correntes acima definidas. O interesse dessa tarefa é o de precisar melhor os argumentos e suas conseqüências, dando ênfase ao papel do equilíbrio nos dois casos.

#### 4.1 Convergência - Um Modelo Neoclássico

No estilo neoclássico de modelos de crescimento, o aumento da relação capital/trabalho de uma economia está relacionado com as taxas endógenas de crescimento do capital e/ou trabalho. Nesse tipo de modelo, a economia atingiria naturalmente uma posição de equilíbrio estável, *steady-state*. Quando fora do equilíbrio *steady-state*, a taxa de crescimento da relação capital/trabalho e do produto por trabalhador estarão na trajetória para atingir o equilíbrio *steady-state*, o qual é determinado pelo nível da relação capital/trabalho. Todavia, quando se considera o movimento de fatores entre economias, o modelo pode levar a economia para longe da trajetória de equilíbrio. No sentido de incorporar esses aspectos, Smith desenvolve um modelo em que os movimentos de capital e trabalho estão explicitamente incluídos, mantendo o quadro de referência de um modelo neoclássico de crescimento (Smith, 1975),<sup>3</sup> que a seguir é descrito. O modelo compõe-se de três segmentos: produção, investimento e trabalho, conforme segue:

#### Produção

O modelo admite uma função de produção agregada tipo Cobb-Douglas; supõe-se capital e trabalho ( $K$  e  $L$ ) plenamente empregados, preço do produto (agregado) constante. Os pagamentos aos fatores de produção criam renda real que é usada para adquirir todo o produto ao preço dado; o comércio entre regiões não acarreta déficit no balanço de pagamentos. O Produto ( $Y$ ) é um bem homogêneo, que pode ser consumido ou adicionado ao estoque de capital em qualquer região. O fator trabalho é tido como composto pela oferta real de trabalhadores ( $L$ ) multiplicada pelo nível de progresso técnico ( $e^{pt}$ ). Esse montante de trabalho é o estoque de trabalho efetivo ( $L$ ). Com essas definições, pode-se escrever:

$$(1) Y = K^a L^{(1-a)} \quad (0 < a < 1)$$

2 Entre outros, Salvatore (1972) e Alonso (1968).

3 Na mesma linha, mas como menor precisão e abrangência, Borts e Stein analisam o problema das desigualdades regionais de renda nos Estados Unidos (Borts e Stein, 1964).

em que

$$(2) L = Le^{pt}$$

Supõe-se que os fatores sejam remunerados pelos seus produtos marginais reais e que o progresso técnico é não-incorporado (*disembodied*) e continua exogenamente à taxa  $p$ . O objeto da análise é a taxa de crescimento do produto por trabalhador,  $y$ , ou seja:

$$(3) y = Y/L = K^a L^{-a} e^{(1-a)pt}$$

Tomando-se a derivada do logaritmo natural de (3), obtém-se a taxa proporcional (percentual) de crescimento, que é:

$$(4) y^* = aK^* - aL^* + (1-a)p$$

### Investimento

Toma-se cada região como uma economia aberta. Como há apenas uma relação capital/trabalho em cada região, não há incentivo para realocação de fatores de produção internamente à região. Todavia, as relações capital/trabalho de diferentes regiões são distintas, o que faz com que os produtos marginais e a remuneração dos fatores difiram entre regiões, provendo incentivos para que os fatores de produção se movam entre regiões na busca de maior retorno. Adicionalmente, em cada região os fluxos interregionais de capital permitem que o investimento exceda ou seja inferior à poupança interna.

Na tradição neoclássica, começa-se com uma função de poupança proporcional:

$$(5) S = sY \quad (0 < s < 1)$$

O custo de oportunidade do capital a nível nacional é  $r_A$ , que dá o retorno médio nacional do capital; cada região terá o seu próprio  $r$ . Os custos de transações são considerados implicitamente, admitindo-se que algum investimento sempre será feito em todas as regiões, já que os custos de transações variam entre diferentes agentes internamente à região; ademais, são supostos como imprevisíveis e não relacionados à distância. Dessa forma, define-se o movimento líquido de capital como:

$$(6) MLK = v(r - r_A)K \quad (v > 0)$$

A inclusão do estoque de capital na equação (6) procura representar o fato de que uma região com maior estoque de capital apresenta maiores oportunidades de investimento, dado o diferencial de retorno.

O investimento líquido na região é dado pela soma da poupança interna com

o movimento líquido de capitais, menos a depreciação, ou seja,

$$(7) DK = S + MLK - qK$$

em que  $q$  é a taxa anual de depreciação do capital.

O retorno do capital ( $r$ ), que é o produto marginal do capital, é igual a  $aY/K$ . Com as substituições adequadas, obtém-se:

$$(8) K^* = DK/K = (s + va)Y/K - (vaY_A/K_A + q)$$

O crescimento líquido do estoque de capital, portanto, é positivamente relacionado com o produto por unidade de capital, já que tanto  $s$ ,  $v$  e  $a$  são positivos.

### Trabalho

A taxa de crescimento populacional e a taxa de participação (exógena) são consideradas constantes e iguais em todas as regiões. Sendo  $DM$  a migração líquida (imigração),  $DP$  o crescimento populacional natural no período e  $P$  a população total, pode-se escrever a variação na força de trabalho como segue:

$$(9) DL = (L/P) (DP + DM),$$

em que  $L/P$  é a taxa de participação. Chamando a taxa de migração líquida de  $M^*$  e  $DP/P$  de  $n$  e dividindo (9) por  $L$ , vem

$$(10) L^* = DL/L = n + M^*$$

A migração está positivamente relacionada a diferenciais de salários entre a região ( $W$ ) e a média nacional ( $W_A$ ). Também aqui os custos de mudança são assumidos implicitamente, admitindo-se uma taxa positiva de crescimento de emprego mesmo nas regiões com salário abaixo da média. Um fator de escala é também inserido, significando que em uma região com população maior as chances de encontrar emprego em menor tempo são maiores, assim como mais diversificadas as oportunidades. Assim, tem-se:

$$(11) DM/P = M^* = d(W - W_A) \quad (d > 0)$$

### Solução do modelo

As equações (4), (8), (10) e (11) formam o modelo estrutural. Transformando a relação produto/capital na variável produto por trabalhador e fazendo-se as substituições necessárias, chega-se a

