

ECO

236

Co-236

JOSE DIAS LOUREIRO

Tecnologia
Contributo Teorico Para a
Definição de uma Política
Tecnológica em Moçambique

T e s e

330.341.1 (043)

LOU
TES
e.3



JOSÉ DIAS LOUREIRO

Tripf

TECNOLOGIA

CONTRIBUTO TEÓRICO PARA A DEFINIÇÃO DE UMA POLÍTICA TECNOLÓGICA
EM MOÇAMBIQUE

Maputo
1991

R.E. 21635 23

Classificação: 18 v. 10001
Data de Depsa: 12/02/92

Juri: Dr. Hdo. Traquelli - Supervisor
Dr. Alfredo Zucchi - Presidente
Dr. Marco Saperan - Assessor

JOSÉ DIAS LOUREIRO

TECNOLOGIA

CONTRIBUTO TEÓRICO PARA A DEFINIÇÃO DE UMA POLÍTICA TECNOLÓGICA
EM MOÇAMBIQUE

Maputo
1991

21.708 palavras

DIAS LOUREIRO

TECNOLOGIA

DEFINIÇÃO DE UMA POLÍTICA TECNOLÓGICA
MOÇAMBIQUE

Dissertação apresentada à
Faculdade de Economia da
Universidade Eduardo
Mondlane para obtenção do
grau de Licenciatura

Maputo
1991

A capacidade tecnológica de uma sociedade será forçosamente deteriorada se o controle da indagação científica ou da inovação se localizar em pontos da autoridade política ou religiosa que combine o interesse em controlar o resultado do desenvolvimento tecnológico com o poder de restringir ou dirigir os experimentos. Em sociedades bem organizadas, a autoridade política dedica-se à esfera da estabilidade, da segurança e do status quo. Está, por isso mesmo, pessimamente qualificada para dirigir ou canalizar actividade que tem por fim produzir instabilidade, insegurança e mudança.

(In: A História da Riqueza do Ocidente: A Transformação económica do Mundo Industrial, por Nathan Roseberg & L.E. Birdzell, Jr)

Econo

puto
de

p. 4.

miséria- , que entendemos seja uma excrescência patológica de uma economia sã- , advogamos, pois, que o que se pretende é que conheçamos a praxis para melhor produzir e distribuir a riqueza nacional.

Assim, e de um modo mais específico, a escolha do tema- **Tecnologia-** não foi ditada, por questões meramente académicas, apesar de, por razões curriculares, termos tido a atenção de utilizar o instrumental teórico sobre o qual seremos, obviamente, avaliados. Quisemos deixar também a mensagem de que o país é virtualmente capaz de criar as bases para níveis mais altos de desenvolvimento, e a tecnologia, ou, melhor, uma Política Tecnológica correcta é, efectivamente, extremamente importante na senda do desenvolvimento. Seremos capazes de absorver a tecnologia que nos interessa e adaptarmo-la à nossa realidade sócio-económica, criarmos tecnologia, num processo endógeno, é, na realidade, a pedra basilar do desenvolvimento do país.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de expressamente manifestar o quanto estamos honrados e agradecidos por termos tido por supervisor deste Trabalho de Diploma o Professor Ítalo D.C.Fraquelli, Director da Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial para Moçambique e Swazilândia e CTA (Chief technical advisor) do Projecto DP/MOZ/86/014. A ele devemos, a leitura de obras fundamentais que ignoravamos; afinal, dele aprendemos da necessidade de ver os problemas económicos com a profundidade que merecem. As suas observações foram, efectivamente, muito úteis, permitindo que defendessemos as nossas posições ainda que eventualmente não fossem as suas.

Para todos quantos contribuíram para a nossa formação em Economia, vão os nossos agradecimentos, com especial destaque para os nossos docentes e colegas do Curso; os primeiros pela sua dedicação e saber, estes últimos pela camaradagem académica.

De algumas Instituições e pessoas singulares obtivemos as informações (nomeadamente estatísticas) básicas para este TD. A todos os nossos sinceros agradecimentos, *ex imo pectore*.

VII

Progresso tecnológico: um estudo econométrico	59
Conclusões	72
Tabelas e anexos	75
Bibliografia	83
Notas complementares	87
Apêndices	

IX

EMMA= Empresa Moçambicana de Malhas, SARL

FACOZA= Fábrica de Cobertores da Zambézia, Lda

TEXMANTA= Têxtil de Cabo Delgado

IPM= Indústria de Peúgas de Maputo

SOMOTEX= Sociedade Moçambicana de Têxteis

MATRICOT= Malhas e Tricotagem, Lda

MAPRIL= Malhas Princesa, Lda

CIMA= Companhia Industrial das Mahotas, Lda

R&D= Recherche et Développement [Pesquisa e Desenvolvimento]

GEs= Grandes Empresas

PMEs= Pequenas e Médias Empresas

TD= Trabalho de Diploma

K= Capital

L= Trabalho

PNB= Produto Nacional Bruto

RN= Rendimento Nacional

INTRODUÇÃO

tiveram (têm) a sua trajectória tecnológica endógena, e que a sua ruptura foi de gravíssimas consêquências. Simultaneamente, e muito brevemente, quisemos explicar porque determinados países deram um salto qualitativo na senda do progresso tecnológico, impondo hoje "as regras do jogo", em matéria de tecnologia.

No Cap. II. fazemos o percurso da temática Tecnológica, na Teoria Económica, enfatizando o contributo de Schumpeter nesta área. Apesar de Schumpeter ter dado um excelente contributo nesta matéria o seu raciocínio assentou no mercado de concorrência perfeita. Sem concorrência, isto é, com a trustificação da economia, o Capitalismo não tem razão de ser e seria o seu fim, segundo Schumpeter.

Nos finais da década de 70, uma nova escola económica rompeu com o esquema de equilíbrio Neoclássico -com o uso do aparato conceptual de concorrência perfeita- num mundo real de mercado imperfeito em que a tecnologia é uma mercadoria (e não um bem livre como parece definir a escola Neoclássica). Os evolucionistas ou Neo-Schumpeterianos como Nelson, Kendrick, E. Manfield, C. Freeman, Giovanni Dosi, entre outros, são referidos no Cap. III.

No Cap. V tecemos algumas considerações sobre a problemática de substituíbilidade dos factores de produção (Capital versus Trabalho), e problemas relacionados com o cálculo dos indicadores.

O mundo actual já não é o dos clássicos; os mercados são imperfeitos, oligopolizados, em maior ou menor grau, e o Capitalismo é o sistema dominante. Sobre os mercados, uma vez mais, é preciso também diferenciá-los, em função da dimensão das empresas e encará-los de uma forma dinâmica. O assunto é abordado no Cap. VI.

No Cap. VII e com os dados da nossa economia, pretendemos fazer um estudo econométrico, onde quisemos ver qual foi o impacto do progresso tecnológico em Moçambique no âmbito da economia nacional. Era nosso propósito inicial comparar a taxa de progresso tecnológico, a nível nacional, com a de alguns sectores de actividade, previamente escolhidos pelas suas especificidades, o que nos poderia, eventualmente, permitir também demonstrar, de uma forma estatisticamente comprovada, da necessidade de definição de Políticas Tecnológicas distintas por áreas e sectores. Não obstante as diligências feitas, e todo o apoio que nos foi dado pelos sectores têxtil e alimentar, os nossos esforços foram gorados.

Finalmente, o Cap. VIII, a que designamos por Conclusões, mais do que um resumo, de quanto fomos afirmando, ao longo do texto, indica-nos as limitações a que fomos votados, e os principais vectores de investigação no que tange à definição de Políticas Tecnológicas.

informal. Não houve a preocupação da nossa parte de elaboração de um questionário prévio. Quisemos "conversar" com "informantes privilegiados", como se diz em Sociologia, que estão, de qualquer forma, (institucionalmente ou não) preocupados, - no sentido que Karel Kosik dá ao termo (1977:68-79) -, com a questão da tecnologia em Moçambique. Muitas vezes, tivemos respostas que deduzimos da linguagem cinética e paralinguagem utilizada pelos nossos interlocutores.

Desde que instituições públicas foram criadas para recolher informações estatísticas que os economistas têm feito um uso abusivo das estatísticas. Sob ponto de vista heurístico, é útil ter-se em linha de conta que as estatísticas não são a realidade objectivada, nem tão pouco fonte primária; subjacente à recolha dos dados estatísticos há sempre uma teoria sobre a qual assentam as técnicas estatísticas, sendo por isso necessária a leitura dos números com as devidas precauções. Por outro lado, os dados estatísticos são produto de recolha de outras entidades (pessoas e/ou serviços), pelo que devem ser encarados como fontes em "2ª mão". De ciência predominantemente lógico-dedutiva, a economia, actualmente, porém, exprime-se, basea-se em números, privilegiando, portanto, o método indutivo.

Longe de condenarmos esta tendência, - aliás aceitável quando se tem de estudar grandes agregados económicos (PNB, RN, etc) - defendemos, porém, que é útil não se perder de vista que a economia pertence ao grupo das ciências sociais e que as questões epistemológicas não devem ser relegadas para segundo plano em benefício de uma regra estatística, por exemplo. Serve esta introdução para se entender o capítulo respeitante ao estudo econométrico. Como afirma Johan Galtung, (1969:372 e seg.), por vezes correlações estatisticamente fracas podem ser extremamente relevantes do ponto de vista teórico. Testes de significância estatística pouco relevantes não significam que o campo de análise seja irrelevante no quadro da investigação teórica. A relevância estatística e a teórica não têm de ser, por isso, necessariamente, coincidentes¹.

A econometria é, indubitavelmente, um instrumento poderosíssimo, na investigação económica. Mas estejamos de sobreaviso para não ficarmos manietados ao instrumental de que nos servimos. O capítulo respeitante ao estudo econométrico sobre a taxa de progresso tecnológico deverá, pois, ser lido nesse quadro global, sem, obviamente, se ignorar os aspectos estritamente econométricos. No que tange à crítica dos dados recolhidos, importa dizer que os mesmos não são completamente fiáveis (consistentes). Na devida altura, faremos as observações pertinentes.

2ª Hipótese secundária:

"A Hipótese de Y_1 se concretizar passa, necessariamente, pela intervenção de uma mentalidade empreendedora e inovativa dos agentes económicos".

Sendo X_3 (Variável independente ou explicativa) = ocorrência de uma mentalidade empreendedora e inovativa.

Assim, se ocorrer X_3 , e somente X_3 , então ocorrerá Y_1 se se verificar X_1 e X_2 . Portanto a variável X_3 é condição necessária para que aconteça Y_1 .

3ª Hipótese secundária:

"A Hipótese de ocorrência de Y_1 , está condicionada ao papel do Estado, ao definir e implementar a Política Tecnológica mais correcta".

Sendo X_4 (Variável independente ou explicativa) = Política Tecnológica.

A ocorrência de X_4 provocará a ocorrência de Y_1 , somente se X_4 contemplar X_1 , X_2 e X_3 . A variável X_4 contém elementos de natureza, fundamentalmente, moderadora, que se pretende sejam decisórios e devidamente calendarizados. Porque prefigura elementos persuasivos, a variável X_4 acelera ou retarda o alcance do objectivo final que é a maximização de Y_1 .

Pretendemos apresentar uma relação assimétrica entre as variáveis. Porém, é conveniente ter presente que entre elas há relações de reciprocidade. Na verdade, cada uma delas é, em muitos casos e em determinada fase, alternadamente, causa e efeito, exercendo continuamente efeito uma sobre a outra.

A ruptura e a consequente estagnação do processo de desenvolvimento tecnológico endógeno, i.é, ditado pelas necessidades e capacidades das sociedades, foi, inquestionavelmente, uma das causas essenciais para a actual situação de subdesenvolvimento de diversos países². Os testemunhos históricos, que irão alicerçar a nossa proposição, demonstram que os povos, de um modo geral, foram capazes de, em consonância com o estágio de desenvolvimento das Forças Produtivas, dar resposta às suas necessidades em bens (de Consumo e de Investimento) de que careciam, utilizando determinada tecnologia.³

Importa saber porque razão o processo tendente a um maior domínio tecnológico foi mais lento e , amiudadas vezes, retardado nalguns povos. Para tal, teremos de encontrar resposta fora do âmbito estritamente económico, porquanto factores de ordem social tiveram um impacto decisivo.

Na esteira desta questão, ainda actual, podemos-nos inquirir porque terá sido a Inglaterra e depois outros países da Europa, em "take-off" (Rostow, 1978) separados no tempo, o berço da Revolução Industrial nos meados do Séc.XVIII?

Sobre este tema fascinante da História Económica existe uma extensa bibliografia. Marx Weber foi quem galvanizou as atenções ao enfatizar a religião -Protestante- como uma das principais condições para o "take-off" da Inglaterra. Que dizer então dos países católicos como a Espanha que dá o "take-off" e entra na senda da Revolução Industrial? é um longo debate e diríamos que inacabado. Todavia, está hoje mais ou menos assente que, de entre os diversos condicionalismos, a mudança de mentalidade foi condição necessária para que se tivesse operado o "take-off" ; esta nova visão do mundo do homem europeu que irrompe nos meados do Séc.XV, imanente no Racionalismo, foi o elemento catalisador que viria a acelerar o progresso tecnológico do Ocidente, a partir do Séc. XVIII.

Assim, como corolário da mudança de mentalidade europeia pode-se hoje considerar que as causas imediatas do crescimento económico do Ocidente e, sobretudo, da sua dinâmica interna, impondo-se a todo o mundo, foram (Rosemberg & Birdzell, 1986:32) "as inovações no comércio, tecnologia, e organização, combinadas com a acumulação de cada vez mais capital, mão-de-obra e recursos naturais aplicados", sendo "as principais características da inovação a incerteza, a busca, a exploração, o risco financeiro, a experimentação e descoberta", possíveis no homem com uma nova atitude perante o mundo.

como terra e o põem dentro de uma panela mediana, a qual tem um ferro por baixo, ao depois a metem dentro em um pequeno forno que tem em cima certa abertura para sair o fumo, e com dois foles feitos de peles de cabra como dois sacos assopram o fogo e derretendo o ferro cai pelo furo da panela, em certa cova de forma de uma pequena barra, e depois tirando-a para fora se cortão em pequenas pedaços com talhadeiras de ferro mais fino, e pondo em cima de uma cafra, com alguns martelos fazem obras, que entre eles usam, como facas, machados, flechas, e certos arames que lhes servem para enrolar nos pés e mãos; as enxadas depois de cortada a barra em pedaços, que cada um deite uma põem a parte necessária em cima de uma pedra grande muito rija, e com outras pedras vão batendo até que tome a forma, e depois aperfeiçoam com martelos, e da mais obra que necessitam, limas, e outras tēperas não entendem" (Liesegang, 1966:23).

De uma obra datada de 1835 temos uma descrição idêntica cujo autor remata dizendo:

"...Caldeão, e destemperão o ferro com terra, o que fazem primorosamente, e usão de cinzel quando tem de o cortar" (Botelho, 1835:191).

No final do trabalho poderá ler interessantes passagens de obras que fazem referência ao comércio "regional" de enxadas e de panos (machiras) de que iremos falar seguidamente.⁴

Fizemos o extracto de apenas algumas obras que se reportam a tecnologia do ferro que era de primordial importância para o desenvolvimento dos povos na época, já que o seu domínio permitia fabricar instrumentos de trabalho e de defesa como vimos. A ruptura deste conhecimento secular foi de gravíssimas consequências no processo de desenvolvimento tecnológico.

é um facto que a técnica de mineração de ferro não se perdeu "por completo". Até aos nossos dias é ainda possível encontrar, em locais recônditos do país, anciãos que dominam a técnica. Mas ela assume, hoje, um aspecto marginal e, cremos até, de "resistência cultural", (porque não considerarmos a tecnologia também como uma componente cultural?).

A indústria têxtil também mereceu dos autores Portugueses referências que demonstram um certo grau de conhecimento das técnicas ligadas ao sector, como a fiação, a tecelagem e a tinturaria:

"O Algodão colhem, e depois pondo-o no chão ja tirado o

biografia, sua história natural, a ser investigada no contexto estrutural em que ela se forma, se manifesta e se desenvolve" (Pinto, 1965:138).

O registo de patentes é uma forma de defesa de propriedade capitalista e prêmio do empreendedor que assumiu o risco, beneficiando por isso de um lucro adicional, até que, por motivos que adiante abordaremos, o "monopólio" seja conhecido de todos, bastas vezes por imitação ou espionagem industrial.

