

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JOSÉ GERALDO DE FREITAS

**O CAPITAL HUMANO E A SUA RELAÇÃO COM A INDÚSTRIA DE
TRANSFORMAÇÃO E O PRODUTO PARANANENSE NO PERÍODO DE 1995 A
2007**

CURITIBA

2008

JOSÉ GERALDO DE FREITAS

**O CAPITAL HUMANO E A SUA RELAÇÃO COM A INDÚSTRIA DE
TRANSFORMAÇÃO E O PRODUTO PARANANENSE NO PERÍODO DE 1995 A
2007**

**Monografia apresentada como pré-
requisito para a obtenção do grau de
bacharel em Ciências Econômicas,
Departamento de Economia, Setor de
Ciências Sociais Aplicadas.
Universidade Federal do Paraná**

**Orientador: Prof. Dr. Luciano
Nakabashi**

CURITIBA

TERMO DE APROVAÇÃO

JOSÉ GERALDO DE FREITAS

O CAPITAL HUMANO E A SUA RELAÇÃO COM A INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO E O PRODUTO PARANAENSE NO PERÍODO DE 1995 A 2007

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Ciências Econômicas, pela Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, mediante a seguinte banca examinadora:

Orientador: Luciano Nakabashi

Prof. Dr. Luciano Nakabashi

Professor do Departamento de Economia da UFPR

Armando Vaz Sampaio

Prof. Dr. Armando Vaz Sampaio

Professor do Departamento de Economia da UFPR

Maurício Bittencourt

Prof. Maurício Vaz Lobo Bittencourt

Professor do Departamento de Economia da UFPR

CURITIBA

2008

DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho:
ao meu pai Erasmo (in memoriam);
à minha mãe Marilene;
à minha tia Maria das Graças;
aos meus irmãos: João,
Débora, Júlio e Jonas.*

AGRADECIMENTOS

Foram muitos os que me ajudaram a concluir este trabalho.

Meus sinceros agradecimentos...

... a Deus acima, de tudo, por ter me dado a capacidade necessária para esta
realização;

...à minha família, pela confiança e apoio;

...aos amigos e professores que me incentivaram durante todo o curso;

...ao Prof. Dr. Luciano Nakabashi, por ter aceitado a orientação deste trabalho, pela
sua paciência e contribuição para o resultado alcançado.

EPIGRAFE

“Oportunidades Sociais são as disposições que a sociedade estabelece nas áreas de educação, saúde, etc., as quais influenciam a liberdade substantiva de o indivíduo viver melhor. Essas facilidades são importantes não só para a condução da vida privada (como por exemplo levar uma vida saudável, livrando-se de morbidez evitável e da morte prematura), mas também para a participação mais efetiva em atividades econômicas e políticas. Por exemplo, o analfabetismo pode ser uma barreira formidável à participação em atividades econômicas que requeiram produção sendo especificações ou que exijam rigoroso controle de qualidade (uma exigência sempre crescente no comércio globalizado).”
(Amartya Sen)

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	7
LISTA DE TABELAS	9
1 INTRODUÇÃO	10
2 AS TEORIAS DO CAPITAL HUMANO, TECNOLOGIA E INDÚSTRIA	12
2.1 O CAPITAL HUMANO	12
2.1.1 Os tipos de investimentos em capital humano	14
2.1.2 Os retornos individuais e sociais sobre o capital humano	14
2.1.3 A decisão de investir em capital humano e os seus custos	16
2.1.4 O custo de oportunidade do treinamento nas empresas	17
2.2 TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E DIFUSÃO TECNOLÓGICA	18
2.3 A INDÚSTRIA	20
2.3.1 A importância social da indústria	20
2.4 A INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO	22
3 O PARANÁ	24
3.1 A EDUCAÇÃO NO PARANÁ	27
3.2 A INDÚSTRIA PARANAENSE	29
3.2.1 Estrutura da Indústria Paranaense	29
3.2.2 Principais fatores determinantes para as mudanças na indústria paranaense	31
3.3 DINÂMICA DO EMPREGO NA INDÚSTRIA PARANAENSE	35
3.3.1 Distribuição do emprego paranaense segundo a intensidade tecnológica das atividades	37
3.3.2 Distribuição do emprego no Paraná sob a ótica da escolaridade	38
3.3.3 Distribuição do emprego paranaense segundo as faixas de renda	40
4 METODOLOGIA	43
5 ANÁLISE DAS VARIÁVEIS SELECIONADAS	43
5.1 A EDUCAÇÃO E A INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO	43
5.2 EVOLUÇÃO DA EDUCAÇÃO E DO PRODUTO NO PARANÁ	45
5.2.1 A educação e o PIB nas mesorregiões	46
5.3 EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA	48
5.3.1 Concentração da indústria de transformação segundo o grau de intensidade tecnológica	50
5.4 EDUCAÇÃO E RENDA	52
6 CONCLUSÃO	54
REFERÊNCIAS	56
ANEXOS	59