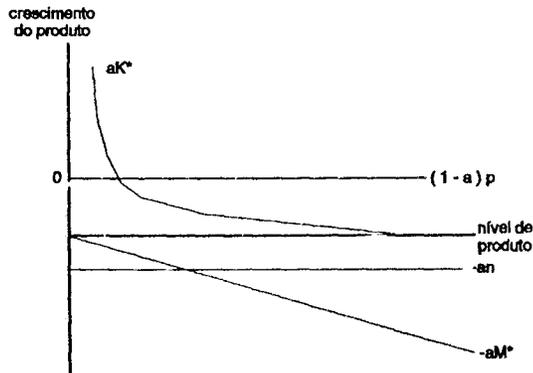
$$(12) y^* = (1-a)p - an - aM^* + aK^*$$

O modelo é dinamicamente estável porque prediz a convergência no longo

prazo dos níveis de produto por trabalhador. Dessa equação e das expressões intermediárias para se chegar a ela,<sup>4</sup> evidencia-se que  $aK^*$  é negativamente relacionado com  $y$ , o mesmo acontecendo com  $-aM^*$ ; existe uma constante positiva representando a taxa de progresso técnico e uma constante negativa representando a taxa natural de crescimento populacional.

O Gráfico 1 expressa essas curvas, registrando no eixo vertical a taxa de crescimento do produto por trabalhador ( $y^* = (Y/L)^*$ ) e, no eixo horizontal, o nível do produto por trabalhador ( $y = Y/L$ ), o mesmo fazendo-se com a soma vertical delas, deixando clara a conclusão pela convergência. O resultado é uma relação negativa entre  $y^*$  e  $y$ , que leva a um nível de equilíbrio de produto por trabalhador. Para um nível de produto menor que o de equilíbrio, a taxa de crescimento será positiva; para um nível de produto superior ao de equilíbrio, a taxa de crescimento será negativa. Como conclusão, "todas as economias regionais cresceriam ou decresceriam para um nível comum de produto por trabalhador" (Smith,1975,p.169).

**GRÁFICO 1 - Convergência no Modelo Neoclássico**



A explicação para esse resultado, ou a hipótese da convergência, é a seguinte: o produto por trabalhador é uma função positiva da relação capital/trabalho; assim, o crescimento do produto por trabalhador é maior com uma taxa maior de crescimento do capital e com uma taxa menor de crescimento do trabalho. O capital se movimenta para uma região que tenha baixo produto por trabalhador, já que isso indica um maior retorno para o capital; o trabalho sairá da região que apresente

4 Smith (1975,p.169) desenvolve todos os passos e explicita as expressões que conduzem a essas conclusões. Ver também Vergolino (1987).

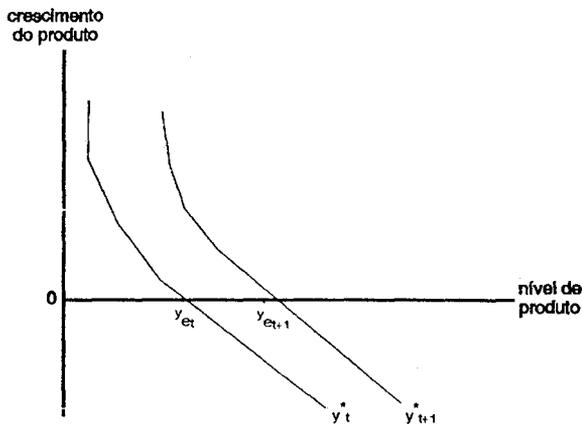
baixo produto por trabalhador, porque isso indica um salário menor. Assim, a região com baixo produto por trabalhador experimentará um alto crescimento do capital e um baixo crescimento do trabalho. Assim, a taxa de crescimento do produto por trabalhador é maior na região que tenha baixo nível de produto por trabalhador. Smith conclui: "Estados relativamente capital intensivos perdem capital e ganham trabalho, o que levaria ao decréscimo do produto por trabalhador na ausência de progresso técnico" (Smith, 1975, p. 171).

A inclusão de variações no nível de progresso técnico faz com que o nível de equilíbrio se altere de período a período. O progresso técnico desloca o produto marginal do capital, aumentando as poupanças regionais em cada período, o que faz mudar a posição de equilíbrio para cada período. Isso pode ser visto na expressão (13) a seguir, em que se expressa a taxa de crescimento do capital devido à poupança doméstica (ver Smith, 1975, p. 170).

$$(13) K^*_d = sy^{-(1-a)/a} e^{\{(1-a)/a\}pt}$$

Com o tempo, o segundo fator no lado direito da expressão (13) aumenta e desloca para cima o crescimento de capital para cada nível de  $y$ , resultando em um nível de equilíbrio superior ao anterior, conforme exibido no Gráfico 2.

**GRÁFICO 2**  
**Progresso Técnico e Crescimento de Equilíbrio**



Utilizando dados reais para estados americanos e valores razoáveis para alguns parâmetros, Smith conclui que os resultados observados estão de acordo com os esperados pelo modelo, ou seja: que o capital moveu-se na direção dos estados com maior taxa de retorno; que os trabalhadores moveram-se na direção

dos estados com maior remuneração; e que as taxas de crescimento dos estados estão levando à convergência de rendas por trabalhador. Esses mesmos resultados, aliás, haviam sido alcançados por Borts e Stein (1964), embora com um modelo mais limitado mas dentro da mesma visão neoclássica, no seu exame da mesma realidade para o mesmo período de tempo.