A limitação da difusão de determinadas técnicas ou processos tecnológicos, nas sociedades africanas, significou, em termos práticos, muitas vezes, prevalência do *status quo*, ou se quisermos do crescimento linear da tecnologia.

Através da linha (=====), o processo de transferência é mais rápido, isto é, com ritmo mais elevado ao longo do tempo, porque se processa dentro de uma determinada ciência. Porém, a transferência também ocorre, movimentando-se horizontalmente no interior de cada estágio, sendo o ritmo de transferência inter-estádios fraco. Por consequência o processo de transferência ocorre mais lentamente e está representado pela linha (-----).

No entanto, neste último caso, como é obvio, a multiplicidade e diversidade dos produtos e novos processos é maior; poderíamos tornar este diagrama mais realístico com a utilização de uma rede (do género PERT) e teríamos "caminhos críticos" para chegar aos produtos e processos novos.

Deve-se, fundamentalmente, a Joseph Schumpeter (1883-1950) o estudo da importância dada à inovação no desenvolvimento económico, fundamentalmente expressos em "Teoria do Desenvolvimento Económico (1911)", como mais tarde em "Ciclos de Negócio (1939)".

Baseando-nos em Schumpeter poderíamos concluir que o período histórico dos Países menos Desenvolvidos (nomeadamente Moçambique), antes do contacto com os europeus, caracterizava-se por um fluxo circular da economia numa repetição constante do sistema económico com inovações "menores". O conceito de fluxo circular, em Schumpeter, prende-se, na sua análise, à História do Capitalismo, e estamos aqui a aplicá-lo a-historicamente.

A dinâmica do Capitalismo para Schumpeter reside, fundamentalmente, pela inovação (doravante "maior") que representa uma mudança técnica radical no sistema económico. A inovação gera o que ele designa por destruição criadora, isto é, as novas empresas (e tecnologias) que geralmente não surgem das antigas expulsam as velhas do mercado e impõem uma nova ordem.

As mudanças espontâneas e descontínuas no canal do fluxo circular são, pois, o substracto do desenvolvimento que, em termos práticos, significa a realização de novas combinações de matérias e forças. Em termos mais concretos, desenvolvimento representa:

"1) Introdução de um novo bem- ou seja, um bem com que os consumidores ainda não estiveram familiarizados- ou de uma nova qualidade de um bem. 2) Introdução de um novo método de produção, ou seja, um método que ainda não tenha sido testado pela experiência no ramo próprio da indústria de transformação, que de modo algum precisa ser baseada numa descoberta cientificamente nova, e pode consistir também em nova maneira de manejar comercialmente uma mercadoria. 3) Abertura de um novo mercado, ou seja, de um mercado em que o ramo particular

da indústria de transformação do país em questão não tenha ainda entrado, quer esse mercado tenha existido antes ou não. 4) Conquista de uma nova fonte de oferta de matérias-primas ou de bens semimanufacturados, mais uma vez independentemente do facto de que essa fonte já existia ou teve que ser criada. 5) Estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria, como a criação de uma posição de monopólio (por exemplo, pela trustificação) ou a fragmentação de uma posição de monopólio" (Schumpeter, 1982:48-9).

Embora não haja dúvidas quanto à importância das inovações no quadro do desenvolvimento, já é questionável, porém, (Shapiro, 1987:568-9), "o argumento de que as inovações sejam descontínuas, e não agrupadas, no decorrer do tempo". "Não encontramos, e não poderíamos encontrar, uma 'explosão' considerável de invenções durante um período de vários anos e nenhuma invenção praticamente no desdobrar de alguns anos mais, e assim sucessivamente em vagas regulares". O argumento de Schumpeter é, porém, mais profundo quando nos diz que a maioria dos empresários tem relutância em inovar porque nem todos querem assumir o risco de um novo produto, ou processo, por exemplo. Aguardam um período de expansão e aí temos o "boom" das invenções e inovações beneficiando com lucros extraordinário o inovador que é capaz de fazer o "mergulho" numa ou mais indústrias consideradas chaves. O declínio da produtividade de capital nessa(s) indústria(s) vital(is) é, na realidade, o primeiro sinal da necessidade de grandes inovações.

Antes de Schumpeter encontramos em Karl Marx posturas semelhantes sobre esta problemática.

"A indústria moderna- diz Marx- nunca vê e trata o processo actual como final. A base técnica da indústria moderna é portanto revolucionária, enquanto os modos de produção anteriores eram essencialmente conservadores" (1974 :).

Exemplificando com a descoberta do método para converter em ferro forjado o ferro fundido com coque, método (*puddlage*), Marx diz que :

"...depois de ter revolucionado a indústria do ferro e provocado uma grande extensão de aparelhagem e de materiais postos em acção por uma certa quantidade de trabalho, o novo processo tornou-se, no decurso da acumulação, um obstáculo económico que será vencido por novos processos para fazer recuar os limites que ainda subsistem ao crescimento ulterior dos meios materiais da produção com relação ao trabalho empregado. E é esta a história de todas as descobertas e invenções que vão surgindo..." (1974 :395).

Retomando Schumpeter, existe hoje uma escola económica que desponta e que enfatiza dois aspectos fundamentalmente:

- Interrelação dinâmica da indústria e estrutura do mercado;
- Criação e difusão tecnológica.

Assim como Schumpeter, os Neo-Schumpeterianos visualizam a economia em constante desiquilíbrio; e os aspectos assimétricos tecnológicos constituem uma das suas preocupações na análise económica. De facto, a evolução tecnológica distinta entre empresas, indústrias e sectores de actividade é de extrema importância para uma definição correcta de Políticas Tecnológicas. Não há, nem pode haver, Política Tecnológica Geral para uma economia, quando as trajectórias tecnológicas são diferenciadas.

Outro elemento importante na análise económica Neo-Schumpeteriana é a incerteza, situação típica que envolve qualquer inovação tecnológica. Na realidade, o mercado, num processo Darwinista, aceita ou não determinada inovação num produto ou processo produtivo; em caso afirmativo, o mercado recompensa os gastos em pesquisa ao inovador. Mas como há pesquisas de risco mas fundamentais para o desenvolvimento tecnológico em geral (nomeadamente nas Ciências básicas como em Física, por exemplo), O Estado assume a tarefa em matéria de pesquisas nalgumas áreas, muitas vezes através de subsídios a instituições sem fins lucrativas como são as Universidades.

A tecnologia, (Cimoli & Dosi, In Chaterji, 1990:53), "*far from being a free good, involves a fundamental learning aspect, characterised[sic]- according to Nelson and Winter(1982)- by varying degrees of opportunity, appropriability, cumulativeness*"[sic].

Os conceitos de oportunidade, apropriabilidade e acumulatividade são de extrema importância nesta escola pelo que iremos defini-los:

Por oportunidade entendemos a maior ou menor possibilidade que determinada inovação (no produto ou no processo) tem em garantir avanços tecnológicos rápidos e de forma rentável. Actualmente as inovações em Electrotecnia estariam no grupo de maior oportunidade.

No que se refere à acumulatividade, a variável tempo é de primordial importância(ao contrário dos Neoclássicos). Os

a) uma maior assimetria tecnológica, enquanto no caso de predominância de um processo imitativo a variância entre as empresas, indústrias ou países é pequena; a tendência da trajectória tecnológica é, pois, convergente.

À semelhança de Schumpeter, esta escola dá grande importância ao processo de inovação e considera 5 os ingredientes do processo, a saber:

1) Existência de oportunidade- Há sempre uma oportunidade inexplorada, dizem os Neo-Schumpeterianos, desde que as empresas tenham capacidade inovativa. A questão não pode ser vista simplesmente na óptica de alocação óptima de recursos como pretendem os Neoclássicos.

2) Existência de um mercado potencial- As empresas para inovar devem ter conhecimento da existência de um mercado potencial, o que equivale dizer que a curva da procura do mercado tem grande importância; mais concretamente a sua deslocação para a direita.

3) Existência de incentivos- Quanto maior é o grau de apropriabilidade da empresa maior é o incentivo que ela tem em inovar numa determinada indústria ou sector actividade. O primeiro a adoptar determinada inovação tem vantagens, ainda que temporariamente, até que os rivais, por imitação ou também inovação cheguem aos mesmos resultados.

4) Existência de capacidade dos agentes económicos- é lógico que a capacidade dos inovadores assente em conhecimentos prévios. Quanto maiores forem maior é a capacidade inovativa.

5) O tipo de estruturas industriais- O tipo de mercado, mais ou menos concentrado, tem influência no processo inovativo. Os sectores de actividade, com maiores empresas (grandes empresas) têm maior capacidade inovativa porque dispõem de maiores recursos para o fazer². Por outro lado, também é verdade que a própria inovação também influencia a estrutura industrial.

Sob ponto de vista de Política Tecnológica, a adopção de uma ou outra Política influencia as variáveis acima referidas. Como teremos ocasião, a seu tempo, de mencionar, no caso de um país menos Desenvolvido, somos de opinião, que a necessidade de uma maior autonomia no processo de criação tecnológica deve assentar nas PMEs (Pequenas e Médias Empresas), sem se descuidar as grandes empresas (GEs), sobretudo públicas, numa fase inicial⁴. Na

² "Em 1961- as empresas gigantescas- com uma folha de pagamentos de mais de 5000 empregados- aplicaram em P&D [Pesquisa e Desenvolvimento] uma média de 5.2 % das vendas; as firmas na faixa de 1000-5000 empregados apresentaram uma média de 2.2% e as firmas de menos de 1000, 2% ", segundo estudos feitos nos Estados Unidos da America. Vide Richard NELSON et al " Tecnologia e Desenvolvimento económico"... p.85.

Pelo que expomos, nos capítulos anteriores, há, em nosso entender, dois processos que, em simultâneo, e de uma forma integrada, poderão levar o país, e de uma forma tendencial, a atingir o nível tecnológico em que humanidade se encontra.

Não advogamos, bem entendido, o retorno às origens no âmbito do processo tecnológico nem tão pouco decalcar a 1ª Revolução Industrial, em finais do Séc.XX!

Defendemos a tese de que (a) se por um lado se devem encontrar os mecanismos (institucionais e legais, económicos e sobretudo de ordem cultural) que conduzam a um processo de criação endógena (autónoma) de determinadas tecnologias consubstanciadas nas pequenas e médias empresas (PMEs) (b) não podemos, porém, perder de vista que na "crista da onda" se devem encontrar as grandes empresas (GEs), detentoras de tecnologia sofisticada.⁷

Para que isso se efective é condição necessária que a mentalidade empreendedora, inovativa, seja a tônica dominante, e essa é a principal vertente que poderemos retirar da 1ª Revolução Industrial⁸.

"(...) alguém só é empresário quando efectivamente 'levar a cabo novas combinações' e perde o seu carácter assim que tiver montado o seu negócio, quando dedicar-se a dirigi-lo, como outras pessoas dirigem seus negócios. Essa é a regra, certamente, e assim é tão raro alguém permanecer sempre como empresário através das décadas de sua vida activa, quanto é raro um homem de negócios nunca passar por um momento em que seja empresário, mesmo que seja em menor grau" (Schumpeter, 1982:56).

A questão que se nos coloca hoje é como fazer com que a intervenção estatal não obstaculize a vertente inovadora e de crescente criatividade que foi o apanágio dos Séc.XVIII e XIX, segundo Schumpeter.

A oposição à inovação por parte dos servidores públicos ou empregados de empresas cujas carreiras podem ser ameaçadas pelo sucesso de uma nova organização, técnica ou processo tecnológico

⁸ Para Schumpeter ser empresário não é uma profissão deve sim ser uma atitude de um homem de negócios. Na verdade, a nosso ver, o espírito empresarial (no sentido Schumpeteriano) é a chave do desenvolvimento, em geral, e tecnológico, em particular.

AS GRANDES EMPRESAS E AS PEQUENAS E MEDIAS EMPRESAS:
SUA INTERDEPENDÊNCIA TECNOLÓGICA.

Pelo que expomos, nos capítulos anteriores, há, em nosso entender, dois processos que, em simultâneo, e de uma forma integrada, poderão levar o país, e de uma forma tendencial, a atingir o nível tecnológico em que humanidade se encontra.

Não advogamos, bem entendido, o retorno às origens no âmbito do processo tecnológico nem tão pouco decalcar a 1ª Revolução Industrial, em finais do Séc.XX!

Defendemos a tese de que (a) se por um lado se devem encontrar os mecanismos (institucionais e legais, económicos e sobretudo de ordem cultural) que conduzam a um processo de criação endógena (autónoma) de determinadas tecnologias consubstanciadas nas pequenas e médias empresas (PMEs) (b) não podemos, porém, perder de vista que na "crista da onda" se devem encontrar as grandes empresas (GEs), detentoras de tecnologia sofisticada.⁷

Para que isso se efective é condição necessária que a mentalidade empreendedora, inovativa, seja a tónica dominante, e essa é a principal vertente que poderemos retirar da 1ª Revolução Industrial⁸.

"(...) alguém só é empresário quando efectivamente 'levar a cabo novas combinações' e perde o seu carácter assim que tiver montado o seu negócio, quando dedicar-se a dirigi-lo, como outras pessoas dirigem seus negócios. Essa é a regra, certamente, e assim é tão raro alguém permanecer sempre como empresário através das décadas de sua vida activa, quanto é raro um homem de negócios nunca passar por um momento em que seja empresário, mesmo que seja em menor grau" (Schumpeter, 1982:56).

A questão que se nos coloca hoje é como fazer com que a intervenção estatal não obstaculize a vertente inovadora e de crescente criatividade que foi o apanágio dos Séc.XVIII e XIX, segundo Schumpeter.

A oposição à inovação por parte dos servidores públicos ou empregados de empresas cujas carreiras podem ser ameaçadas pelo sucesso de uma nova organização, técnica ou processo tecnológico

⁸ Para Schumpeter ser empresário não é uma profissão deve sim ser uma atitude de um homem de negócios. Na verdade, a nosso ver, o espírito empresarial (no sentido Schumpeteriano) é a chave do desenvolvimento, em geral, e tecnológico, em particular.

(a) os dois tipos de empresas GEs e PMEs caminhariam por uma linha de expansão característica de empresas com função de produção homogênea de grau 1 (em linha recta); o que não é real porquanto ao longo da expansão as economias de escala se alteram e deixam de ter economias constantes de escala. Na prática, isso significa que nem sempre as empresas se deslocam ao longo do caminho de expansão, muitas vezes, por razões ditadas pela estrutura dinâmica do mercado.

(b) A teoria Neoclássica apresenta, pois, a economia de forma estática, em constante equilíbrio, quando, na realidade, a dinâmica é o aspecto que nos parece importante. Lamentavelmente, a apresentação dos dois gráficos só nos dá a ideia de mutabilidade no senso de tempo mecânico (A seguir explanaremos o sentido que damos ao termo).

Todavia, recorrendo à seguinte função tecnológica,

$$A(t) = A(0)e^{\int_0^t r dt} \quad \text{sendo,}$$

$A(t)$ = Tecnologia em função do tempo,

$A(0)$ = Nível tecnológico no momento zero

e = Base logarítmica

r = Taxa de progresso tecnológico

t = tempo

$$\int_0^t r dt = rt$$

podemos apresentar, graficamente, a trajectória temporal dos 2 tipos de empresas (GEs versus PMEs) convergindo a um nível de equilíbrio dinamicamente estável \bar{A} .

Para o efeito, temos de assumir que $r > 0$ quando $t \rightarrow \infty$ e, por outro lado, para sermos mais explícitos, teremos que considerar 2 funções tecnológicas distintas:

Para as GEs $A(t)_g = A(0)_g e^{r_g t}$

Para as PMEs $A(t)_p = A(0)_p e^{r_p t}$

em que $r_g > r_p$ e $A(0)_g > A(0)_p$

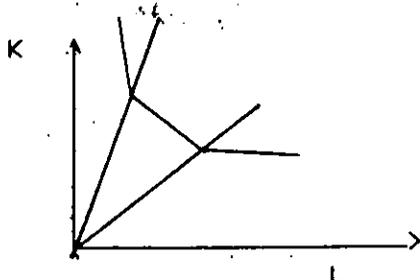
Assim, teríamos o seguinte gráfico:

$$e = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} = 1 + \frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \dots$$

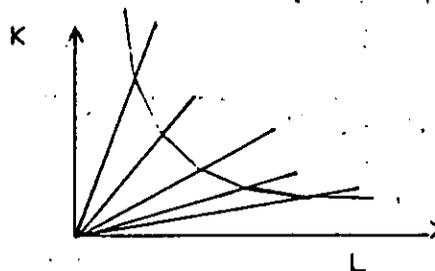
$$e = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$$

$$\begin{aligned} A(t) &= A_0 \left(1 + \frac{r}{n}\right)^{nt} \\ &= A_0 \left(1 + \frac{r}{n}\right)^{nt} \\ &= A_0 \left[\left(1 + \frac{r}{n}\right)^{\frac{nt}{n}}\right]^n \\ &= A_0 \left[\left(1 + \frac{r}{n}\right)^{\frac{nt}{n}}\right]^n \\ &= A_0 e^{rt} \end{aligned}$$

$$A(t) = A_0 e^{rt}$$



Típico de GEs



Típico de PMEs

(d) A completa convexidade em todos os pontos da Isoquanta assenta no princípio de mercado de concorrência perfeita, algebricamente representado pelo teorema de Euler. Facto que nos levaria a pensar que o pagamento dos factores de produção é igual aos produtos marginais, (Chiang, 1982:353-6). Na realidade, pressupomos que o mercado é de concorrência imperfeita (Oligopólio). O estudo do mercado será, porém, tema do Cap.VI.