LISTA DE FIGURAS

QUADRO 1 – NÍVEL DE INTENSIDADE TECNOLÓGICA DAS ATIVIDADES INDUSTRIAIS.....	23
GRÁFICO 1 – MÉDIA DE ANOS DE ESTUDO NO PARANÁ – 1995 – 2006.....	27
GRÁFICO 2 – ÍNDICES COMPARATIVOS ENTRE A PRODUÇÃO DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO E O PIB PARANAENSE – 1995-2007	34
GRAFICO 3 – ÍNDICE DE CRESCIMENTO DO EMPREGO FORMAL TOTAL E DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO – PARANÁ – 1996/2006.....	36
GRÁFICO 4 – EVOLUÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DO EMPREGO FORMAL NA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO SEGUNDO A INTENSIDADE TECNOLÓGICA - PARANÁ – 2007	37
GRÁFICO 5 – ÍNDICE DE CRESCIMENTO DO GRAU DE ESCOLARIDADE DOS TRABALHADORES EMPREGADOS DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO – PARANÁ – 1995/2005.....	38
GRÁFICO 6 – EOLUÇÃO DAS CONTRATAÇÕES SEGUNDO A FAIXA DE RENDA MÉDIA – PARANÁ – 1995-2005	41
GRÁFICO 7 – ÍNDICES DA MÉDIA DE ANOS DE ESTUDO E DA EVOLUÇÃO DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO PARANAENSE– 1995-2006...	43
GRÁFICO 8 – ANÁLISE DA DISPERSÃO DOS ÍNDICES DE EDUCAÇÃO E INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO – PARANÁ – 1995 A 2006	44
GRÁFICO 9 – ÍNDICES DA MÉDIA DE ANOS DE ESTUDO E DO PRODUTO PARANAENSE – 1995-2006.....	45
GRÁFICO 10 – ANÁLISE DA DISPERSÃO DOS ÍNDICES DE EDUCAÇÃO E PIB – PARANÁ – 1995 A 2006	46
GRÁFICO 11 – EVOLUÇÃO DOS ÍNDICES DE EDUCAÇÃO E DO PIB DAS MESORREGIÕES SELECIONADAS	48
GRÁFICO 12 – EVOLUÇÃO DOS ANOS DE ESTUDO E DA TECNOLOGIA – PARANÁ – 1996/2005.....	49
GRÁFICO 13 – EVOLUÇÃO DOS ANOS DE ESTUDO, MASSA SALARIAL E REMUNERAÇÃO MÉDIA – PARANÁ	53

FIGURA 1 – MICRORREGIÕES RESPONSÁVEIS POR 80% DO EMPREGO FORMAL NA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO, SEGUNDO GRUPOS DE INTENSIDADE TECNOLÓGICA – PARANÁ – 2005..... 52

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – MÉDIA DE ANOS DE ESTUDO – MESORREGIÕES – 1995-2006.....	28
TABELA 2 – CRESCIMENTO PERCENTUAL DOS ANOS DE ESTUDO – MESORREGIÕES – 1995-2006 (BASE = ANO ANTERIOR)	29
TABELA 3 – DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DAS INDÚSTRIAS SEGUNDO INTENSIDADE TECNOLÓGICA – PARANÁ - 1996/2005	30
TABELA 4 - DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DAS INDÚSTRIAS SEGUNDO INTENSIDADE TECNOLÓGICA EXCLUÍDOS OS GRUPOS DE CARVÃO, PRODUTOS DE PETRÓLEO REFINADO E COMBUSTÍVEIS NUCLEARES – PARANÁ - 1996/2005	30
TABELA 5 – TRANSFORMAÇÕES NA ESTRUTURA DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO PARANAENSE – 1995-2007.....	33
TABELA 6 – TAXAS DE CRESCIMENTO ACUMULADAS DA PRODUÇÃO FÍSICA DA INDÚSTRIA, SEGUNDO ATIVIDADES – PARANÁ – 1999/2007...	35
TABELA 7 – POSTOS DE TRABALHO SEGUNDO O GRAU DE ESCOLARIDADE NOS DIFERENTES NÍVEIS DE INTENSIDADE TECNOLÓGICA – PARANÁ	39
TABELA 8 – DISTRIBUIÇÃO DOS POSTOS DE TRABALHO POR FAIXA DE REMUNERAÇÃO MÉDIA	40
TABELA 9 – NÚMERO DE EMPREGOS, MASSA SALARIAL E REMUNERAÇÃO MÉDIA, CONFORME O NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS – PARANÁ – 1995-2005.....	42
TABELA 10 – ÍNDICES DO PIB E DOS ANOS DE ESTUDO NAS REGIOES SELECIONADAS.....	47
TABELA 11 – INDICADORES DA CONCENTRAÇÃO REGIONAL DA ATIVIDADE INDUSTRIAL SEGUNDO GRUPO DE INTENSIDADE TECNOLÓGICA, - PARANÁ – 1995/2005	51

1 INTRODUÇÃO

A teoria econômica mostra que o capital humano tem grande importância no resultado do produto de um país, estado, região ou município. Desde os primeiros estudos, destaca-se a sua importância principalmente no que concerne à adoção e difusão de novas tecnologias.