Antes de passar-se à apresentação do segundo tipo de modelo, cabe tecer observações sobre os resultados encontrados por Smith. Na ausência de progresso técnico, o livre funcionamento do sistema econômico levaria à igualdade dos produtos por trabalhador em todas as regiões do país. Ou seja, os mecanismos de ajuste que conduzem o sistema a uma posição de equilíbrio levariam simultaneamente à igualdade regional. Nesse caso, equilíbrio e igualdade seriam faces distintas da mesma moeda.

Com a existência de progresso técnico, o ponto de equilíbrio varia com o tempo, de modo que o alvo passa a ser móvel. Fica difícil, portanto, julgar qualquer observação referente a um determinado período de tempo, já que se trata de um ponto de uma trajetória que muda, deslocando-se continuamente. Cumpre averiguar se o progresso técnico afetaria igualmente a todas as regiões, como está implicitamente suposto no modelo.

Mantendo a mesma linha de análise, porém com um modelo distinto do apresentado por Smith, Casetti (1981) explicita na função de produção o progresso técnico e como esse varia com o tempo. Desenvolve um modelo na linha da teoria da catástrofe (*catastrophe theory*), no qual transições abruptas do sistema entre dinâmicas topologicamente distintas podem resultar de mudanças suaves em um ou mais dos parâmetros do sistema. Admitindo uma função de produtividade marginal do capital relacionada com o nível de produto regional, apresentando valores baixos inicialmente, aumentando nos regimes intermediários e finalmente decrescendo, e com função de movimento de capital entre regiões semelhante à de Smith, conclui que as taxas de crescimento da produção regional serão baixas nos estágios iniciais, crescerão nos estágios intermediários e decrescerão para valores mais altos da produção regional. Ainda que se mantenha esse formato de sino, pode haver casos de taxas constantemente negativas, constantemente positivas e taxas variadas, sendo inicialmente negativas, passando a positivas e crescentes, rumando a positivas e decrescentes e tornando-se finalmente negativas.

Retomando o argumento de Williamson, de que as desigualdades em fases de pouco desenvolvimento econômico são baixas, crescem com o desenvolvimento e afinal começam a decrescer, cabe realçar que esse autor indica que nos estágios iniciais de crescimento muitas são as barreiras para o "correto" funcionamento do mercado; iniciado o processo de crescimento, essas barreiras continuarão a exercer sua influência negativa, ampliando as desigualdades inicialmente introduzidas por eventuais "choques exógenos"; com o desenvolvimento, os mercados passarão a funcionar mais livremente, mais

eficazmente, realizando o seu trabalho de promover o equilíbrio. Como consequência, obter-se-á menor desigualdade. O modelo de Smith que se acabou de apresentar racionaliza e complementa o argumento de Williamson.

A esse respeito, William Alonso posiciona-se: "Pareceria, então, do enfoque teórico de Hirschman e da evidência empírica de Williamson e El Shaks, que polarização, desigualdade regional ou primazia são aspectos normais dos estágios iniciais do desenvolvimento, corrigidos por processos naturais (uma forma de *feedback* negativo) com a conquista do desenvolvimento. Primazia, superurbanização e gigantismo não são doenças mas dores do crescimento. Uma mão invisível pode estar em ação e, dando-se o tempo necessário, ela pode reconciliar os objetivos de eficiência e equidade" (Alonso, 1968, p.9).

#### 4.2 Divergência - Um Modelo Kaldoriano

As idéias de Myrdal e Hirschman causaram reação importante entre os teóricos que entendiam ser o funcionamento do mercado harmonioso e tendente ao equilíbrio e igualdade, suscitando uma série de contra-argumentos e críticas, seja do lado da falta de evidência empírica quanto de precisão teórica. O próprio modelo de Smith acima apresentado, assim como os demais citados na mesma linha, inserem-se nesse contexto. Todavia, não se realizou muito esforço entre os simpatizantes do enfoque divergente no mesmo sentido.

A sugestão de um modelo para formalizar os argumentos de Myrdal e Hirschman surgiu de um economista não envolvido sistematicamente com as questões regionais, Nicholas Kaldor. Em conferência realizada na Escócia, na década de 60, Kaldor (1970) abordou o problema dos diferenciais de renda entre as várias regiões britânicas com uma argumentação que propiciou a construção de um modelo "divergente", ainda que a forma de apresentação não permitisse a imediata leitura dessa maneira e a preocupação fosse defender a necessidade de uma política específica para a promoção do desenvolvimento da Escócia. Somente mais tarde é que se ofereceu um modelo propriamente dito nas linhas do argumento oferecido por Kaldor, trabalho esse que coube a Dixon e Thirlwall (1975) e cujo resultado será exposto, nas suas linhas gerais, a seguir.

O cenário do modelo de Kaldor é a existência de duas regiões, inicialmente isoladas entre si, cada qual com uma área agrícola e um centro industrial e comercial; em determinado momento o comércio é aberto entre as duas regiões. Segundo Kaldor, a região com a indústria mais desenvolvida vai atender às necessidades da área agrícola da outra região, causando a perda de mercado do centro industrial da região menos desenvolvida, que se retrairá. A maneira como Dixon e Thirlwall "modelam" a idéia de Kaldor é através de equilíbrio parcial, considerando cada região isoladamente, sem incorporar explicitamente as relações interregionais (apenas implicitamente essas são consideradas).

Como idéia principal do modelo está a de que o crescimento de longo prazo do produto é governado pelo crescimento da demanda autônoma. Segundo Kaldor, o crescimento regional é determinado fundamentalmente pelo crescimento da demanda por exportações, ao qual as taxas de crescimento do investimento e do consumo se ajustam. Pode-se escrever:

$$(14) \quad g_t = v(x_t)$$

sendo  $g$  a taxa de crescimento do produto,  $x$  a taxa de crescimento das exportações e  $v$  a elasticidade (constante) do crescimento do produto com respeito ao crescimento das exportações. O subscrito  $t$  indica o período de tempo (medido em tempo discreto).