Por questões de ordem prática, mormente, derivado da necessidade de formalização matemática, teremos de recorrer ao instrumental analítico Neoclássico, com as devidas ressalvas. (Vide nas Notas Finais em Ferguson (1986) a formalização das questões referenciadas).⁴

A deslocação da linha de expansão para a esquerda e para cima será resultado da maior ou menor capacidade de o país importar o equipamento capital-intensivo, porquanto a transferência de tecnologia constitui um custo que pesa sobre a Balança de Pagamentos.

Apesar destas pequenas e médias empresas caminharem por uma linha de expansão como a que se representa no gráfico acima, portanto com trabalho-intensivo, paulatinamente e por imposição daquelas (das GEs) verão a sua relação K/L crescer ao longo do tempo.

Com efeito, enquanto as GEs estarão, fundamentalmente, vocacionadas para a exportação, primeiro na região,⁴ quer porque

⁴ A integração de mercados tem sido nos últimos tempos defendido por diversos economistas de desenvolvimento. Porém, a integração não pode ser vista como a panaceia de todos os males derivados da limitação de mercados dos Países menos Desenvolvidos. Num artigo publicado na "Economics" editado pelo Institute for Scientific Co-operation, Tubingen. Vol.24 intitulado "Industrialization and regional co-operation in Black Africa, por Wolfgang Zehender pgs 45-60 pode-se ler que os obstáculos para o comércio regional não se resumem a

uma das variáveis mais difíceis com que se defrontam os economistas, o tempo. Baseando-se em Scackle, cuja obra lamentavelmente não tivemos acesso, regista 3 conceitos de tempo:

O tempo mecânico (mechanical time) ou não histórico, em que o horizonte temporal se identifica com a ideia de lag, isto é, "distância entre variáveis do sistema de equações referidas a diversos períodos ou momentos". Este conceito encontra-se nos modelos de movimento sistemático de Harrod e Hicks. L4
1-10

O tempo expectativo (expectational time) que se encontra em Keynes: o futuro reflecte-se nas decisões que os sujeitos económicos assumem agora através das suas expectativas.

Finalmente o tempo evolutivo (evolutionary time) que se encontra em Marshall. Trata-se "dum tempo histórico, evolutivo, insusceptível de repetição". d4
dt

Embora possa parecer que nos metemos em seara alheia, na Filosofia-, mas cremos ser importante para melhor entendermos a dinâmica da economia e o aspecto tendencial das leis, ainda que valendo em média (ou probabilisticamente, no sentido estatístico) sobre o qual todos estamos de acordo. É, também, com base neste raciocínio que no capítulo VI iremos abordar a problemática dos mercados.⁹

Assim, e considerando a coexistência de GEs e PMEs para as quais se definirão Políticas Tecnológicas distintas esquematicamente, a economia apresentar-se-ia:

⁹ Com um certo sentido de humor, Nasbitt no seu fenomenal trabalho "Macrotendências..." para enfatizar o carácter pereno das tendências escreve: "As tendências vêm da base para o topo, as modas do topo para a base" (pg.13) e conclui dizendo que "as tendências, como os cavalos, são mais fáceis de controlar na mesma direcção em que seguiam" (pg.21, Ibidem).

empresas -GEs e PMEs-*. As PMEs, pela sua menor complexidade dos processos tecnológicos, iriam permitir o domínio do processo de produção por uma maior camada de empresários e a sua heterogeneidade nos levaria a uma hierarquização piramidal com uma ou pouco mais empresas-mães (GEs), no topo.

O relacionamento *inter-alia*, assente num sistema de subcontratação, teria, eventualmente, na sua base, provavelmente, o sistema a que se designa de "sector informal".

Um estudo aproximativo da nossa indústria revelou-nos que a interdependência, nalguns sectores, é, ainda, muito fraca.¹⁹ Às instituições compete a formalização e a aplicação de leis contra qualquer processo de verticalização abusiva das GEs. O que pretendemos dizer é que, no processo de desenvolvimento tecnológico, a aproximação entre estas duas categorias de empresas seja cada vez maior, e não o inverso, e que o movimento deve resultar do domínio consciente dos processos.

É sempre difícil apresentar a dinâmica num quadro, como bem se vê, sem se cair na dicotomização. Assim antes de prosseguirmos gostaríamos de chamar a atenção para alguns aspectos do quadro acima:

a) A fronteira entre GEs e PMEs é fluida e varia conforme o ramo de actividade, e de país para país, ainda que, para fins estatísticos e de comparação, os organismos internacionais indiquem parâmetros. Este raciocínio é válido para muitas outras questões que iremos abordar.

b) Quando dizemos que as GEs é que devem exportar não pretendemos com isso dizer que só elas o devam fazer, bem entendido. Estas, as GEs, devem ser as empresas que, pela sua alta produtividade, qualidade de produto resultante da mão de obra qualificada e capital de ponta, devem ser as que estão vocacionadas a se imporem no mercado externo.

Tanto quanto conhecemos de *Marketing* é muito arriscado em termos de "estratégia de Nação" admitir-se que determinadas empresas (potencialmente as mais vulneráveis são as PMEs) sejam excluídas do mercado externo em prejuízo das GEs que poderiam ocupar esse segmento do mercado externo; à partida as GEs terão de vencer a barreira que lhes foi criada por inobservância de uma

* A existência de uma Matriz Input-Output da economia nacional seria uma excelente base de trabalho, porquanto nos daria a informação das relações inter-industriais da nossa economia que sabemos ser débil pelo elevado índice de Consumo de bens intermediários importados (Vide valores apresentados pelo Relatório da ONUDI em Maio de 1987).

os equipamentos para a satisfação interna. As PME's teriam características de mais trabalho intensivo que é importante nos primeiros anos de industrialização.

O modelo de desenvolvimento de Lewis (1963:333-374) não surtiu os efeitos desejados nos Países menos Desenvolvidos, cremos, porque não foi ao fundo do problema de dependência tecnológica relativamente aos países industrializados e ignorou a dinâmica temporal da economia. As GEs terão, a nosso ver, a função de apetrechar o tecido industrial, (referimo-nos as PME's), de equipamento não poupador de trabalho, - numa primeira fase - uma vez que este factor produtivo é mais um recurso que custo nos Países menos Desenvolvidos; a oferta de trabalho é, pois, perfeitamente elástica.

Todavia, a variável demográfica deve merecer cada vez maior atenção. Aliás, o Relatório do Banco Mundial que temos vindo a citar coloca a questão, nos seguintes termos:

" Esta interligação entre o crescimento populacional rápido, a lenta modernização da agricultura e os consequentes prejuizos ao meio ambiente é uma dura realidade que deve ser enfrentada corajosamente e urgentemente. Isso implica uma completa alteração dos valores fundamentais da sociedade, tão profunda como a que ocorreu em outros continentes. A estratégia futura seria gravemente deficiente se não incluísse medidas para reduzir o crescimento populacional" (1990:46).

Relativamente à saturação das cidades onde se concentra a indústria é um elemento a considerar sobretudo porque a taxa de imigração às cidades é excessiva, ainda que seja por razões não económicas no momento actual. A aplicação criteriosa de métodos demográficos de controlo de crescimento populacional nas cidades é fundamental⁹. O assunto torna-se pertinente devido à questão actual da descentralização industrial nos Países menos Desenvolvidos. Não é a urbanização em si que é perigoso para o desenvolvimento dos Países menos Desenvolvidos.

"What is more dangerous is rather the concentration of this urbanization on a few large cities in the developing countries, often on the capital. What is missing in an equally rapid extension of medium-sized

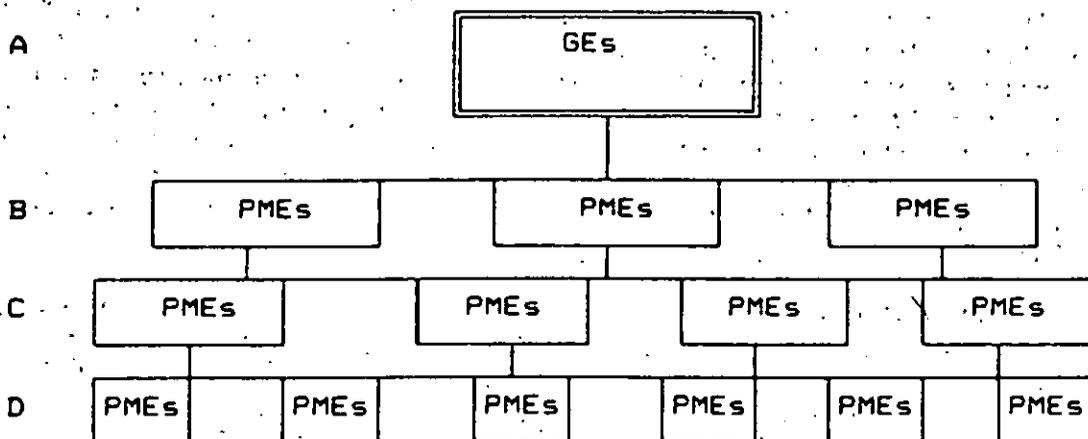
⁹ A Curva de Gompertz tem servido os demógrafos para o conhecimento do ponto de saturação populacional dos centros urbanos.

empresários que estavam na bancada de trabalho o que demonstra o princípio da acumulatividade, no sentido Neo-Schumpeteriano, nalguns sectores de actividade onde nós incluímos fundamentalmente as PMEs. Obviamente que a complexidade da actual tecnologia é de tal ordem que muitas invenções passaram a ser de equipe e realizadas em grandes laboratórios, que só as grandes empresas (GEs) podem subsidiar com a comparticipação do erário público. Sendo o Estado obrigado a intervir na Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) devido principalmente aos problemas ecológicos e ambientais actuais, entre outros.

é importante ressaltar que o conhecimento se tornou, nos nossos dias, no recurso económico de primordial importância. A aquisição sistemática do conhecimento, isto é, a educação formal organizada, vai substituindo cada vez mais a experiência sobre a qual se baseavam as tecnologias anteriores a 1850.¹⁰

Os gráficos representativos das linhas de expansão das GEs e PMEs apresentados na Pg.34 podem ser visualizados também, sob a forma piramidal, por forma a relevar aspectos de mercado. Com efeito, a pirâmide tenderia, com o tempo, a ser mais baixa o que significaria maior oligopolização de mercado (Oligopólio concentrado). Esta seria a Alternativa I.

Momento 0



Nesta alternativa, as PMEs de nível D estabeleceriam

¹⁰ Sobre a Economia do Conhecimento Peter F. Drucker na sua obra "A era de descontinuidade..." faz excelentes incursões intelectuais acerca deste novo factor de produção que é o conhecimento, alertando o actual profissional de economia no sentido de o conhecer cada vez mais e melhor. Vide em Quarta parte da obra (A Sociedade do Conhecimento).

SUBSTITUBILIDADE DOS FACTORES DE PRODUÇÃO (K *versus*
L): INDICADORES UTILIZADOS E PROBLEMAS RELACIONADOS.

Desde o tempo dos Clássicos que os pensadores têm vindo a discutir as condições em que a máquina (K) substitui o trabalho (L). De um modo geral, enfatizaram que os aumentos salariais seriam a razão principal da substituição do Trabalho pelo Capital.¹⁴ Esta será uma visão estática no sentido de que a introdução de uma máquina que incorpora poupança de trabalho seria determinada pelos aumentos salariais realizados ou esperados. Uma 2ª hipótese seria a invenção e a aplicação de equipamento inteiramente novo que substitua trabalho, ainda que não se verifique e nem se preveja aumentos salariais.

Tomemos, para exemplificar, o caso de introdução de equipamento no caso de aumentos salariais realizados ou esperados (inclusive esperados por movimentos cíclicos de greves).

O preço da máquina a pode ser expresso pela seguinte equação:

$$P_a = L_1 w + L_{21} w(1+r) + L_{22} w(1+r)^2 + L_{2n} w(1+r)^n \quad (1)$$

Sendo L_n o número de trabalhadores, nos diferentes períodos, r a taxa de lucro, n os períodos considerados (correspondente à vida útil da máquina em análise), w a taxa de salários e P_a o Preço da máquina.

Se considerarmos que a referida máquina produz o bem b e que ela substitui x trabalhadores, o valor presente dos salários poupados será dada pela expressão:

$$V = \frac{xw}{(1+r)} + \dots + \frac{xw}{(1+r)^n} \quad (2)$$

Portanto, a máquina só será aplicada se a equação 1 for \leq a 2ª equação.

Obviamente, que pressupomos constantes os coeficientes de matérias primas e produtos intermediários ainda que na prática isso seja pouco realista.

Caso uma nova máquina que incorpora uma inovação entra em competição com outra de tecnologia mais atrasada e se a primeira garante uma maior lucratividade em todos os níveis de salário ela é, indubitavelmente, utilizada em substituição.

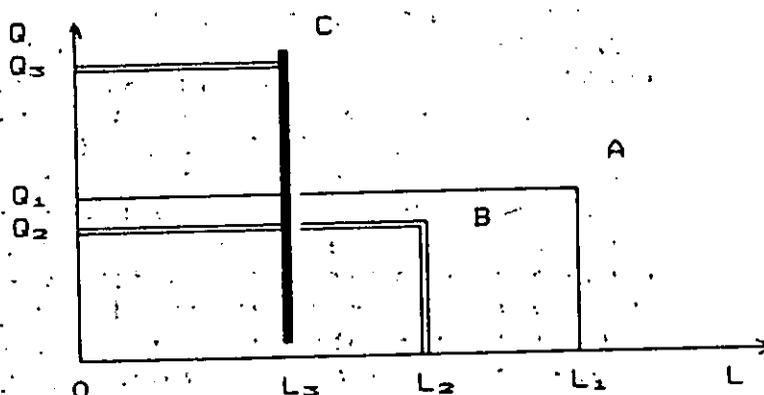
A teoria de Ricardo pressupõe implicitamente que os salários não descem para além do nível de subsistência (são rígidos para baixo) e que os preços são flexíveis o que é coerente com o mercado

Consideremos a seguinte relação técnica:

$$L/Q = f(L/K)$$

Uma subida do custo de L em relação a K representara uma opção por K, logo a subida do ratio K/L. Consequentemente, o coeficiente de trabalho L/Q baixa, o mesmo será dizer que sobe o seu inverso Q/L que é a produtividade média do trabalhador.

A intensidade de trabalho para as diferentes técnicas podem ser assim representadas num gráfico:



Q = Quantidade produzida

L = Número de trabalhadores empregados.

A inclinação das linhas OA, OB e OC mede a produção por trabalhador, em média.

A técnica empregue para a Produção de Q_1 é mais intensiva em trabalho porque utiliza maior quantidade de mão-de-obra (OL_1).

No entanto, a técnica que emprega somente OL_2 de trabalho é menos intensiva em trabalho, com maior intensidade de capital, porém a técnica é menos eficiente, porquanto só produz Q_2 . Este aspecto é de extrema importância no quadro da análise que estamos a fazer em que adgoçamos um percurso tendencial para técnicas cada vez mais capital-intensivo. Isto significa que a adopção de tecnologias cada vez mais avançadas devem ser acompanhadas de outras medidas quais sejam a formação dos empresários nacionais. A nível de GEs a modalidade de "join-ventures" é, neste quadro, a forma mais correcta de formação do empresariado nacional. Estudos recentes feitos pelo "Centro Studi Luca D'Agliano", em alguns países Africanos, a que tivemos acesso, demonstraram que o

princípio de "aprender fazendo" é de crucial importância.¹¹

Finalmente, a técnica mais eficiente é, pois, aquela que utilizando menos mão-de-obra, atinge, porém, elevado Out-put. No caso em análise, é a técnica que utiliza somente OL_3 de trabalho. Isto significa que a produtividade de trabalho é mais alta no caso vertente.