A variável tecnologia é vista, pelos teóricos econômicos, como o canal de transmissão dos efeitos da educação na produção industrial e no produto. Ela é considerada como fator importante para explicar aumentos do produto mantendo os demais fatores de produção constantes. Manifesta-se não apenas no desenvolvimento de novos equipamentos e produtos, mas também através de novos métodos de produção, ou seja, novas técnicas de utilização dos mesmos fatores de produção de forma a aumentar a produtividade dos mesmos.

A indústria, em particular a de transformação, tem papel importante no resultado do produto devido a sua interação com a variável tecnologia acima citada, representando aproximadamente 26% deste, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística para o Paraná. Resumidamente, pode-se definir a indústria como um conjunto de técnicas utilizadas para a transformação da matéria prima em produtos acabados ou semi-acabados.

O objetivo deste trabalho é mostrar se, assim como apresentado nas teorias do capital humano, investimentos em capital humano têm relação positiva com o a renda e se um dos canais relevantes entre essas duas variáveis é via seus efeitos sobre o crescimento da indústria de transformação no estado do Paraná.

Para demonstrar se a realidade da economia paranaense obedece aos preceitos das diferentes teorias do capital humanos serão levantadas as seguintes hipóteses:

- O crescimento do estoque e da capacitação do capital humano no Paraná levou a um crescimento no produto da indústria de transformação?
- Este crescimento da indústria de transformação afetou de forma significativa o crescimento do PIB paranaense?
- As empresas que exigem maior nível de capital humano para operação estão concentradas nas áreas onde este se encontra em maior abundância?

- O aumento nos anos de estudo, *proxy* para capital humano, foi acompanhado por aumento na renda dos trabalhadores?

O presente trabalho divide-se em cinco capítulos, que estão distribuídos conforme abaixo.

No primeiro capítulo serão mostrados os conceitos teóricos que darão suporte à análise proposta, no que diz respeito ao capital humano, indústria e indústria de transformação.

No segundo capítulo é descrita a metodologia utilizada para a análise dos dados apresentados.

A apresentação dos dados utilizados para a análise consta no terceiro capítulo, obtidos através do estudo realizado pelo Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES) para o período de 1995 a 2007. Também serão apresentados dados obtidos no IBGE e no Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Os dados correspondem às variáveis selecionadas para o estudo, sejam elas: a educação (*proxy* para o capital humano), a indústria e a sua dinâmica do emprego.

A análise dos dados do terceiro capítulo é apresentada no quarto capítulo à luz dos conceitos teóricos apresentados no primeiro capítulo.

No quinto e último capítulo são apresentadas as conclusões que se pôde tirar através do estudo.

2 AS TEORIAS DO CAPITAL HUMANO, TECNOLOGIA E INDÚSTRIA

Neste capítulo serão apresentados os conceitos teóricos que darão suporte à análise feita a respeito da economia paranaense e as relações entre as variáveis.

2.1 O CAPITAL HUMANO

O conceito de Capital Humano foi bastante estudado e difundido a partir dos anos 1950 através dos estudos de autores como NELSON&PHELPS (1966), MINCER (1958), SCHULTZ (1962) e BECKER (1975).

Porém, esse conceito surge – mesmo que não abordado da mesma forma e não sendo tratado de forma sistemática – com Adam Smith na sua obra *A Riqueza das Nações*. Segundo o autor, o homem possui um conjunto de bens que “divide-se, portanto, em duas partes. A parte que, segundo ele espera, lhe irá proporcionar rendimento, designa-se por capital” (SMITH, 1776 p. 497). Mais adiante em sua obra Smith complementa que os bens de capital se dividem em quatro tipos, sejam eles: a terra, as máquinas, os edifícios e “os das capacidades adquiridas e úteis a todos habitantes ou membros da sociedade” (SMITH, 1776 p. 503). Ainda segundo o autor:

A aquisição de tais talentos implica sempre um custo real, devido à manutenção do indivíduo que recebe esta educação, estudo ou aprendizagem; esse custo corresponde, por assim dizer, a um capital fixo realizado na sua pessoa. (...) O desenvolvimento da perícia de um trabalhador pode ser visto sob a mesma perspectiva que uma máquina ou ferramenta do seu ofício, capaz de facilitar e reduzir o trabalho que, embora acarrete algum dispêndio, o repõe com lucro (SMITH, 1999 p. 503).