A demanda por exportações assume a seguinte forma:

$$(15) \quad X_t = P_d^{\alpha} P_f^{\beta} Z^k$$

em que:  $X$  é a quantidade exportada;  $P_d$  é o preço doméstico;  $P_f$  é o preço da região competidora;  $Z$  é o nível de renda "mundial";  $n$  é a elasticidade-preço,  $a$  é a elasticidade-cruzada e  $k$  é a elasticidade-renda da demanda por exportações. Para variações discretas, omitindo-se os termos interativos, tem-se a seguinte aproximação:

$$(16) \quad x_t = n(p_d)_t + a(p_f)_t + k(z)_t$$

em que letras minúsculas indicam taxas de crescimento das variáveis.

Na expressão (16) acima, a taxa de crescimento da renda fora da região ( $z$ ) e a taxa de crescimento do preço dos competidores ( $p_f$ ) são ambas exógenas à região. A derivação da taxa de crescimento dos preços domésticos (de exportação) é feita a partir de uma equação de preços com *mark up*, como segue:

$$(17) \quad (P_d)_t = (W/R)_t (M)_t$$

em que:  $W$  é o nível de salários nominais;  $R$  é o produto médio do trabalho no setor exportador e  $M$  é o *mark up* sobre os custos unitários da mão-de-obra ( $1 + \%$ ). Dessa equação pode-se escrever a seguinte aproximação, em termos de taxas de crescimento:

$$(18) \quad (p_d)_t = (w)_t - (r)_t + (m)_t$$

Uma proposição central no modelo de Kaldor é a relação positiva entre o crescimento da produtividade do trabalho e o crescimento do produto regional, a chamada "Lei de Verdoorn", que pode ser escrita da seguinte forma:

$$(19) \quad r_t = f(g_t) \text{ , com } f' > 0, \text{ ou}$$

$$(20) \quad r_t = r_b + h(g)_t$$

com  $r_b$  sendo a taxa de crescimento autônomo da produtividade e  $h$  o coeficiente de Verdoorn ( $0 < h < 1$ ).

A equação (20) provê a ligação entre exportações e crescimento, através do crescimento da produtividade e dos preços. Combinando as equações (14), (16), (18) e (20) chega-se à expressão que fornece as taxas de crescimento de equilíbrio:

$$(21) \quad g_t = v(x)_t = v \frac{\{n(w_t - r_b + m_t) + a(pf)_t + k(z)_t\}}{1 + vnh}$$

Como  $n < 0$ , a taxa de crescimento varia positivamente com a taxa de crescimento autônomo da produtividade ( $r_b$ ), com a taxa de crescimento da renda "mundial" ( $z$ ), com a elasticidade-renda ( $k$ ) e com a elasticidade-cruzada ( $a$ ) da demanda por exportações, com o preço dos competidores ( $pf$ ) e com o coeficiente de Verdoorn ( $h$ ); a variação negativa da taxa de crescimento do produto ocorre com respeito ao crescimento dos salários nominais na região ( $w$ ) e com a variação no *mark up* sobre os custos da mão-de-obra ( $m$ ).

Na análise do crescimento diferenciado das regiões o coeficiente de Verdoorn ( $h$ ) desempenha papel fundamental, desde que o mesmo varie entre regiões ou se existirem diferenças com respeito aos demais parâmetros e variáveis do modelo, caso que em que  $h$  vai amplificar os efeitos dessas diferenças. Em outras palavras, a dependência do crescimento da produtividade com respeito ao crescimento do produto não é suficiente, *per se*, para causar diferenças nas taxas de crescimento regionais, a menos que  $h$  varie entre regiões ou que as taxas de crescimento difiram por outras razões. Por outro lado, é exatamente esse coeficiente que torna o modelo circular e cumulativo, possibilitando que, uma vez que determinada região obtenha uma vantagem de crescimento, essa vantagem se mantenha.

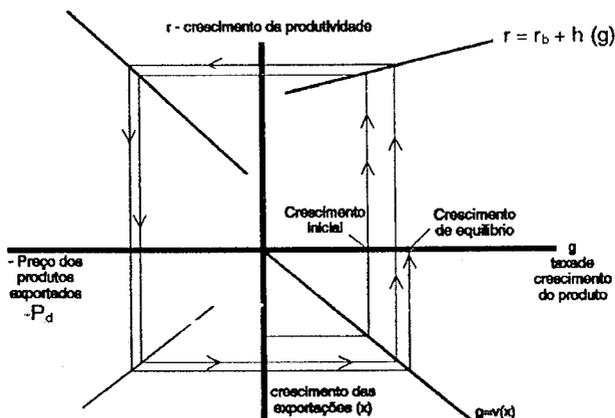
Tome-se como exemplo o caso de uma região que obtenha uma vantagem na produção de bens com uma alta elasticidade-renda da demanda ( $k$ ), fazendo com que sua taxa de crescimento eleve-se em relação à taxa de crescimento de outra região. Através da relação de Verdoorn, o crescimento da produtividade será maior, levando a uma taxa de crescimento dos seus preços de exportação menor (supondo salários e *mark up* idênticos nas duas regiões) e, conseqüentemente, maior taxa de crescimento das exportações e da produção, e assim por diante. O crescimento da produção desse bem, nessa região, estreitará as possibilidades de que a outra região possa atender a essa demanda, dada a sua agora ainda mais reduzida competitividade. Cabe citar que o "choque autônomo" que se considerou deve ser um choque sustentado, ou seja, que afeta favoravelmente os parâmetros e variáveis do modelo.

No Gráfico 3 representam-se as principais relações e conclusões do modelo,

admitindo-se formas específicas para as relações que o compõem.<sup>5</sup> Nessa forma visual, fica evidente a importância do coeficiente de Verdoorn para a divergência das taxas de crescimento regionais. Quanto maior o coeficiente ( $h$ ), maior será a taxa de crescimento de equilíbrio  $e$ , conseqüentemente, maior a divergência regional das taxas (para um conjunto dado de diferenças entre regiões nas outras variáveis e parâmetros do modelo).