Um outro indicador complementar que também é utilizado, sobretudo na falta de dados, para medir o grau de mecanização da economia (elevação do ratio K/L) é o Valor Acrescentado proveniente dos salários (wL/Q). Os salários como percentagem do Valor Acrescentado é um indicador (*proxis*) da intensidade de trabalho nos diversos ramos da indústria. Este indicador é tanto mais seguro quanto o mercado é de perfeita concorrência (de factores e produtos), e a legislação laboral, associado à pressão dos Sindicatos, não distorça substancialmente a comparticipação dos salários no Valor Acrescentado.

Os indicadores que apresentamos são úteis no sentido em que nos permitem estudar a elasticidade de substituição dos factores numa dada indústria ou ramo de actividade. O seu cálculo dá-nos a possibilidade de, conhecido o coeficiente de elasticidade de substituição, se conhecer o número de trabalhadores que o sector absorverá, ao longo do tempo, e a mobilidade vertical da mão de obra no sentido da sua promoção profissional e, inclusive, que medidas fiscais (aduaneiras entre outras) se deverão tomar para encaminhar num determinado sentido os investimentos na indústria, sempre entendida que é constituída por GEs e PMEs para as quais as Políticas Tecnológicas têm de ser distintas.

¹¹ Carl LIEDHOLM, Small scale industry in Africa: Dynamic issues and the role of policy, Development studies working papers, 21:passim

A DINAMICA DO MERCADO E SEU IMPACTO NAS POLITICAS
TECNOLOGICAS.

A Teoria Microeconômica tradicional salienta a existência das seguintes formas de mercado:

- Concorrência perfeita;
- Concorrência Monopolística ou Imperfeita;
- Monopólio;
- Oligopólio (puro e diferenciado).

A tipologia tradicional da estrutura do mercado é baseada principalmente nas características do produto e no número de produtores, e os modelos analíticos buscam o preço e a quantidade de equilíbrio.

Estudos empíricos-históricos comprovam que a tendência do mercado é de sua crescente oligopolização. Segundo Richard Bilas, (1981:268), o oligopólio "caracteriza-se pela presença de poucos produtores vendendo produtos que são bons substitutos entre si; isto é, tem alta elasticidade-procura cruzada". Em pé de página diz-nos que " Se os produtos são substitutos perfeitos podemos supor que o oligopólio é puro. Teremos oligopólio diferenciado quando os produtos não forem substitutos perfeitos entre si" (Ibidem:268).

São inúmeros os trabalhos sobre esta forma de mercado ao qual correspondem diversos Modelos que têm de comum o princípio de interdependência das firmas existentes no mercado.

Paolo Sylos Labini, (1984:73 e seg.), enfatiza o aspecto crucial no oligopólio que é a diferenciação na fixação do preço pelo oligopólio concentrado, onde se concentram as GEs. Assim as GEs definem 3 tipos de preços:

- a) preço mínimo- que garante a empresa um retorno mínimo sobre o seu capital;
- b) preço de exclusão- que impede a entrada de novas empresas;
- c) preço de expulsão- que a empresa fixa abaixo do nível do custo variável da concorrente, eliminando-a.

Portanto mais do que o preço de equilíbrio, importa conhecer os "preços-limite"¹⁴ num mercado oligopolizado. Mesmo que não exista uma única situação de equilíbrio, é possível indicar a tendência geral do preço.

Segundo Labini, (1984:97), " ele tende a se fixar em um nível imediatamente superior ao preço de "exclusão" das empresas

A estratégia de concorrência das empresas num mercado oligopólico não assenta, pois, na guerra generalizada dos preços. Sob ponto de vista estritamente de preços, a preocupação das GEs num mercado desta natureza é controlar o preço de exclusão de modo a impedir a entrada de novas empresas que nascem GEs, ou venham a sê-lo, no processo do seu crescimento. A estratégia, sobretudo das GEs, aquelas que podemos considerar empresas líderes, têm, portanto, em conta os níveis tecnológicos, financeiros e de adaptação e recriação de mercado.

O mercado já não é um dado, como se entende da teoria Neoclássica, ao qual as empresas se inserem passivamente. O mercado passa a ser uma variável endógena, no sistema económico que se modifica, em função do comportamento das empresas, e à qual também estas procuram adaptar-se. O mercado ganha assim dinâmica na teoria económica.

~~X~~ Por outro lado, a tecnologia também não é entendida como algo exógeno, na função de produção, um dado.

"Em termos gerais, a atuação da empresa nesse terreno [tecnológico] pode ser encarada como um esforço persistente de reduzir os custos num dado patamar tecnológico e ao mesmo tempo de deslocá-lo o mais possível; explorando as vantagens monopolísticas da prioridade na inovação" (Possas, :176).

No que toca à mudanças tecnológicas de facto são, como Labini no seu trabalho afirma, só as GEs que têm maior capacidade para o fazer. O que sucede, porém, é que estas GEs, a que se refere, resultam de uma lógica de crescimento endógeno.

No nosso caso, o mais das vezes, as GEs são "joint-ventures", e as Transnacionais, a que estão ligadas, pesquisam novos produtos e processos em laboratórios sediados na Europa, E.U.A, provavelmente, onde disfrutam de melhores condições de trabalho e visando mercados distintos.

A nosso ver, a criatividade inovativa deverá ser fomentada a nível da PMEs onde a abrangência é maior, e a endogeneidade do processo tecnológico pode vir a ganhar as suas raízes, fundamentalmente, pela capacidade de absorção e domínio do processo pelos empresários. De modo algum estamos a defender que na GEs se descure a Pesquisa. Aliás, ela deve ser privilegiada sobretudo naquelas que forem do sector público, numa primeira fase,

PROGRESSO TECNOLÓGICO: UM ESTUDO ECONOMETRICO¹³

¹³ De facto, em rigor, pretendemos dar a este capítulo um carácter de Ensaio Metodológico e são diversas as razões porque o mesmo assume esse carácter (ensaístico), sendo as mais relevantes: (i) o facto de termos de trabalhar com séries cronológicas muito curtas e (ii) o período em análise ter sido objecto de opções radicais em termos de Política Económica no que resultou de uma alteração na tendência decrescente da economia de 1980-1986, agravada pelo crescimento populacional (Vidé em Anexo os dados Estatísticos). Com efeito, com a adesão do país ao Fundo Monetário Internacional, em Setembro de 1984, e posterior aplicação do Programa de Acção Económica (1984-1986) e Programa de Recuperação Económica (1987-1990) constata-se uma tendência de crescimento do PIB da ordem dos 4 a 5% ao ano. Assim o período de 1980-88 para além de ser curto tem características radicalmente distintas e de não regularidade da economia não se adequando a estudos econométricos, sobretudo de projecção.

Actualmente, porém, os econométricos têm vindo a utilizar, cada vez mais, a variável "*dummy*" (variável fictícia) para obviar situações desta natureza, muito útil também quando se tem de tratar dados qualitativos. Esta variável mais não é do que um ponderador.

A razão de escolha do período (1980-88) deriva do facto de (i) os dados serem fiáveis, digamos, testados em observância da nossa adesão ao F.M.I. e (ii) porque o Capítulo assume, essencialmente, o carácter de Ensaio.

ideia de dinâmica, quanto era nosso desejo, julgamos, porém, que é, matematicamente, o melhor *proxis* de acumulatividade do progresso tecnológico, ao longo do tempo, a uma dada taxa r . Por diferenciação, em ordem ao tempo, teríamos:

$$\frac{d(A_0 e^{rt})}{dt} = r A_0 e^{rt} \quad (2)$$

Sendo $r = \frac{dA_t}{dt} \frac{1}{A_t}$ e $A_t = A_0 e^{rt}$

Em consonância com o nosso propósito neste trabalho, seria útil distinguirmos, como fez Zeinab Karake em "Technology Transfer and Economic in the Less-developed Countries: A Technology Gap approach"¹⁴, o Capital doméstico do importado. Julgamos, porém, irrelevante, porquanto praticamente não teria expressão no estudo econométrico, uma vez que o coeficiente de regressão do capital doméstico seria praticamente nulo. Todavia, como método de trabalho futuro, seria aconselhável que, doravante, essa distinção fosse sempre feita, em estudos desta natureza, a fim de indagarmos qual dos dois Capitais está a ter maior impacto, na Produção (Q); e, em função disso, proceder-se às necessárias correções, nas Políticas adoptadas. A seu tempo, e no momento oportuno, faremos outras observações pertinentes relativamente à utilização desta variável, em Moçambique, o qual exige um conhecimento profundo, no "terreno".

Como temos vindo a referir ao longo do texto, a transferência tecnológica é uma necessidade que os países menos Desenvolvidos não podem dispensar; representa uma percentagem elevada no m , ou melhor, dm/m , e no f da nossa fórmula acima.

O que é mais importante neste quadro, em que praticamente o fluxo da tecnologia é só num sentido- Países industrializados em direcção aos Países menos Desenvolvidos-, é minimizar os Custos desse processo, evitando-se uma asfixiante dependência tecnológica.

Normalmente, consideram-se os seguinte tipos de transferência tecnológica:

Transferência Tecnológica através de troca geral de informação: a este grupo pertencem os tradicionais tipos de

¹⁴ Este interessante artigo de Zarake sobre o Egipto foi publicado em Manaas CHATERJI "Technonology Transfer in the Developing Countries " na Macmillan; 1990.pp. 104-115:

meios mais adequados para a sua minimização a que nos referimos no Capítulo IV, em particular. Recordemos que a tecnologia recebida, via Investimentos Directos Estrangeiros, é de:

- Alto Capital-intensivo;
- Grande consumo de energia;
- Forte uso de Matérias-primas(em parte de recursos naturais não renováveis);
- Equipamento com aproveitamento de economias de escala.

Em 1987, a estrutura da indústria nos diversos sectores da nossa indústria era a seguinte:

Sectores	Emprego %	Produção %
Alimentar	30*	26
Bebidas e Tabaco		11
Têxtil e Confec...	24	26
Madeira, Papel, Gráfica	14	10
Petróleo, química...	8	11
Minerais não metálicos.	3	2
Metal-mecânica	19	14
Outras	2	..
TOTAL	100	100
* Inclui Bebidas e Tabaco		

Fonte: Direcção Nacional de Estatística

Considerando a expressão, na economia nacional, do sector Alimentar e Têxtil era nossa intenção fazer o nosso estudo econométrico com base nos dados destes sectores de actividade, comparando os resultados com os da economia nacional¹⁵. Fazemos,

¹⁵ Os nossos agradecimentos aos responsáveis, a diversos níveis, destes Sectores que nos forneceram elementos de trabalho. Lamentavelmente, a inconsistência dos dados e as graves lacunas, sobretudo nos Investimentos, não

Os dois sectores não constituíam, ou não constituem, excepção quanto ao estado de obsolescência do seu equipamento e dificuldades na obtenção de matérias-primas; fundamentalmente, importada.

Não nos tendo sido possível colectar os dados necessários para um estudo econométrico nestes sectores, o nosso ensaio econométrico circunscreveu-se à economia nacional, cujos dados se anexam; para o efeito utilizamos a conhecida função de Produção Cobb-Douglas. No que se refere às "passagens" Matemáticas pode-se consultar as notas de fim de página (End-nótes Nº 18).

Assim, teríamos, por diferenciação da nossa função acima apresentada(1):

$$dQ = \alpha Q \frac{dK}{K} + \beta Q \frac{dL}{L} + r Q dt + Q d\mu \quad (3)$$

e se dividirmos por Q , que é o PIB, temos a mesma função em termos de taxa de crescimento, relevando, assim, a desfasagem no tempo:

$$\frac{dQ}{Q} = \alpha \frac{dK}{K} + \beta \frac{dL}{L} + r dt + d\mu \quad (4)$$

Em rigor matemático, porque cada uma das variáveis é função do tempo, conforme equação (1) houve, no entanto, que diferenciá-las, previamente, em ordem ao tempo, $\frac{dQ}{dt}$; $\frac{dK}{dt}$; $\frac{dL}{dt}$.

Obviamente, que ao trabalharmos com esta função para calcularmos r , nosso principal propósito, consideramos um *proxis* uma vez que,

$$dQ \approx \Delta Q = Q_t - Q_{t-1}$$

$$dK \approx \Delta K = K_t - K_{t-1}$$

$$dL \approx \Delta L = L_t - L_{t-1}$$

$$dt \approx \Delta t = t_t - t_{t-1} = 1$$

(K/Q) e o coeficiente de trabalho (L/Q):

$$K/L = (K/Q)/(L/Q)$$

O índice K/L reflecte essencialmente o grau de mecanização da economia, que podemos designar por m , e está associado aos coeficientes técnicos, como é claro.

Se K/Q é alto (o que equivale dizer que a produtividade média do Capital é baixa) K/L é também alto, então a intensidade de trabalho para um dado investimento é também baixo. Esta relação (K/Q e K/L) só é válida se considerarmos os retornos constantes de escala, isto é, se aumentarmos as quantidades utilizadas de um factor numa dada proporção, o produto final aumentaria na mesma proporção. Não há portanto economias de escala.¹³

Não é esta a situação que se assiste nos Países menos Desenvolvidos e a utilização da teoria neoclássica só é possível assumindo o aumento dos retornos constantes de escala.

A medição de K não é fácil. Como veremos, e que é típico das GEs sobretudo, nem sempre as empresas utilizam o máximo da capacidade do equipamento; em situações normais, este comportamento é para fazer face a aumentos da procura para qual elas devem estar preparadas, sob o risco de perderem o novo mercado criado. Assim, variações na capacidade de utilização de K influem no ratio K/L deturpando a análise que se pretende fazer. Por outro lado, a sua heterogeneidade é muito grande na indústria, pelo que se defende que por K se deveria entender, somente, o stock de investimento em capital fixo. O carácter heterogêneo de K também é idêntico a L que pode representar mão de obra qualificada ou não, aspectos a considerar num estudo profundo de substituição técnica destes factores de produção.

Note-se também que K/L e a produtividade do Capital (Q/K) que é o inverso de K/Q que temos vindo a analisar, estão directamente ligados à produtividade de trabalho. Algebricamente teríamos:

$$Q/L = (Q/K)(K/L)$$

O que significa que a produtividade de trabalho (o inverso do coeficiente de trabalho) deveria crescer mais se Q/K ou K/L crescerem, ao mesmo tempo, ou isoladamente, permanecendo um deles constante.

O coeficiente de trabalho (L/Q) é de grande utilidade prática quando queremos medir a intensidade de trabalho nas diferentes técnicas.

modelo de Regressão Múltipla dá-nos uma explicação sobre o aspecto estrutural, e o Modelo de séries temporais serve, para os mesmos dados recolhidos, explicar os *resíduos*. Esta combinação é tanto mais importante quanto se queira fazer projecções, porquanto o modelo de séries temporais é melhor para curto prazo, enquanto uma Regressão garante melhores previsões, a longo prazo (Pindyck & Rubinfeld, 1980:610 e seg.).

Com as devidas ressalvas, as quais resultam, basicamente, da série cronológica tão curta, poderíamos aceitar, sob ponto de vista teórico o método e o Modelo que utilizamos para achar r . Porém, e sob a óptica da economia real julgamos oportunas as seguintes reformulações: A 1ª questão a ter em conta é que na nossa série pressupomos que o efeito de K , no momento t , se faria sentir em Q , em igual momento. Para o caso concreto de Moçambique- o facto foi-nos confirmado por Responsáveis ligados à área de investimentos- é de extrema importância encontrar o desfasamento temporal entre o registo contabilístico do Investimento e a sua acção real na economia nacional. No que se refere à componente de máquinas e ferramentas o desfasamento, em regra, e em média, atinge um ano. Nalguns sectores de actividade, e neste período (1980-1988) de reabilitação da economia nacional, ignorar este facto é imperdoável.

É assim que, em benefício de uma melhor fundamentação à aplicação da Regressão, ponderamos a componente de equipamento importado - afinal quase toda a totalidade do equipamento- (Vide em Anexo a estrutura do equipamento importado).

Exemplifiquemos:

Sendo $X_{-1}, X_0 \dots X_8$ os valores contabilísticos (pagamentos) do equipamento importado nos momentos $t-1$ (1979), t (1980) ... e $t+8$ (1988), os valores do equipamento (K) a considerar na Regressão deverá ser:

$$\begin{aligned} 1980 \quad t &= \phi X_{-1} + X_0 (1-\phi) \\ &= \phi (X_{-1} - X_0) + X_0 \\ &= (K) \end{aligned}$$

$$1981 \quad t+1 = \phi (X_0 - X_1) + X_1$$

.....

$$1988 \quad t+8 = \phi (X_7 - X_8) + X_8$$

Algebricamente simples de formular encontrar ϕ é, deveras, difícil. A agravar a situação, seria recomendável considerarmos um coeficiente da utilização da capacidade instalada e a idade dos bens de investimentos em funcionamento.

$$d\ln Q_e = \alpha d\ln K_e + \beta d\ln L_e + r dt + d\mu(t) \quad (8)$$

logo, $\frac{\Delta \ln Q_e}{\Delta t} = \alpha \frac{\Delta \ln K_e}{\Delta t} + \beta \frac{\Delta \ln L_e}{\Delta t} + r + \frac{\Delta \mu(t)}{\Delta t}$, se admitirmos, como acima o fizemos, que $\frac{\Delta y}{\Delta x} \approx dy$.

Este último proxis, e utilizando igualmente o método dos mínimos quadrados, dá-nos valores próximos dos anteriores; porém, o modelo apresenta melhores resultados, como se pode ver abaixo:

Regressor	Coefficient	S.Error	t- student
Capital	0,1174	0,0214	5,4728
Trabalho	0,1404	0,0871	1,6123
r (Intercepto)	0,0016903	0,0157	0,1077

$$R^2 = 0,8772 \quad \bar{R}^2 = 0,8280$$

Res. Sum of squares = 0,0038293
 S.D. of dependent variable = 0,0667
 DW- statistic = 2,4661
 F-Statistic. F(2,5) = 17,8513
 S.E. of regression = 0,0277
 Mean of dependent of variable = -0,0168
 Maximum of Log-likelihood = 19,2266

Por esta aproximação, o r (taxa de progresso tecnológico) é, ligeiramente, superior ($0,0016903 > 0,0006214$). Todavia, e apesar da relativa melhoria desta proxis, o trabalho mantém-se como uma variável pouco explicativa, porquanto o t- student está dentro do intervalo $]-2 +2[$, na distribuição normal de t, embora, na prática, ainda se admita variáveis com t- student próximos da unidade. No conjunto das variáveis explicativas, o teste de F-Fisher ($17,8513 > 7,3552$) explica-nos que a situação é, francamente, positiva relativamente à anterior; a significância dos parâmetros é mais aceitável.

Através do teste Durbin-Watson, conhecemos o grau de autocorrelação dos erros. De facto, o valor achado dá-nos a informação de que, nesta curta série cronológica, ainda há autocorrelação no diferencial dos erros, sobretudo entre trabalho(L) e a taxa de Progresso Tecnológico (r). (Vide nos Apêndices na Matriz das covariâncias quais as variáveis explicativas mais correladas). No entanto, a tendência é o coeficiente de correlação dos erros

CONCLUSÕES

mercado na sua dinâmica. O mercado é uma variável endógena, ao qual as empresas se inserem, influenciando-o, por um lado. Por outro, elas próprias contêm elementos adaptativos, sendo, portanto, em certa medida fruto desse mesmo mercado.

Medir o progresso tecnológico, em mercados com características distintas, foi também um dos nossos objectivos. Pelas suas características específicas, no quadro deste trabalho, elegemos os mercados têxtil e alimentar para o nosso estudo, cujos resultados seriam comparados aos do mercado nacional. Pese embora as insuficiências de ordem econométrica, para os quais chamamos a atenção, atempadamente, a função Cobb-Douglas, na sua expressão mais simples, serviu para, num 1º *approach*, mensurar a taxa de progresso tecnológico.

Malgrado os esforços empreendidos, não nos foi possível encontrar elementos estatísticos dos sectores têxtil e alimentar. Fica, porém, aberta a linha de investigação.

Contrariamente, ao que, eventualmente, se possa pensar, mesmo para este modelo simplificado, a medição das restantes variáveis não é assunto acabado. A discussão sobre a mensuração de K (Capital) e L (Trabalho) foi problematizada, num dos Capítulos do trabalho.

Em última análise, mais do que encontrar soluções acabadas, o nosso trabalho pretendeu levantar e acicatar novos problemas e novas questões, e, sempre que possível e inadiável, sugerir caminhos para a resolução dos mesmos.

TABELAS E ANEXOS

Componentes da Formação Bruta de Capital 10 ³ Cts					
anos	Equipamento total	Equipamento importado	Constr / & montag.	stocks	Outros
1979		4133.9	4100		
1980	5929	4941.1	4800	1732	2310
1981	6418	5348.6	5000	1128	3770
1982	8230	6858.5	5651	853	3118
1983	5868	4890.3	6249	(4687)	1718
1984	4764	3969.8	6021	(679)	1320
1985	2521	2100.9	6182	(577)	2022
1986	n.e.	3524.1	2737.3	n.e.	n.e.
1987	n.e.	34168.4	26610.2	n.e.	n.e.
1988	n.e.	72686.6	53483.3	n.e.	n.e.

n.e. não especificado

Fonte: "Peoples's Republic of Mozambique- Recent Economic Development". Document of International Monetary Fund, November 4, 1986.

" Direcção Nacional de Estatística". Informação Estatística.

anos	FUNDO DE SALARIO Pcorr.(L)(10 ³ Cts)
1980	30900
1981	33400
1982	35000
1983	37000
1984	38500
1985	39500
1986	42300
1987	93900
1988	157500

Fonte: Boletins Estatísticos- Direcção Nacional de Estatística.

	BALANCA DE PAGAMENTOS (10 ⁶ US\$)									
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	
Exportações	281	281	229	132	96	77	79	97	103	
Importações	(800)	(801)	(836)	(636)	(540)	(424)	(543)	(625)	(706)	
Rec. Transp.	93	82	84	67	34	39	45	35	42	
Des. Transp.	(26)	(27)	(28)	(33)	(25)	(39)	(34)	(34)	(41)	
Serv. Invest.	0	0	0	0	0	0	(50)	(55)	(26)	
Outros Serv.	7	2	4	1	8	8	8	21	13	
Juro devidos	(6)	(36)	(60)	(88)	(81)	(117)	(155)	(148)	(164)	
Remes. recebid.	53	65	64	75	57	41	50	58	72	
Remes. pagas	(25)	(29)	(24)	(20)	(26)	(25)	(23)	(25)	(25)	
Pag. empr/dev	(139)	(309)	(329)	(297)	(338)	(279)	(336)	(384)	(376)	
<i>C. Corr&amort</i>	-562	-774	-905	-801	-814	-719	-958	-1060	-1110	
Trans. oficiais	56	57	79	90	168	139	213	304	374	
Pag. emprest.	503	718	725	339	265	239	284	301	206	
<i>Emprest&doac.</i>	559	776	804	429	433	378	497	605	580	
Divida/atraso	0	0	0	285	206	153	482	484	0	
Aliv. divida	0	0	0	0	213	193	0	...	420	
Mud./reservas	..	67	141	15	(23)	21	(24)	(47)	9	
Comprom/estran	9	66	(39)	(15)	24	0	0	
Acordos bilat.	..	(2)	(6)	(3)	(1)	2	5	0	0	
Req. financ. adi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Erros/omissões	(30)	(70)	(42)	9	26	(13)	(27)	18	42	
<i>Financiamento</i>	32	65	144	363	356	353	488	437	429	

Nota: Devido aos arredondamentos, por vezes, as somas não coincidem exactamente.

Fonte: Relatórios do Gov. de Moçambique para o FMI & Relatórios do FMI.

Anos.	dlnQ	dlnK $\phi=10\%$	dlnL
1980			
1981	0.0021	0.0661	0.0580
1982	-0.0341	-0.0806	-0.1157
1983	-0.1341	-0.7380	-0.2004
1984	0.0167	0.0485	-0.2251
1985	-0.0950	-0.4560	-0.2306
1986	0.0148	0.2423	-0.2586
1987	0.0372	0.7230	-0.1810
1988	0.0581	0.2431	0.0284

Anos	dlnQ	dlnK $\phi=20\%$	dlnL
1980			
1981	0.0021	0.0752	0.0580
1982	-0.0341	-0.0957	-0.1157
1983	-0.1341	-0.6773	-0.2004
1984	0.0167	0.0329	-0.2251
1985	-0.0950	-0.3999	-0.2306
1986	0.0148	0.1208	-0.2586
1987	0.0372	0.6623	-0.1810
1988	0.0581	0.2892	0.0284

Estrutura do equipamento importado (%)

Anos	1985	1986	1987	1988
Escavadoras	0.20	0.27	0.26	0.75
Gruas e guindastes	0.23	0.13	0.53	0.37
Tractores de arrastão	0.15	0.05	0.00	0.06
Tractores de rodas	0.87	1.49	2.20	2.62
Alfaias agrícolas	0.27	0.72	0.14	0.23
Autocarros	0.58	0.40	0.80	1.02
Veículos de carga	4.39	5.80	11.79	10.37
Automóveis	2.07	1.66	2.37	3.59
Máquinas e ferramentas	0.44	0.40	1.10	1.23
Outros	11.60	10.71	20.57	25.38
Total (Equipamento importado)	20.8	21.6	40.3	45.8
FBC	100	100	100	100

N.B. Lamentavelmente só foi possível encontrar os dados necessários para a elaboração deste quadro para este período.

Fonte: Direcção Nacional de Estatística. Informação Estatística. 1988

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- BHALLA, A.S[Editor](1975)- Technology and employment in industry: a case study approach, 3.ed. rev., International Labour Office, Geneva, 1985.
- SOUTH COMMISSION- Challenge (The) to the South: the report of the South Commission, Dar-es Salaam, 1990.
- LABINI, P. Sylos (1964)- Oligopólio e progresso técnico- 2. ed., Forense- Universitária, Rio de Janeiro, 1984.
- NELSON, Richard; PECK, Marton J.; KALACHEK, Edward (1967)- Tecnologia e desenvolvimento económico, Forense, Rio de Janeiro, 1969.
- UNESCO- Role(Le) de la science et de la technologie dans le developement economique (Etudes et documents politiques scientifique Nº 18), UNESCO, 1971.
- CHATTERJI, Manas [Editor]- Technology transfer in the developing countries, Macmillan Press, London, 1990.
- SCHUMPETER, Joseph A. (1911)- Teoria do desenvolvimento: uma investigação sobre lucro, capital, credito, juro e o ciclo económico, Victor Civita, 1982 (Os economistas).
- UNIDO- Conceptual and policy framework for appropriate industrial technology (Monographs on appropriate Industrial Technology, Nº 1), UNITED NATIONS, New York, 1979.
- POSSAS, Mário- Estruturas do mercado em oligopólio. Cap.4- " Padrões de concorrência e a dinâmica das estruturas de mercado" pp.151-202. [xerocópias do livro que nos foram fornecidos no Curso de Política Económica].
- UNIDO- República Popular de Moçambique: situação da indústria em Moçambique (Vols. I; II)- Projectos DP/MOZ/85 & UC/MOZ/85/260, Maio de 1987.
- STALEY, Eugene; MORSE, Richard (1965)- Industrialização e desenvolvimento: a pequena indústria moderna para países em desenvolvimento, Atlas, São Paulo, 1971.
- MURTEIRA, Mário- Determinação(A) do salário na indústria: ensaio metodológico, Moraes Editores, Lisboa, 1968.
- MARX, Karl- Obras escolhidas (3 tomos). IN:----- (A) Dominação britânica na Índia (1853). Moscovo, Progresso, 1982. pp.513-18.
- Obras escolhidas (3 tomos). IN:----- Resultados futuros da dominação Britânica na Índia (1853), Moscovo, Progresso, 1982. pp.519-525.
- Capital (O)(1867)- Delfos, Lisboa, 1974.
- ROSENBERG, Nathan; BIRDZELL, L.E.Jr.- História (A) da riqueza do ocidente: a transformação económica do mundo industrial, Record, Rio de Janeiro, 1986.
- IIDA, Itiro- Pequena e média empresa no Japão, Brasiliense & Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, São Paulo, 1984.
- RICARDO, David (1821)- Princípios de economia política e de tributação, 2.ed., Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1978.
- NAISBITT, John (1982, 1984)- Macrotendências: dez novas orientações que transformam as nossas vidas, Presença, Lisboa, 1988.
- DRUCKER, Peter F. (1968, 1969)- Uma era de descontinuidades:

orientações para uma sociedade em mudança, Zahar, Rio de Janeiro, 1970.

----- (1985) - Inovação e gestão: uma nova concepção de estratégia, Presença, 3. ed., Lisboa, 1989.

AMIN, Samir (1973)- Imperialismo (O) e o desenvolvimento desigual, ULMEIRO, Lisboa, 1977.

ROSTOW, W.W.(1959)- Etapas do desenvolvimento económico: um manifesto não comunista, Zahar, 6. ed., Rio de Janeiro, 1978 (Biblioteca das Ciências Sociais).

PINTO, L.A. (1962)- Sociologia e desenvolvimento: temas e problemas do nosso tempo, Editora Civilização Brasileira, 2. ed., Rio de Janeiro, 1965.

SANTOS, Frei João dos (1609)- Ethiopia Oriental... Livro Segundo, Capitulo xiv.

LIESEGANG, Gerhard (Intr)(1966)- Resposta das questões sobre os cafres, ou noticias etnográficas sobre Sofala do fim do Séc. XVIII, Junta de Investigações do Ultramar, Lisboa, 1966.

BOTELHO, Sebastião Xavier (1835)- Memória estatística sobre domínios portugueses na África Oriental, 1835.

FELNER, Alfredo Albuquerque (1933)- Angola: apontamentos sobre a ocupação e início de estabelecimento dos portugueses no Congo, Angola e Benguela, Coimbra, 1933.

LEWIS, W. Arthur(1954)- El desarrollo económico com oferta ilimitada de trabajo. In: AGARWALA, A.N. & SINGH, S.P.(Org.)(1963)- La economía del subdesarrollo, Tecnos, Madrid, 1963. Sexta parte, pp.333-374.

Periódicos

SEIFERT, Hubertus- Direct Investments and Techonology Transfer in developing Countries, Economics: A biannual collection of recent German contributions to the field of economic science, Nº 20, pp. 80-95.

SCHMIDT-KUNTZELL, Benno- Research and Techonology for the Third World, Economics: A biannual collection of recent German contributions to the field of Economic Science, Nº 32, pp 107-121.

LIEDHOLM, Carl- Small scale industry in Africa: Dynamic Issues and the role of policy, GEH Development Studies Working Papers/ Centro Studi Luca d'Agliano, Nº 21, Abril 1990.

BANCO MUNDIAL- Policy Interventions for technological innovation in developing countries, World Bank Staff Paper Nº 441, December, 1980.

BANCO MUNDIAL- África Subsaariana: Da crise até ao crescimento Sustentável, 1990.

Documentação primária

DIRECÇÃO NACIONAL DE INVESTIMENTOS- Arquivo morto[Por gentileza do Dr. Júlio Dias, Director Nacional Adj.].

NOTAS COMPLEMENTARES

"...tem tambem muito algodao, de que os Cafrers sabem fazer huns panos, a que chamao machiras, com que muitos se vestem." (In: Tratado dos Rios de Cuama Pg.43).

"Andao [em Sena] todos comumente vestidos com huns panos de algodao mal tapados que se fazem de outra banda do Rio, em teares baixos, mas muy devagar, os quais eu vi tecer perto de Sena, e chamao-se machiras. Podem ser de duas varas e mea de comprido, e de huma vara de mea de largo." (In: Relação da viagem que fizeram os Padres da Companhia de Jesus com Francisco Barreto na Conquista de Monomotapa, no ano de 1569 feito pelo Padre Monclaro-" Records of South Eastern Africa. Pg 180).

"...Neste Reino [Mozambia] ha panos de algodao que (os naturais) vao vender [permutar] ao Monomotapa.

De Inhocua veio ter ao reino de Moziba (a) caminho de Sofala. Nesta terra nao ha senao panos de algodao, feito nela e que sao levados vender [permutar] ao Monomotapa". (In: Antonio Fernandes, Descobridor de Monomotapa. 1514-1515, por Hugh Tracey. pg26. Obra composta e impressa na Imprensa Nacional. Lourenço Marques em 1940.