Cumpra agora investigar as circunstâncias nas quais haverá uma tendência para as taxas regionais de crescimento divergirem. Restringindo-se a um modelo de duas regiões, uma condição necessária para divergência é que a taxa de crescimento de uma das regiões divirja de sua taxa de equilíbrio. Se haverá ou não divergência é basicamente uma questão empírica que depende das condições de estabilidade do modelo em desequilíbrio. Dixon e Thirlwall exploram o caso de uma estrutura de defasagens (*lags*) de um período em uma das equações, concluindo que a convergência ou divergência do crescimento de equilíbrio vai depender do valor em módulo de  $vnh$  ser maior ou menor do que 1.

**GRÁFICO 3**  
**Modelo de Kaldor-Dixon-Thirlwall**



Para explorar essa idéia, apresentam o exemplo razoável de que as exportações no tempo  $t$  são uma função defasada de seus determinantes, ou seja:

$$(22) \quad x_t = n(p_d)_{t-1} + a(pf)_{t-1} + k(z)_{t-1}$$

Supondo que a taxa de crescimento das variáveis exógenas é constante e substituindo a equação (22) em lugar de (16), chega-se a uma equação de diferenças

5 Azzoni (1985,p.39) apresenta uma forma alternativa de representação gráfica.

de primeira ordem cuja solução é apresentada a seguir, sendo A a condição inicial

$$(23) \quad g_t = A(-vnh)^t + \frac{v\{n(w_{t-1}-rb+m_{t-1})+k(z)_{t-1}+a(pf)_{t-1}\}}{1 + vnh}$$

O comportamento de  $g$  depende de  $vnh$ . Como  $n < 0$ ,  $(-vnh) > 0$ . Para que se tenha divergência cumulativa do equilíbrio, ou seja, para que as diferenças entre as regiões se ampliem constantemente, há que se ter  $(-vnh) > 1$ . Dixon e Thirlwall consideram que a elasticidade-preço das exportações raramente ultrapassa o valor 2 e que o coeficiente de Verdoorn raramente ultrapassa o valor 0,5; se as exportações são uma proporção constante do produto ( $v=1$ ), o produto considerado seria muito provavelmente inferior a 1, indicando que dificilmente se observariam taxas de crescimento crescentemente divergentes entre regiões, por fruto de uma taxa de crescimento cada vez maior na região beneficiada pelo "choque" exógeno. Ao contrário, argumentam os autores que o cenário mais provável "tomando valores realísticos para os parâmetros do modelo, portanto, deve ser o da constância das diferenças nas taxas regionais de crescimento determinadas pelas diferenças nas taxas de equilíbrio; não divergência" (Dixon and Thirlwall, 1975, p.208).

Note-se que o que os autores investigaram são as condições de estabilidade para a taxa de crescimento de equilíbrio para uma região individualmente considerada. Para essa região, a sua conclusão é que dificilmente não haverá uma taxa de equilíbrio para a qual convirja o seu crescimento. Ou seja, pequenas são as possibilidades de que se observe uma região com crescimento sistemático na sua taxa de crescimento. Isso não quer dizer que as taxas de crescimento entre regiões tenderão à igualdade. Ao contrário, a sua conclusão é a de que se manterão constantes as diferenças entre as regiões em termos de taxas de crescimento.

Note-se, adicionalmente, que os mecanismos de ajuste entre regiões, explicitamente considerados no modelo neoclássico de Smith (movimento de capital e de mão-de-obra), não estão incluídos no modelo de Kaldor, Dixon e Thirlwall. Neste modelo, como o estímulo vem da demanda externa e as regiões competem entre si para atendê-la, as regiões com melhores condições de preço terão sucesso inicial, sucesso esse magnificado posteriormente pelo coeficiente de Verdoorn. O preço do produto não é dado, como no caso do modelo de Smith, mas é fruto da produtividade diferentemente desigual nas duas regiões. A região menos desenvolvida apresentará preços cada vez menos competitivos e a região desenvolvida preços cada vez mais competitivos. Como fruto dessa maior competitividade essa região receberá maiores investimentos (mais capital) e empregará mais mão-de-obra (maior contingente de empregados). Enquanto no modelo neoclássico o preço é dado e o ajuste é feito na utilização dos fatores de produção, no modelo de Kaldor-Dixon-Thirlwall o ajuste é feito via preço, com os fatores se acomodando em consequência.

Para completar essa exposição do modelo de Kaldor-Dixon-Thirlwall, cabe explorar um pouco mais o crescimento autônomo da produtividade ( $r_b$ ) e o coeficiente de Verdoorn ( $h$ ). A função de progresso técnico em forma linear pode ser especificada como:

$$(24) \quad r = d + u(c),$$

em que  $r$  é a taxa de crescimento do produto por trabalhador;  $c$  é a taxa de crescimento de capital por trabalhador e  $d$  é a taxa do progresso técnico "não-incorporado" (disembodied). Fazendo  $d$  e  $m$  funções da taxa de crescimento do produto, de forma que

$$(25) \quad d = a_1 + B_1(g)$$

$$(26) \quad c = a_2 + B_2(g)$$

substituindo em (11), vem

$$(27) \quad r = (a_1 + ua_2) + (B_1 + uB_2)(g)$$

de onde, recorrendo-se à expressão (20)  $r_t = r_b + \dot{h}(g)_t$ , tem-se

$$(28) \quad r_b = (a_1 + ua_2) , e$$

$$(29) \quad h = (B_1 + uB_2)$$

Pelas expressões acima, vê-se que a taxa autônoma de crescimento da produtividade ( $r_b$ ) é determinada pela taxa autônoma de progresso não-incorporado, pela taxa autônoma de acumulação de capital por trabalhador e pelo grau ao qual o progresso técnico está incorporado na acumulação de capital. Já o coeficiente de Verdoorn é determinado pela taxa de progresso técnico não-incorporado induzido, pelo grau ao qual a acumulação de capital é induzida pelo crescimento e pela forma como o progresso técnico está incorporado na acumulação de capital. Como os determinantes de  $r_b$  e  $h$  podem variar entre diferentes indústrias, ambos podem variar entre regiões, dependendo da sua composição industrial.