Para melhor esclarecimento abaixo apresento algumas medidas antigas e sua equivalência no sistema métrico:

1 vara = 5 Palmos = 1,10 metros
 Pano = 3,52 metros x 0,66 metros ou 2,20 metros x 0,66 metros
 Pano = 8 maos de comprimento e 1 covado de largura
 1 Covado = 3 Palmos = 0,66 metros

Nota: Gostaria de manifestar os meus profundos agradecimentos ao eminente historiador Professor Gerhard Liesegang pela informação que me prestou sobre Tecnologia em Moçambique.

5. Este raciocinio é correcto se a nossa análise se circunscreve aos Países menos desenvolvidos onde se verifica uma excessiva especialização dos quadros. Nos Países mais avançados a tendência é a existência de analistas de sistemas que dominam duas ou mais áreas do conhecimento científico e o percurso interno do diagrama é evidentemente mais acelerado. (N.B. Devo ao meu Supervisor, Professor Fraquelli, este esclarecimento importante sobre o processo de transferência de informação)

6. No quadro global de desenvolvimento, o Japão demonstrou que numa fase transitória a intervenção governamental é essencial.

"...A indústria em larga escala do Japão foi iniciada pelo Governo e sob a forma de empresas públicas. Entretanto, poucos anos depois essas empresas ultrapassaram a competência da burocracia governamental. Depois de 1880, ou seja, apenas doze anos após a ocidentalização, foram vendidas à iniciativa privada, basicamente porque o Governo perdia muito dinheiro

E no Capítulo V- Incentivos ao Investimento- enumera no número 3 do artigo 21 os empreendimentos beneficiados:

- a) Empreendimentos agrícolas;
- b) Empreendimentos de mão de obra intensiva;
- c) Empreendimentos localizados em zonas do país com poucas infraestruturas;
- d) Empreendimentos que realizam elevado valor acrescentado;
- e) Empreendimentos que implicam a transformação de recursos naturais nacionais;
- f) Empreendimentos com significativo e positivo impacto na balança de pagamentos;
- g) Empreendimentos que não recorram ao crédito externo ou quando este seja pouco significativo em relação ao volume de investimento"

9. Sobre Isoquantas pode-se ler em " Microeconomia por C.E. Ferguson". pgs. 191-206.

10. Tivemos ocasião de conhecer a AFRITEX, que pertence ao grupo das PMEs, e que se dedica fundamentalmente à produção de fraldas e gaze para o Hospital. Ela é, com efeito, a única do ramo que funciona sob um regime de interdependência: Importa algodão- principal matéria prima- da TEXMOQUE, em Nampula , por vezes, adquiri-o à TEXLOM, e procede à estampagem (fase de acabamento) na TEXLOM, em Maputo, sempre que precisa de fabricar capulanas. Em conversa com o Dr. Luis Videira, conhecedor profundo do ramo têxtil, asseverou-nos que a tendência deveria ser a que é praticada pela AFRITEX e que é comumente aplicada a nível mundial.

11. Segundo dados da UNCTAD, está-se a verificar profundas tendencias nos países mais desenvolvidos no sentido de uma menor utilização dos materiais tipicamente produzidos nos Países menos Desenvolvidos. Vejamos no quadro abaixo o que se está a passar em relação aos metais nos EUA.

INTENSIDADE DO CONSUMO DE METAIS NOS EUA
1972-1980.

	Indice de Intensidade 1972=1.000		Tx. Consumo anual médio (%)
	1977	1982	1972-1982
Aluminio	0.833	0.685	1.00
Cromio	0.758	0.399	-3.39
Cobalto	0.789	0.413	-2.74
Cobre	0.731	0.574	-0.58
Chumbo	0.827	0.560	-1.17
Manganésio	0.864	0.345	-5.37
Niquel	0.762	0.461	-0.43
Platina	0.802	0.827	8.83

Na Serra Leoa no período de 1979-80 a taxa de surgimento de novas empresas (PMEs de 1 a 9 Trabalhadores) foi em média de 12.8%, sendo de 10% no campo e de 14.8% nos Centros Urbanos. A taxa de mortalidade, no período de 1974-80 para o mesmo tipo de empresas, foi de 10.3%, em média.

O mesmo estudo conclue que " Mortality rates are negatively related to firm size. The highest mortality rates, are to be found in micro-enterprises category with data from Nigeria and Sierra Leone micro-enterprises showing annual mortality rates around 10 percent, a rate slightly lower than for U.S. firms in the same size category, at 12.5 % percent. For modern small [10-49 trabalhadores] and medium firms [50-199 trabalhadores], mortality rates are lower, ranging from 1.3 to 8.3 percent annuality" .pg22-3.

O estudo chama, porém, a atenção de que " a dead firm do not necessarily contitute a business failure, since it may, for example, have voluntarily changed locations or shifted to other lines of activity" (pg.22).

A mortalidade das empresas na Serra Leoa, no período considerado, demonstrou que a localização, o sector de actividade e a idade das mesmas têm influência na taxa (Pg. 24-7).

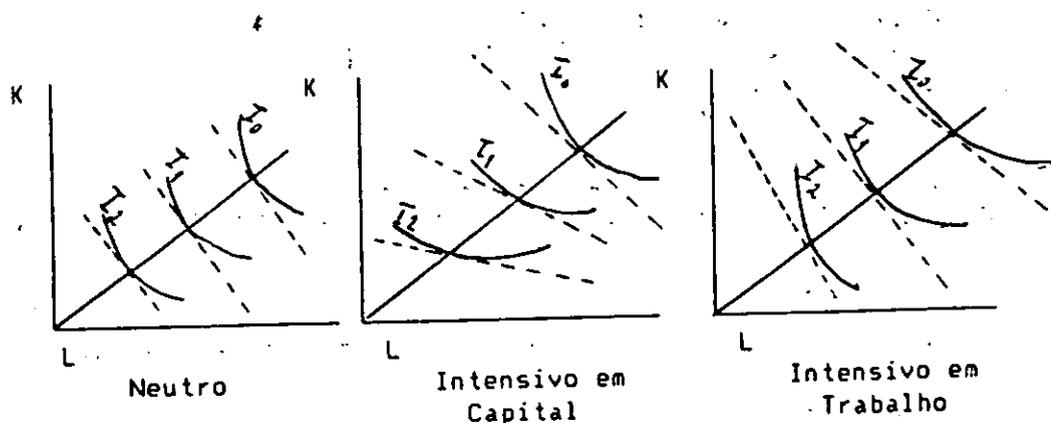
O método do cálculo das taxas foi feito do seguinte modo:

" Birth rates are calculated by dividing all new firms appearing in a given time period by the total number of firms already in existence at the beginning of the time period. The longer the time period, the greater the downward bias in birth rates, as more firms can both appear and disappear within the time period, thereby avoid being counted as new firms. Death rates are calculated by dividing all firms that can no longer be located at the end of a given time period..." (Pg.19).

No que se refere a expansão das PEMs é hoje defendido que face a exiguidade dos mercados nos Países menos Desenvolvidos, estas empresas devem ser multiprodutoras, no sentido de que devem ter a flexibilidade de mudar de actividade produtiva em função do mercado. Ao invés de economias de escala , elas deverão optar pelas economias de diversificação (" de escopo")

14. Em " Princípios de Economia Política e Tributação, por David Ricardo. 2ª Edição. Fundação Calouste Gulbenkian " pode-se ler na pg. 460 a seguinte passagem esclarecedora do pensamento dos Clássicos sobre a questão:

" A subida no preço dos produtos alimentares terá como consequência a subida dos salários e todo o aumento nos salários terá tendência a fazer com que o capital poupado se destine, em maior proporção que antes, à utilização das máquinas. As máquinas e a mão de obra estão em permanente concorrência e aquelas podem frequentemente não ser utilizadas antes dos salários subirem " (Pg.460).



18. Para a análise de como se processa a difusão tecnológica pode-se utilizar o seguinte modelo simples:

$$\frac{dS}{dt} = \frac{[p+qS(t)][S^*-S(t)]}{S^*}$$

Onde S^* é o total de empresas que podem adoptar a inovação;

$S(t)$ é o total de empresas que adoptaram a inovação

p é o coeficiente de influência externa

q é o coeficiente de influência interna

A função de produção sob ponto de vista da economia mundial e vista sob a óptica Neo-Schumpeteriana (Vidé Cap. III), com ênfase nos paradigmas tecnológicos, poderia ser assim representada como o fez Jan Fagerberg no artigo intitulado "Why growth rates differ" publicado em "Technical change and economic theory" editado por Giovanni Dosi, Christopher Freeman et al.. Pinter Publishers, London and New York.

$$Q = ZD^a N^b C^s \text{ sendo } Z \text{ constante.}$$

Q = Nível de Produção num dado país;

D = Nível de conhecimento proveniente do exterior difundido no país;

N = Nível de conhecimento criado no país ("actividade tecnológica nacional");

C = Capacidade do país em explorar os benefícios do conhecimento gerado seja interna seja externamente.

$$\text{Por diferenciação teríamos: } dQ = dZ + aQ \frac{dD}{D} + bQ \frac{dN}{N} + sQ \frac{dC}{C}$$

sendo $dZ=0$, e se dividirmos a diferencial dQ por Q para conhecermos a taxa de crescimento da função, teremos:

$$dQ/Q = a(dD/D) + b(dN/N) + s(dC/C)$$

19. Vide " Cálculo Diferencial e Integral, por N.Piskounov, Edições Lopes da Silva, Porto, 1977-5ª edição (em Português) Vol.I. pgs.118-9.

20. A Representação Matricial do Modelo de Regressão Múltipla é a seguinte:

$$Y = XB + u$$

Sendo

$$\begin{array}{c}
 \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_n \\ \hline L \quad J \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & X_{21} & \dots & X_{kn} \\ 1 & X_{22} & \dots & X_{k2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & X_{2N} & \dots & X_{kN} \\ \hline L \quad \quad \quad J \end{bmatrix} \begin{bmatrix} B_1 \\ B_2 \\ \vdots \\ B_k \\ \hline L \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \\ \vdots \\ u_N \\ \hline L \quad J \end{bmatrix}
 \end{array}$$

Y= Vector coluna de ordem Nx1, das observações da variável dependente.

X= Matriz de ordem Nxk das observações da variável independente (explicativa).

B= Vector coluna, de ordem k+1 dos parâmetros

u= Vector coluna, de ordem Nx1 dos erros observados

APÉNDICES

NOTA EXPLICATIVA

Os cálculos econométricos foram realizados com o apoio do "Software" econométrico Data-FIT- An Interactive Econometric Software Package, de M. Hashem Pesaran & Bahram Pesaran, Oxford University Press, 1987.

Este APÊNDICE complementa os resultados inseridos no Capítulo 8- Progresso tecnológico: um estudo econométrico-.

Por conseguinte, apresentamos os seguintes resultados complementares para as Regressões realizadas:

- 1º proxis com o símbolo alfa-numérico A_1 e subsequentes.
- 2º proxis com o símbolo alfa-numérico B_1 e subsequentes.
- Ponderação do equipamento a 10%, com o símbolo alfa-numérico C_1 e subsequentes.
- Ponderação do equipamento a 20%, com o símbolo alfa-numérico D_1 e subsequentes.

Diagnostic Tests

```

=====
# Test Statistics #      LM Version      #      F Version      #
=====
#
# A:Serial Correlation # CHI-SQ( 1)=  3.6756 # F( 1, 4)=  3.3999 #
#
# B:Functional Form   # CHI-SQ( 1)=  4.6803 # F( 1, 4)=  5.6394 #
#
# C:Normality        # CHI-SQ( 2)=  .5998 #      Not applicable #
#
# D:Heteroscedasticity # CHI-SQ( 1)=  .0802 # F( 1, 6)=  .0608 #
=====

```

A:Lagrange multiplier test of residual serial correlation
 B:Ramsey's RESET test using the square of the fitted values
 C:Based on a test of skewness and kurtosis of residuals
 D:Based on the regression of squared residuals on squared fitted values

Residuals and Fitted Values of Regression

```

=====
Based on OLS regression of PRODC      on:
CAPITAL      TRABALH      TX
8 observations used for estimation from 1 to 8
=====
Observation      Actual      Fitted      Residual
1                .0021000    .0197       -.0166
2                -.0335     -.0284     -.0050957
3                -.1255     -.0890     -.0365
4                .0168      -.0357     .0525
5                -.0906     -.0806     -.0100
6                .0149      -.0058954  .0208
7                .0379      .0750      -.0371
8                .0598      .0277      .0321
=====

```

Estimated Variance-Covariance Matrix of Parameters

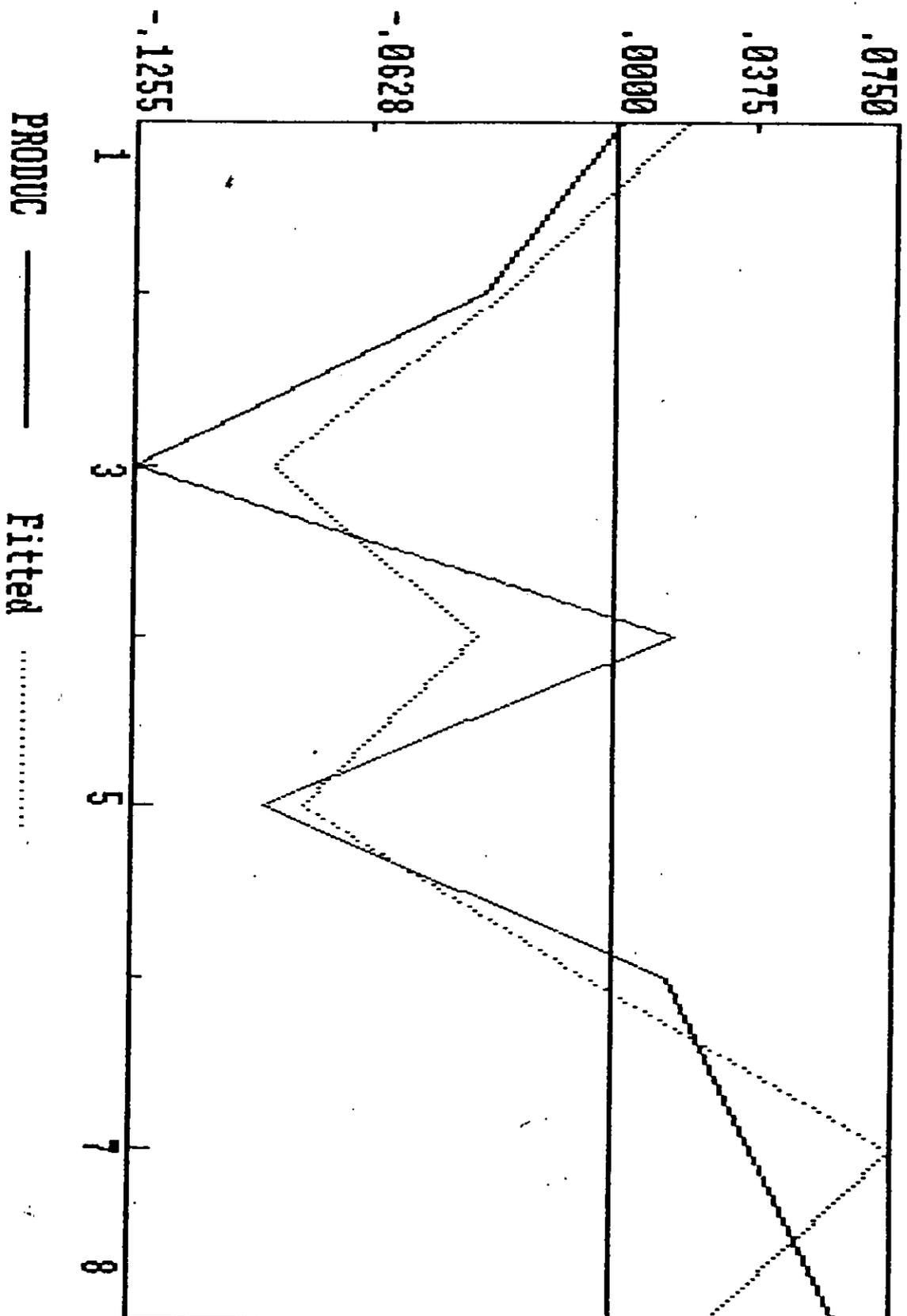
(Adjusted White's Heteroscedasticity-Consistent Estimates in Brackets)

```

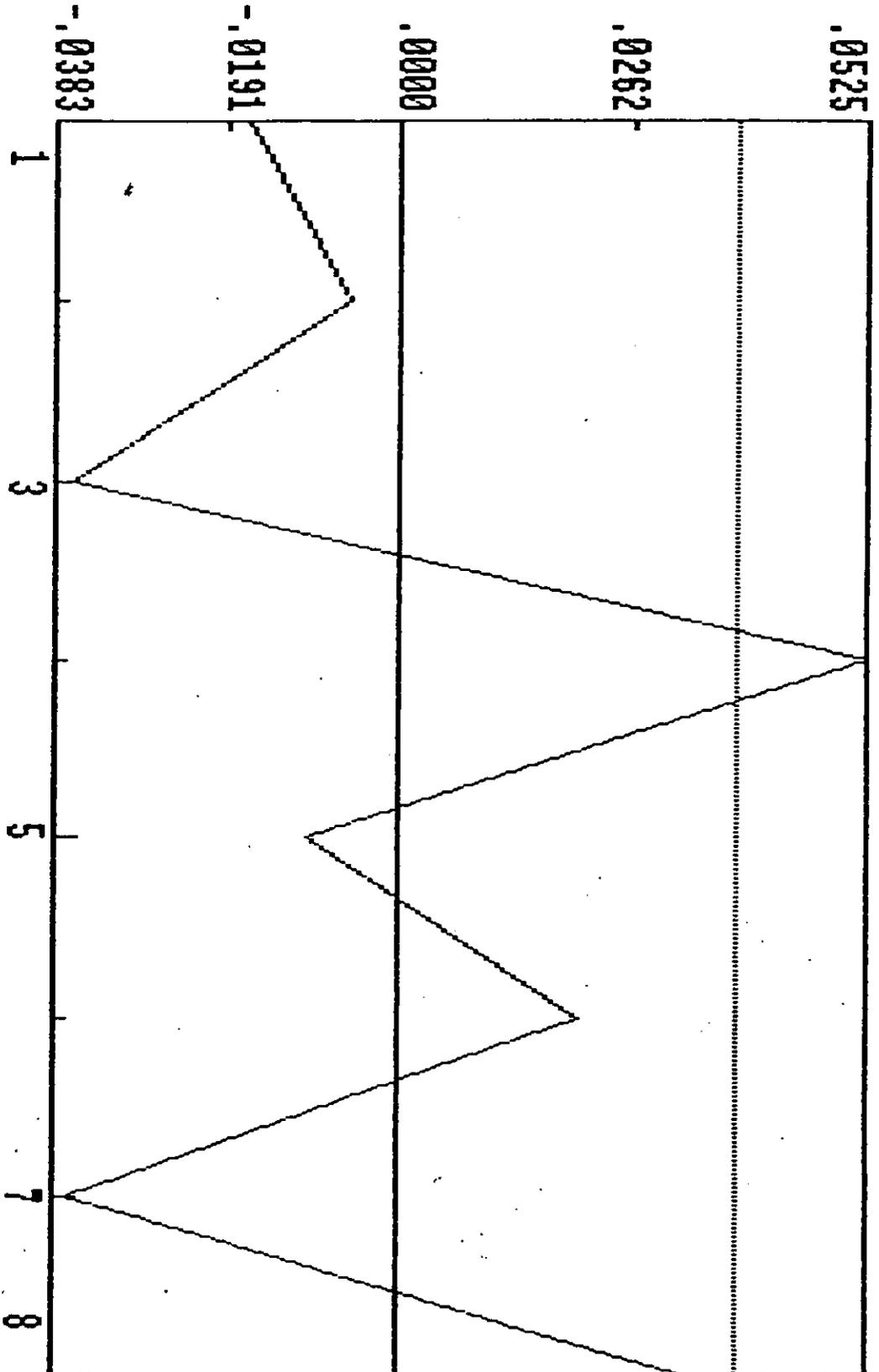
=====
Based on OLS regression of PRODC      on:
CAPITAL      TRABALH      TX
8 observations used for estimation from 1 to 8
=====
CAPITAL      TRABALH      TX
CAPITAL      .0007363    -.0000894    -.0000987
              (.0008974) (-.0001208) (-.0000597)
TRABALH      -.0000894    .0171        .0021504
              (-.0001208) (.0134) (.0012584)
TX            -.0000987    .0021504     .0004645
              (-.0000597) (.0012584) (.0002865)
=====