## 5. EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA E DESIGUALDADES REGIONAIS

No julgamento das tendências para a convergência ou divergência das desigualdades regionais em um país é de vital importância o papel do progresso técnico. Isso fica muito claro nos modelos de Kaldor-Dixon-Thirlwall e de Casetti anteriormente apresentados. Mesmo no modelo de Smith, o progresso técnico desloca o ponto de equilíbrio de modo a que se possam observar desigualdades crescentes mesmo quando o mecanismo do modelo devesse indicar tendência para

sua diminuição.

Que tipo de evolução pode-se esperar dos requisitos demandados pelo setor produtivo ao longo do tempo? Como esses requisitos podem vir a diferenciar-se entre as regiões? Especialmente no caso do setor industrial, principal motor da evolução diferenciada das regiões nos últimos tempos,<sup>6</sup> como a mudança nos métodos produtivos e as demais inovações observáveis afetam as necessidades que as unidades produtoras têm de condições de localização?

De maneira resumida, pode-se dizer que o progresso técnico tem deixado as indústrias cada vez mais "sem raízes" (*footlose*). A redução da quantidade de insumos materiais por unidade de produto final, a diminuição no tamanho e no peso dos produtos e as melhorias técnicas significativas nos meios de transporte, tanto veículos como vias, diminuiu consideravelmente a importância dos custos de transporte. Por outro lado, a evolução nas técnicas de produção, com a padronização dos processos e redução na necessidade de mão-de-obra qualificada, tem possibilitado menores vínculos com as regiões industriais tradicionais. A provisão da infra-estrutura tem caminhado também no sentido da maior padronização, podendo-se tomar como exemplo a área das comunicações, que permite cada vez mais a separação entre as unidades de comando e as unidades de produção dos grupos empresariais, possibilitando que as segundas busquem os locais de menor custo e que as primeiras mantenham-se junto aos centros industriais tradicionais.

Um ponto crucial é que esse progresso tecnológico não ocorre uniformemente no espaço, atingindo diferencialmente as distintas porções do território. Os grandes centros industriais ainda continuam sendo as principais "incubadoras" de empreendimentos, notadamente os industriais. A presença nesses centros é fundamental para a absorção das inovações e atualização dos conhecimentos, tanto no nível das tecnologias como a nível das oportunidades de negócios. Por outro lado, em torno a esses centros existem oportunidades de localização com custos razoavelmente baixos, já que esses estão relacionados fundamentalmente com o tamanho urbano.<sup>7</sup> Dessa maneira, existem espaços econômicos disponíveis para a expansão das áreas centrais mais desenvolvidas compatíveis com o diferencial de progresso técnico nelas observados, em relação à periferia econômica dos países. Nesse contexto, os custos mais elevados das áreas centrais acabam não acarretando uma fuga de investimentos dessas áreas, dado que as demandas locais das empresas varia qualitativamente com o tempo, de forma que essa região continua sendo competitiva com as demais regiões do país.

Essa questão da evolução tecnológica e como ela se desdobra em termos espaciais tem recebido muita atenção na literatura, sendo abordada de distintas maneiras. Uma forma sumária de apresentação refere-se à utilização das idéias

---

6 Azzoni (1985), no Cap.2, desenvolve esse ponto.

7 Azzoni (1985), no Cap.4, explora extensivamente esse argumento.

de fordismo ou neo-fordismo, que representa as técnicas de produção em larga escala, com baixa qualificação de mão-de-obra, padronização dos processos produtivos etc. que possibilitaram o deslocamento das unidades produtivas das áreas tradicionalmente concentradoras de unidades industriais para áreas periféricas dos países desenvolvidos e, em segundo momento, para países do Terceiro Mundo. É o ciclo de vida do produto conformando uma nova distribuição internacional do trabalho.<sup>8</sup>

Nos países menos desenvolvidos, todavia, a obtenção de níveis mínimos de economias externas, qualificação da mão-de-obra, aptidão para o trabalho em linhas de montagem, oferta mínima de infra-estrutura etc. acaba ocorrendo apenas em alguns poucos pontos do território, exatamente os grandes centros urbanos consolidados, simultaneamente o centro industrial desses países. Ou seja, essa desconcentração a nível mundial significa concentração nos países hospedeiros desses empreendimentos. Apenas com o passar do tempo e com o aumento significativo da "massa" de produção nessas áreas centrais é que obteria um início de desconcentração, o que só ocorreria após um razoável grau de concentração nos estágios iniciais. Outra vez o argumento da curva em forma de sino está presente. Richardson (1980) fundiu essas idéias no conceito de reversão da polarização, através do qual indica estar a desconcentração industrial ocorrendo em alguns dos países do Terceiro Mundo, Brasil inclusive.

Resumindo o argumento até aqui apresentado, tem-se: a evolução tecnológica, a nível mundial, tem oferecido oportunidades para as unidades produtivas mudarem-se para países do Terceiro Mundo; nesses países, as únicas localizações possíveis inicialmente situam-se junto ao centro industrial tradicional, o que faz com que experimentem aumento no nível de desigualdade regional; com o desenvolvimento, ampliação da "massa" aglomerativa nesses centros, com conseqüente desenvolvimento de deseconomias externas, outros centros nesses países poderão vir a crescer a taxas superiores às observadas no centro tradicional, caracterizando, assim, a reversão da polarização.

A propósito dos efeitos espaciais das inovações tecnológicas, Haddad (1990) oferece análise bastante esclarecedora. Inicialmente, classifica as inovações tecnológicas em incrementais e radicais. As primeiras melhoram o crescimento geral da produtividade dos sistemas instalados e determinam a modificação gradual dos coeficientes técnicos da matriz de insumo-produto, sem transformar a sua estrutura; as segundas consistem na introdução de um produto ou processo verdadeiramente novo, que tende a transformar as estruturas dos sistemas produtivos instalados, através de alterações não só nos coeficientes técnicos mas na própria matriz de insumo-produto, mediante a agregação de novas linhas e colunas.