```

Plot of Actual and Fitted Values A_2



Plot of Residuals and Standard Error Bands A_3



Diagnostic Tests

```

=====
# Test Statistics # LN Version # F Version #
=====
#
# A:Serial Correlation # CHI-SQ( 1)= 1.7200 # F( 1, 4)= 1.0955 #
# # # #
# B:Functional Form # CHI-SQ( 1)= 2.6645 # F( 1, 4)= 1.9976 #
# # # #
# C:Normality # CHI-SQ( 2)= .6921 # Not applicable #
# # # #
# D:Heteroscedasticity # CHI-SQ( 1)= .6328 # F( 1, 6)= .5154 #
=====

```

- A:Lagrange multiplier test of residual serial correlation
- B:Ramsey's RESET test using the square of the fitted values
- C:Based on a test of skewness and kurtosis of residuals
- D:Based on the regression of squared residuals on squared fitted values

Residuals and Fitted Values of Regression

```

=====
Based on OLS regression of PIB on:
INVEST SALAR TXTECNO
8 observations used for estimation from 1 to 8
=====
Observation Actual Fitted Residual
1 .0021120 .0166 -.0144
2 -.0341 -.0223 -.0118
3 -.1341 -.1203 -.0138
4 .0167 -.0223 .0390
5 -.0950 -.0915 -.0034387
6 .0148 .0086527 .0061173
7 .0372 .0673 -.0301
8 .0581 .0296 .0286
=====

```

Estimated Variance-Covariance Matrix of Parameters

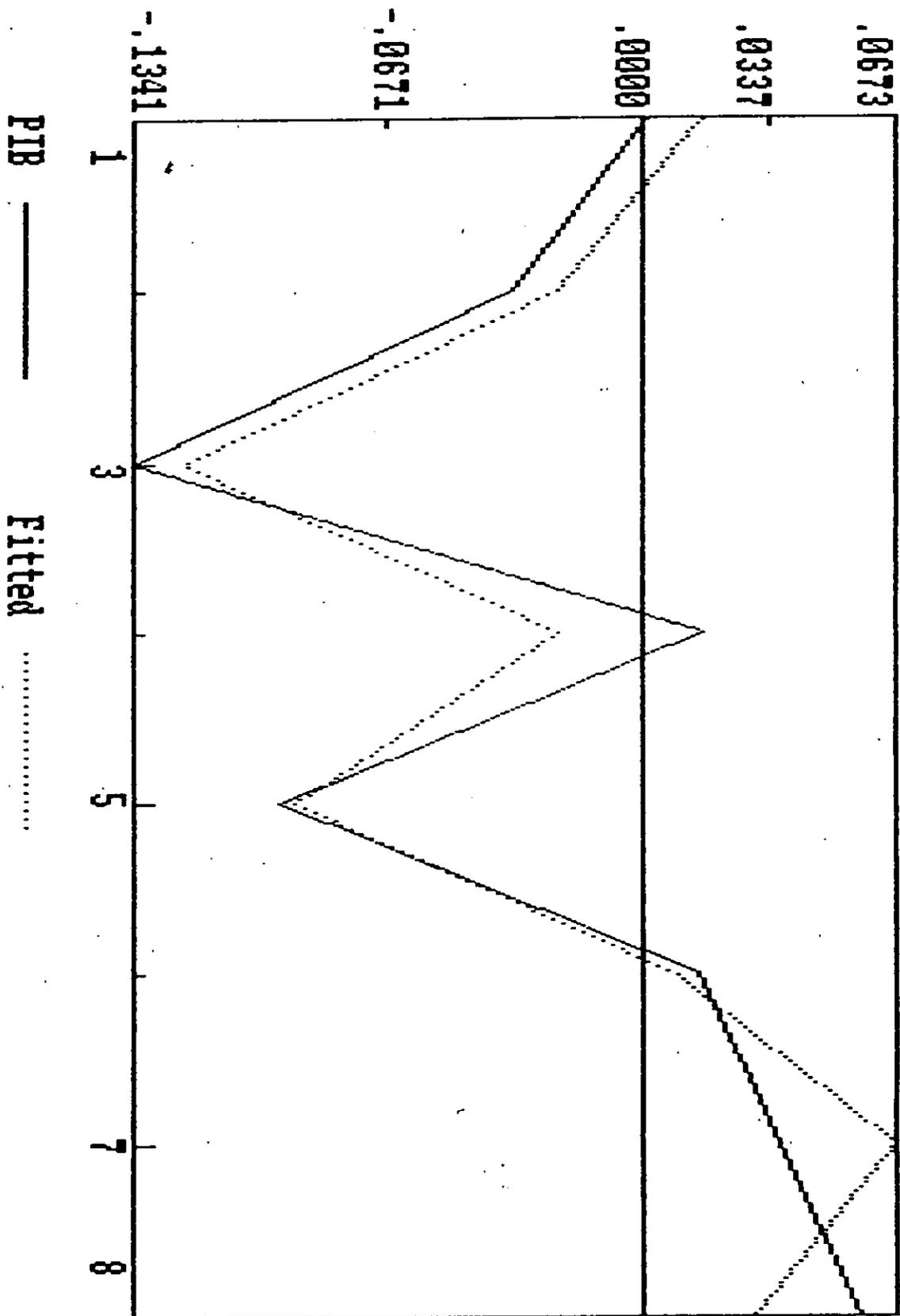
(Adjusted White's Heteroscedasticity-Consistent Estimates in Brackets)

```

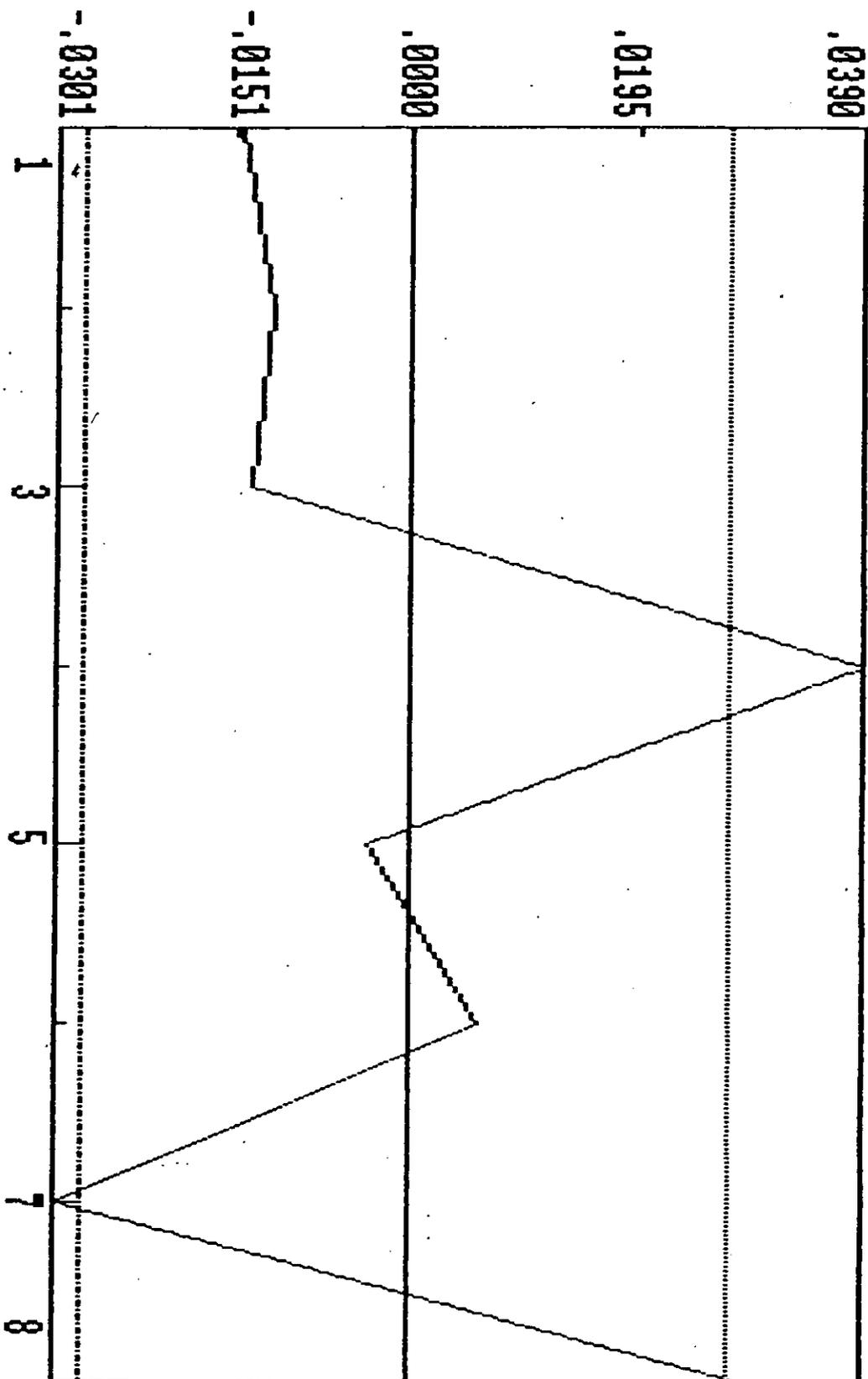
=====
Based on OLS regression of PIB on:
INVEST SALAR TXTECNO
8 observations used for estimation from 1 to 8
=====
INVEST INVEST SALAR TXTECNO
.0004599 -.0002601 -.0000415
(.0004117) (-.0004578) (.0000255)
SALAR -.0002601 .0075826 .0010691
(-.0004578) (.0072066) (.0009670)
TXTECNO -.0000415 .0010691 -.0002465
(.0000255) (.0009670) (.0002232)
=====

```

Plot of Actual and Fitted Values $\hat{\sigma}_2$



Plot of Residuals and Standard Error Bands B_3



c₁

Diagnostic Tests

```

#####
# Test Statistics # LN Version # F Version #
#####
# A:Serial Correlation # CHI-SQ( 1)= 3.3685 # F( 1, 4)= 2.9092 #
# # # #
# B:Functional Form # CHI-SQ( 1)= 3.3703 # F( 1, 4)= 2.9119 #
# # # #
# C:Normality # CHI-SQ( 2)= .3889 # Not applicable #
# # # #
# D:Heteroscedasticity # CHI-SQ( 1)= .2564 # F( 1, 6)= .1987 #
#####

```

A:Lagrange multiplier test of residual serial correlation
 B:Ramsey's RESET test using the square of the fitted values
 C:Based on a test of skewness and kurtosis of residuals
 D:Based on the regression of squared residuals on squared fitted values

Residuals and Fitted Values of Regression

```

#####
Based on OLS regression of PIB on:
INVEST SALAR TXTECNO
8 observations used for estimation from 1 to 8
#####
Observation Actual Fitted Residual
1 .0021120 .0132 -.0111
2 -.0341 -.0253 -.0088139
3 -.1341 -.1203 -.0138
4 .0167 -.0207 .0374
5 -.0950 -.0869 -.0080163
6 .0148 .0008056 .0140
7 .0372 .0720 -.0348
8 .0581 .0329 .0252
#####