---

8 Alvares (1987) apresenta uma descrição da teoria do ciclo de vida dos produtos e uma análise de como os países do Terceiro Mundo podem inserir-se no processo da conformação da nova divisão internacional do trabalho.

Além dessa especificação do tipo de mudança tecnológica, Haddad oferece uma classificação das regiões do país segundo os níveis de desenvolvimento e o grau de integração, separando-as segundo suas relações de comércio com outras regiões, ou sejam: verticalmente integradas, isto é, com áreas periféricas especializando-se na produção de alimentos e matérias-primas e demonstrando dependência das áreas centrais para o fornecimento de produtos de consumo final industrializados ou horizontalmente integradas, com cada região mantendo uma base econômica diversificada e demonstrando alto grau de interdependência econômica, não se observando dependência, como no caso anterior.

Prevalecendo em um país um modelo de regiões verticalmente integradas, isto é, de dependência, "todas as inovações, incrementais ou radicais, reforçam o fenômeno da polarização, inclusive quando os aumentos de produtividade ocorrem em setores das áreas periféricas, por conta do intercâmbio desigual típico dessas situações" (Haddad,1990,p.257). Havendo interdependência regional, o resultado das inovações incrementais "se inclina a favor de qualquer das áreas em que a intensidade relativa da difusão espacial tenha sido maior, podendo ocorrer ou não reversão da polarização (Haddad,1990,p.257). Para o caso de inovações radicais, nas situações de interdependência, as conclusões são menos claras, dependendo de aspectos específicos das organizações dos subsistemas produtivos e das estruturas dos mercados em que se processam as relações interregionais de troca e competição.

Na literatura com respeito às indústrias de "alta tecnologia" e da "produção flexível", encontram-se defensores da idéia de que o progresso técnico pode levar a uma maior igualdade da distribuição das atividades produtivas no espaço. A produção flexível diz respeito a processos produtivos não padronizados, pouco suscetíveis de realização em linhas de montagem, associados com pequenas escalas de produção e com uma certa característica artesanal. Nesse tipo de produção, os graus de liberdade seriam maiores para as empresas buscarem áreas não tradicionais; a rigor, seria mais adequado para as mesmas buscarem áreas menos conturbadas, posto que utilizam mão-de-obra altamente qualificada e diferenciada do trabalhador industrial tradicional. A produção flexível, portanto, seria incompatível com a concentração industrial territorial. O ponto que se pode colocar a esse respeito é o caráter marginal dessa produção, a nível dos países criadores de novos produtos e tecnologias e, principalmente, nos países do Terceiro Mundo, onde prevalece com intensidade altíssima a chamada produção "fordista".

Outro ponto que tem sido citado como tendente a diminuir a concentração industrial no Terceiro Mundo refere-se ao comportamento espacial diferenciado das chamadas "indústrias de alta tecnologia". Segundo o argumento, a lógica da localização dos parques tecnológicos é totalmente diferenciada da lógica da localização das atividades industriais tradicionais. Aqui o que se procura são centros universitários de excelência, clima ameno, etc. ao invés dos fatores

aglomerativos procurados pela produção industrial tradicional. A experiência, escassa, de alguns países desenvolvidos tem sido citada em favor da tese; a extensão para o Terceiro Mundo tem sido feita sem os cuidados necessários (Lipietz e Leborgne, 1990).

A esse propósito, Haddad (1990) oferece análise esclarecedora, separando as atividades produtivas segundo a utilização de tecnologia e procurando associar os diferentes requisitos locacionais dos distintos grupos. Sua conclusão aponta para a manutenção da tendência concentradora no global, dada a pequena importância quantitativa das atividades intensivas em desenvolvimento tecnológico e o comportamento não diferenciado, em relação às demais atividades produtivas, das atividades com grande utilização de insumos tecnologia-intensivos. Da mesma maneira, Clélio Campolina Diniz aponta que o crescimento industrial no Brasil vem ocorrendo pela "assimilação e absorção do avanço tecnológico dos países industrializados e neste caso, a tendência é que a assimilação se faça nas áreas mais desenvolvidas, reforçando a concentração" (Diniz, 1991, p.23). Analisando as experiências de "parques tecnológicos" no Brasil, Diniz conclui: "As experiências bem-sucedidas indicam que, caso seja possível manter a expansão das atividades tecnologicamente modernas no Brasil, estas tenderiam a se aproximar da área mais industrializada do país, vale dizer do Estado de São Paulo e de seu entorno, podendo estender no corredor Belo Horizonte-Porto Alegre (Diniz, 1991, p.28).

Ainda que não se tenha feito uma análise exaustiva do aspecto relativo à evolução da tecnologia e de como esta afeta diferencialmente as distintas regiões do território nacional, foram oferecidas algumas indicações significativas de que o desenvolvimento observado nessa área não autoriza nenhuma conclusão no sentido de que as tendências locacionais desses setores possam diferir significativamente das tendências concentradoras observadas até o presente. E essas têm indicado um avanço mais acentuado na área industrial tradicional do que na periferia.

Retornando à questão da divergência ou convergência das desigualdades regionais no processo de desenvolvimento econômico, acredita-se não haver bases para se afirmar que o desenvolvimento tecnológico se faça igualmente no território; ao contrário, há razões para se crer que tal processo privilegie as regiões economicamente mais desenvolvidas, contribuindo assim para o aumento nas desigualdades. Em termos do modelo de Smith anteriormente apresentado, o deslocamento da função de progresso técnico dá-se de forma desigual no espaço, de maneira que o processo de atingimento de equilíbrio pode ser compatível com o aumento das desigualdades.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Neste trabalho foram apresentadas visões diametralmente distintas do desenvolvimento das desigualdades com o crescimento econômico nacional,

mantendo-se internamente a cada modelo a busca do equilíbrio e a posição de equilíbrio como referencial lógico para caracterizar as posições de "repouso" do modelo. Verificou-se que o equilíbrio em modelo de crescimento regional pode estar tanto associado à convergência das rendas regionais - igualdade - como com à sua divergência - desigualdade. Finalmente, discorreu-se sobre como o progresso técnico pode afetar a maneira como o crescimento econômico incide nos diferenciais de renda entre as regiões, apontando-se opiniões indicadoras de, pelo menos nos países do Terceiro Mundo e no Brasil especificamente, a sua influência é no sentido de ampliar os diferenciais de renda entre as regiões.