```

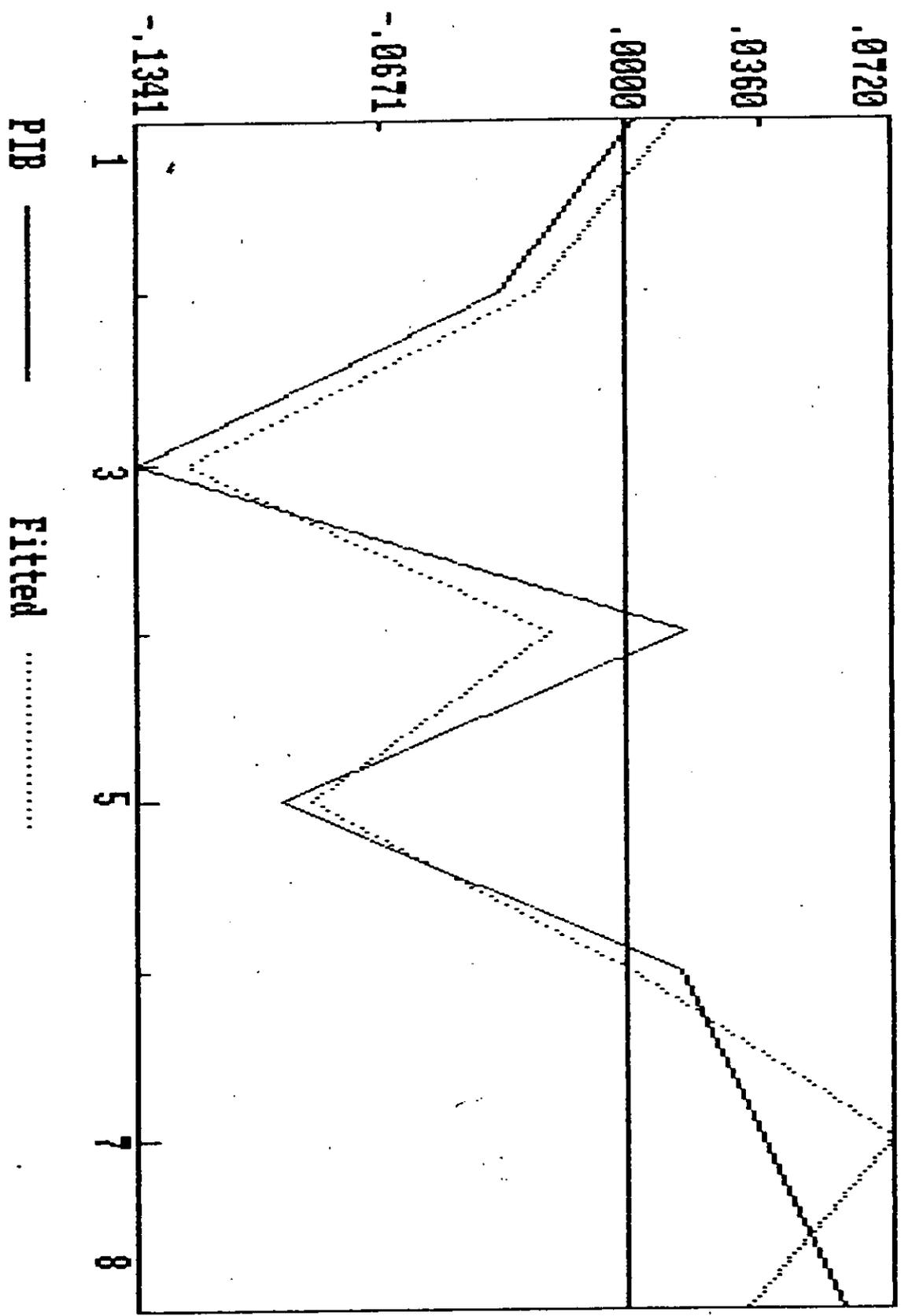
Estimated Variance-Covariance Matrix of Parameters
 (Adjusted White's Heteroscedasticity-Consistent Estimates in Brackets)

```

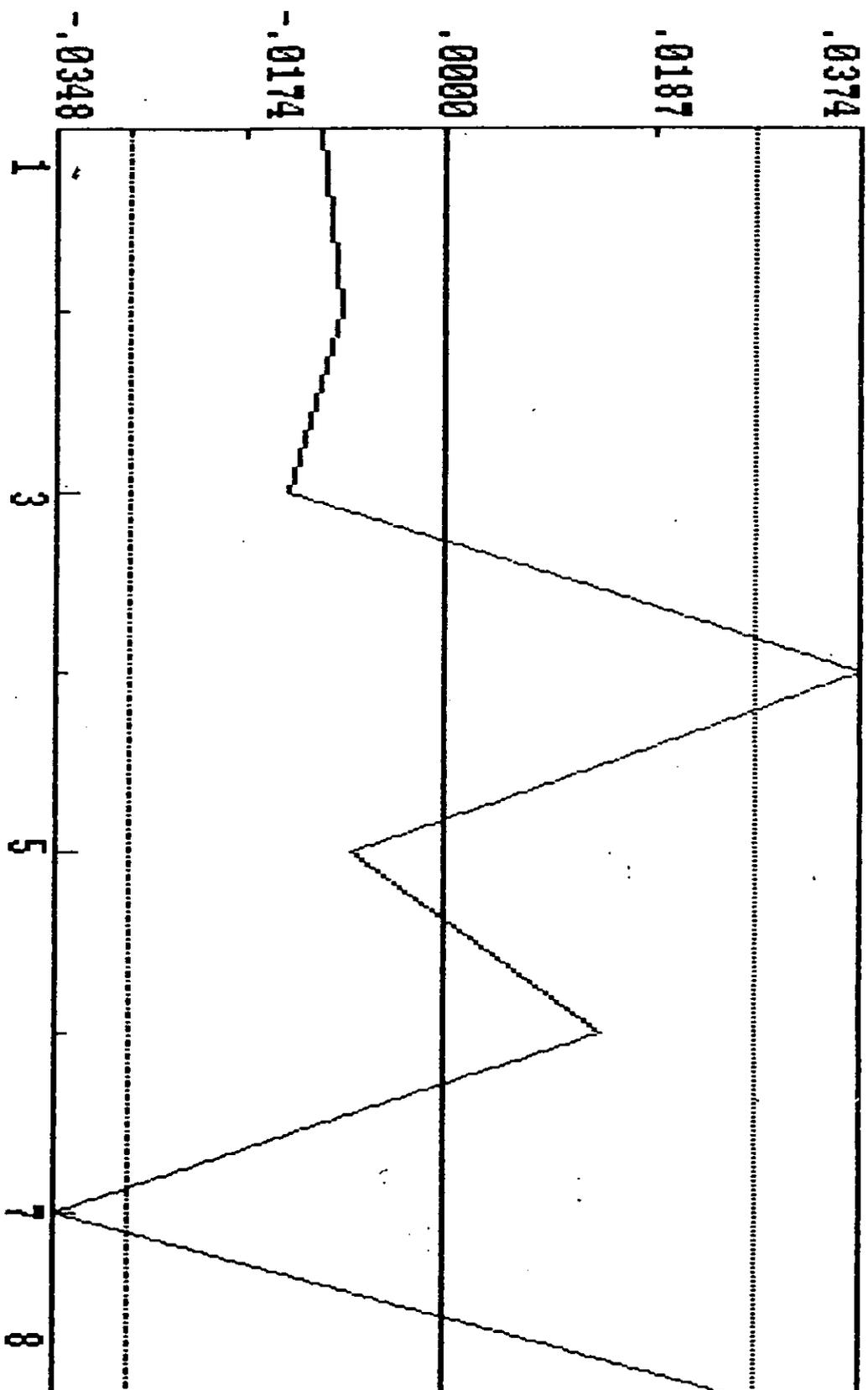
#####
Based on OLS regression of PIB on:
INVEST SALAR TXTECNO
8 observations used for estimation from 1 to 8
#####
INVEST INVEST SALAR TXTECNO
INVEST .0005768 -.0004227 -.0000629
(.0007238) (-.0009449) (.0000119)
SALAR -.0004227 .0078737 .0011098
(-.0009449) (.0088642) (.0007194)
TXTECNO -.0000629 .0011098 .0002538
(.0000119) (.0007194) (.0001622)

```


Plot of Actual and Fitted Values C_3



Plot of Residuals and Standard Error Bands ²⁴



Diagnostic Tests

```

    Test Statistics      LM Version      F Version
    A:Serial Correlation  CHI-SQ( 1)=  5.1436  F( 1, 4)=  7.2028
    B:Functional Form    CHI-SQ( 1)=  4.0808  F( 1, 4)=  4.1649
    C:Normality          CHI-SQ( 2)=  .3483  Not applicable
    D:Heteroscedasticity CHI-SQ( 1)=  .0345  F( 1, 6)=  .0260
  
```

A:Lagrange multiplier test of residual serial correlation
 B:Ramsey's RESET test using the square of the fitted values
 C:Based on a test of skewness and kurtosis of residuals
 D:Based on the regression of squared residuals on squared fitted values

Residuals and Fitted Values of Regression

```

    Based on OLS regression of PIB on:
    INVEST      SALAR      TXTECNO
    8 observations used for estimation from 1 to 8
  
```

Observation	Actual	Fitted	Residual
1	.0021120	.0088010	-.0066890
2	-.0341	-.0289	-.0052357
3	-.1341	-.1192	-.0150
4	.0167	-.0185	.0352
5	-.0950	-.0814	-.0136
6	.0148	-.0083280	.0231
7	.0372	.0757	-.0385
8	.0581	.0375	.0206

Ordinary Least Squares Estimation

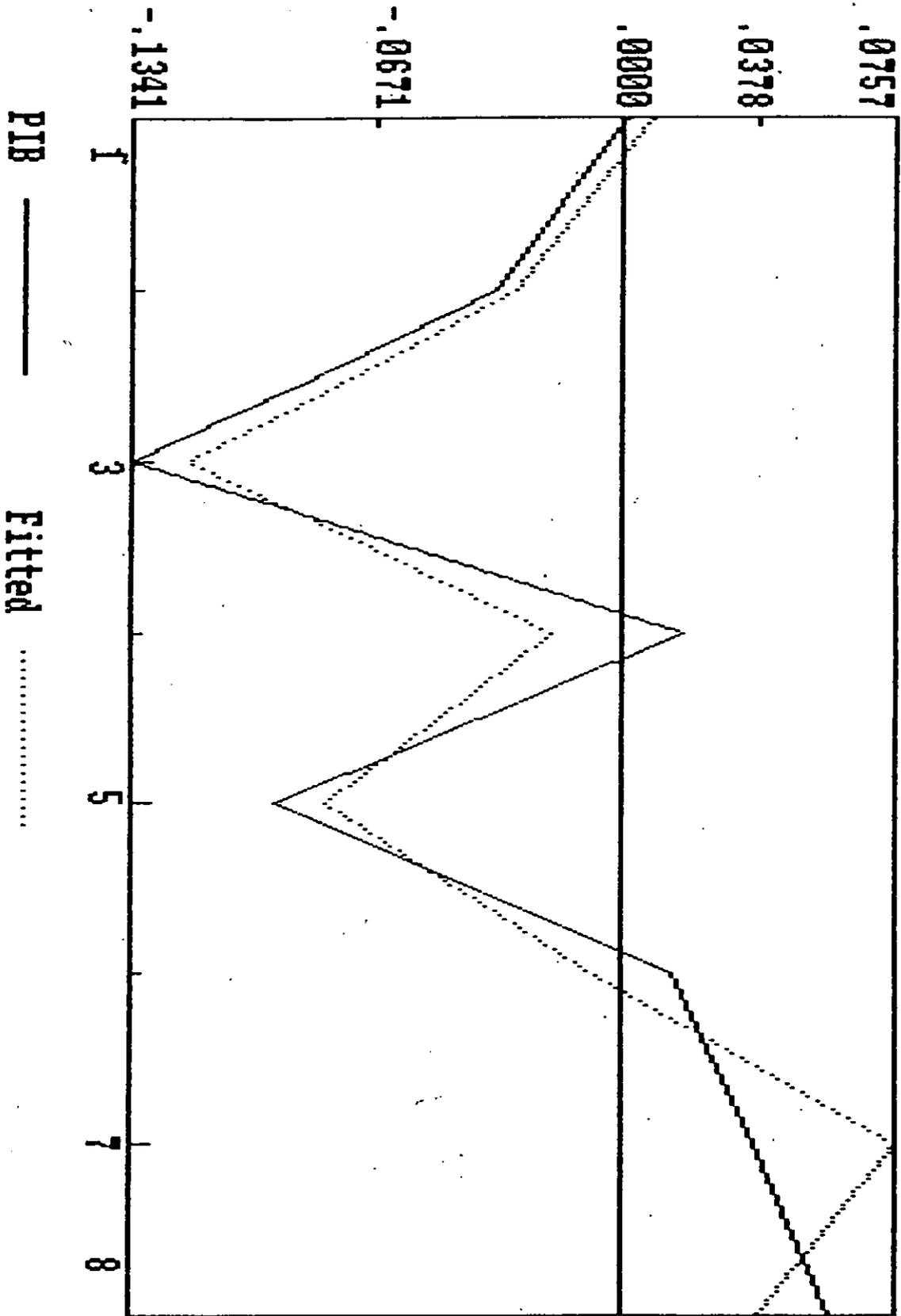
```

    Dependent variable is PIB
    8 observations used for estimation from 1 to 8
  
```

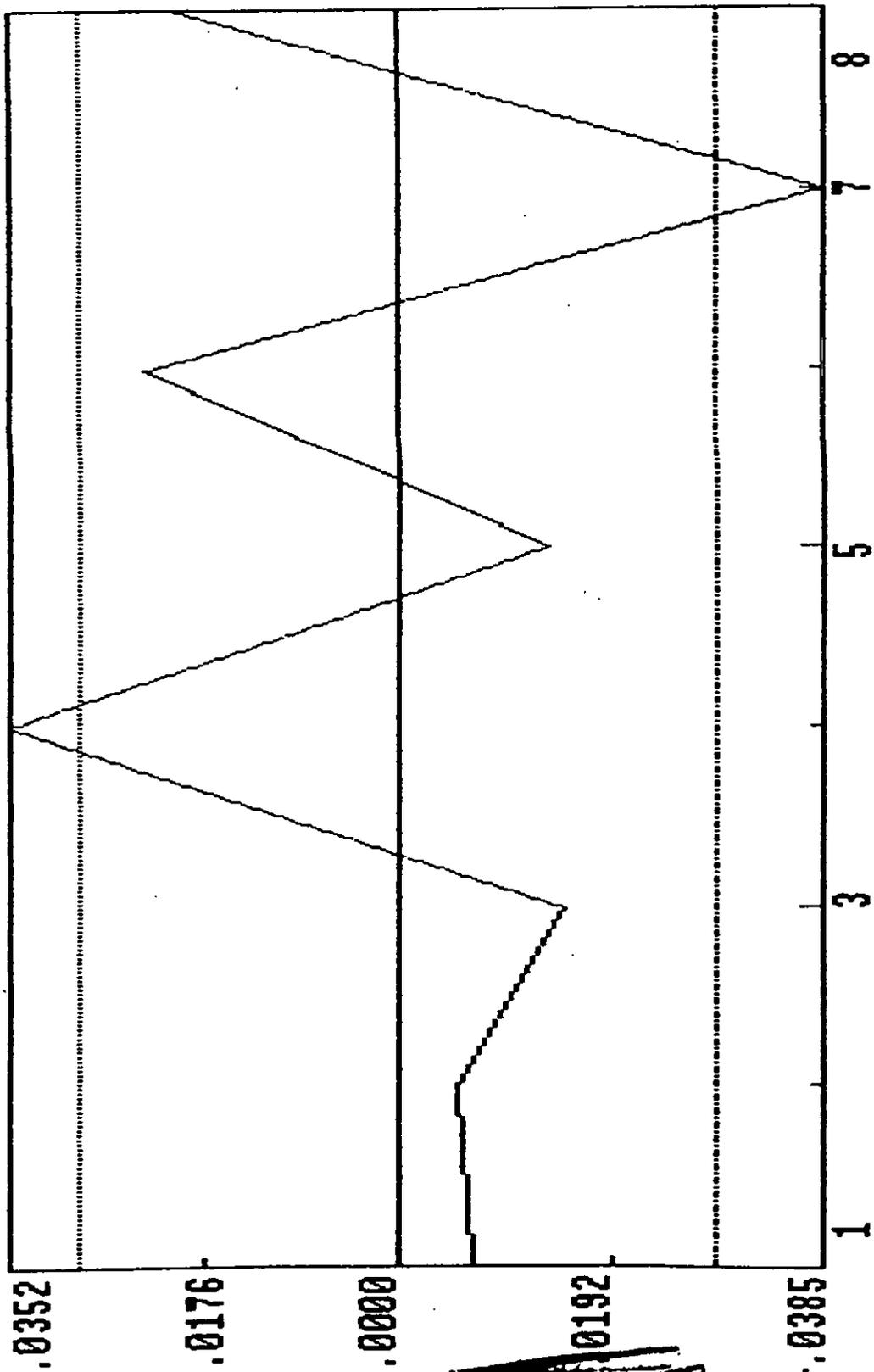
Regressor	Coefficient	Standard Error	T-Ratio
INVEST	.1443	.0277	5.2157
SALAR	.0749	.0933	.8023
TXTECNO	-.0063927	.0166	-.3846

R-Squared	.8667	F-statistic F(2, 5)	16.2513
R-Bar-Squared	.8133	S.E. of Regression	.0288
Residual Sum of Squares	.0041560	Mean of Dependent Variable	-.0168
S.D. of Dependent Variable	.0667	Maximum of Log-likelihood	18.8991
DW-statistic	3.2755		

Plot of Actual and Fitted Values



Plot of Residuals and Standard Error Bands



UNIVERSIDADE
EDUARDO
MONDLANE