## BIBLIOGRAFIA

- ABLAS, L., MULLER, A. e SMITH, R. *Dinâmica Espacial do Desenvolvimento Brasileiro*. São Paulo: IPE/USP, 1985.
- ALONSO, W. Urban and Regional Imbalances in Economic Development. *Economic Development and Cultural Change*, v.17, n.1, Oct.1968.
- , Five Bell Shapes in Development, *Papers of the Regional Science Association*, v.45, 1980.
- ALVAREZ, F. *O Ciclo de Vida dos Produtos. Uma Tentativa para o Desenvolvimento Regional*. São Paulo: Faculdade de Economia e Administração, 1987. Dissertação (mestr. econ.), USP.
- AZZONI, C. R. *Indústria e Reversão da Polarização no Brasil*. São Paulo: IPE/USP, 1985.
- BERRY, B. City Size Distribution and Economic Development, *Economic Development and Cultural Change*, v.IX, n.4, 1961.
- BORTS, G. and STEIN, J. *Economic Growth in a Free Market*. New York: Columbia University Press, 1964.
- CASETTI, E. A Catastrophe Model of Regional Dynamics, *Annals of the Association of American Geographers*, v.71, n.4, Dec. 1981.
- DINIZ, Clélio Campolina. *Reversão da Polarização e Reconcentração Regional no Brasil*, mimeo, out.1991.
- DIXON, R. and THIRLWALL, A. A Model of Regional Growth-Rate Differences on Kaldorian Lines, *Oxford Economic Papers*, v.27, n.2, July 1975.
- HADDAD, Paulo Roberto. *A Questão Regional no Brasil do Século XXI: A Longa e Recalcitrante Persistência dos Desequilíbrios de Desenvolvimento no Espaço Econômico*, Seminário Brasil Século XXI, Unicamp, São Paulo, agosto/1988, mimeo.
- , "Los Patrones de Localización de las Actividades de Alta Tecnología: Una Revisión sobre el Tema de los Desequilibrios Regionales del Desarrollo". In: LLORENS, F., MATTOS, C. e FUCHS, R. *Revolución Tecnológica y Reestructuración Productiva: Impactos y Desafíos Territoriales*. Buenos Aires: Grupo Editor Latinoamericano, 1990.
- HIRSCHMAN, Albert. *The Strategy of Economic Development*, Yale University Press, 1975.
- HOFFMANN, R. O Índice de Desigualdade de Theil-Atkinson, *Revista Brasileira de Econometria*, Ano IX, n.2, nov.1991.
- e KAGEYAMA, A. Distribuição de Renda no Brasil, entre Famílias e Pessoas, em 1970 e em 1980, *Estudos Econômicos*, v.16, n.1, p.25-51, 1986.
- KALDOR, N. The Case for Regional Policies, *Scottish Journal of Political Economy*, Nov.1970.
- KELLEY, A and WILLIAMSON, J. Population Growth, Industrial Revolutions, and the Urban Transition, *Population and Development Review*, v.10, n.3, Sep.1984.
- KUZNETZ, Simon. Economic Growth and Income Inequality, *American Economic Review*, v.45, n.1, p.1-28, 1955.

- LIPIETZ, A. e LEBORGNE, D. Nuevas Tecnologías, Nuevas Formas de Regulación: Algunas Consecuencias Espaciales. In: LLORENS, F., MATTOS, C. e FUCHS, R. (1990).
- MYRDAL, G. *Rich Lands and Poor*. New York: Harper and Row, 1957.
- *Economic Theory and Underdeveloped Regions*. London: Methuen, 1963.
- NICOLAU, J. C. M. A Representação Política e a Questão da Desproporcionalidade no Brasil. *Novos Estudos*, n.33, jul.1992.
- REDWOOD III, J. Evolução Recente das Disparidades de Renda Regional no Brasil. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v.7, n.3, p 485-550, 1977.
- Reversión de Polarización, Ciudades Secundárias y Eficiencia en el Desarrollo - Nacional: Una Visión Teórica Aplicada al Brasil Contemporáneo. *Revista EURE*, v.XI, n.32, p.35-56, dez.1984.
- RICHARDSON, Harry. Polarization Reversal in Developing Countries, *Papers of the Regional Science Association*, v.45, 1980.
- ROSTOW, W. *The Stages of Economic Growth*, Cambridge University Press, 1960.
- SALVATORE, D. The Operation of the Market Mechanism and Regional Inequality, *Kyklos*, v.XXV, Fasc.3, 1972.
- SMITH, D. Neoclassical Growth Models and Regional Growth in the U.S. *Journal of Regional Science*, v.15, n.2, 1975.
- VERGOLINO, J. Três Modelos de Economia Regional e o Caso do Nordeste. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 15, Salvador, 1987. *Anais... ANPEC*, dez.1987, v.2.
- WILLIAMSON, J. Regional Inequality and the Process of National Development: a Description of Patterns. *Economic Development and Cultural Change*, v.13, p.3-45, 1965.

**ABSTRACT**

**EQUILIBRIUM, TECHNICAL PROGRESS AND REGIONAL  
FREQUALITIES IN THE PROCESS OF ECONOMIC DEVELOPMENT**

This article analyses the question of regional inequality in an economic development framework, highlighting the role of technical progress in inequality changes. It presents two opposite views: the convergent one, that assumes that economic development comes with inequality reductions, and the divergent one, that claims that economic development leads to increases in inequality. Formal models are presented for both views, which allow us to clarify the necessary conditions for each model, giving emphasis to the role of technical progress. Finally, it is considered the possible influence of technical progress in the determination of regional inequalities in third world countries.