Como pode ser depreendido das passagens acima, mesmo que não especificando o conhecimento encerrado na capacidade dos trabalhadores como capital humano, Smith já havia destacado a importância deste conhecimento dentro do sistema de produção capitalista e de como a aplicação desse conhecimento pode ser traduzida em lucro. Esta abordagem pode ser considerada como a ideia inicial do conceito hoje tido como capital humano.

O estudo de Jacob Mincer, publicado em 1958, foi um dos primeiros a tratar explicitamente as habilidades adquiridas pelos indivíduos como capital humano. Neste, o autor trata da questão das diferenças na renda de diversas categorias de trabalhadores versus os anos dedicados ao estudo e ao treinamento. Ele começa com uma revisão nos modelos existentes, especificamente o modelo da renda permanente de Milton Friedman (1957) que considera a decisão de consumo dos indivíduos uma variável que é influenciada por uma mistura de aspectos permanentes e transitórios de sua renda. Mincer insere a perspectiva de escolha do trabalhador em relação aos ganhos de renda presentes e futuros.

Segundo MINCER, “Curiosamente então, o único fator consistente selecionado para ambas as propostas construídas na literatura recente é a ‘escolha’. Um conceito tão difícil de definir quanto ‘habilidade’” (1958, p. 282). Adicionalmente, “há um modelo inicial e básico com dados estocásticos, o de Gibrat (...), porém este modelo relega à renda individual ganhos e perdas aleatórias ao longo do tempo como resultado de uma ‘escolha’ ou ‘sorte’” (*ibid*). Segundo MINCER(1958), relegar à escolha o papel determinante para a explicação do modelo de tomada de decisão do trabalhador em relação ao investimento em capital humano torna-o fraco. Em relação aos resultados observados ao aplicar o modelo de Gibrat o autor apresenta o resultado final como sendo semelhante aos dados iniciais, concluindo que não há muito que se explicar com o modelo adotado, em parte devido ao fraco poder de explicação. SCHULTZ (1961) considera que o investimento em capital humano é uma variável chave para se entender o relevante papel da produtividade total dos fatores no crescimento da economia americana. Segundo ele, o capital humano é, provavelmente, o fator principal para explicar maiores crescimentos de produtividade das fazendas existentes, em relação ao crescimento das áreas plantadas no oeste dos Estados Unidos.

SCHULTZ (1961) destaca ainda que os economistas tenham evitado tratar o homem como capital por uma espécie de “conflito ético”. No entanto, ele alega que é impensável dissociar o crescimento econômico da ação humana. Para o autor, há um engano ao se pensar a participação do homem no resultado do produto como simples ação de trabalho desprovido de conhecimento e treinamento. Ainda, não há como explicar o avanço tecnológico de alguns países, comparados a outros, se não for analisado o nível de educação e treinamento do capital humano disponível nestes países.

2.1.1 Os tipos de investimentos em capital humano

BECKER (1975) apresenta uma análise teórica sobre a escolha de investir em capital humano, tanto por parte dos trabalhadores quanto das empresas, e o efeito destas escolhas nos ganhos. O autor analisa vários tipos de treinamento, como os ofertados pelas empresas, a escolaridade e outros tipos de conhecimentos. O treinamento ofertado pelas empresas é mostrado nas suas duas formas, o geral e o específico.

Segundo BECKER (1975), o treinamento geral é aquele que pode ser aplicado tanto na própria empresa como em outras na qual o trabalhador possa atuar. Já o treinamento específico é aquele que atende perfeitamente à atividade da empresa e que pode não ser utilizado pelo trabalhador em outras atividades. Como exemplo, o autor cita o treinamento dado pelas Forças Armadas Americanas aos seus integrantes. Parte do treinamento, como as atividades burocráticas ou de comunicação pode ser utilizada pelo treinado na vida civil. Já o treinamento específico de piloto de combate ou operador de canhão pode não ser útil para o trabalhador em outras atividades civis.

Na análise de BECKER (1975), a escolarização e outros tipos de conhecimento são apresentados da mesma forma que o treinamento interno das firmas. Estes tipos de investimento em capital humano também assumem as duas formas (geral e específica) e os seus custos obedecem aos mesmos princípios, os quais serão descritos adiante.

2.1.2 Os retornos individuais e sociais sobre o capital humano

NELSON & PHELPS (1966) apresentaram a educação como um fator potencializador de adoção e difusão de novas tecnologias, comparando inicialmente a situação de fazendeiros mais e menos educados nos Estados Unidos. Para os autores, os mais educados interpretam melhor as informações disponíveis e as conseqüências das mudanças tecnológicas sobre a sua produtividade e sua renda

obtida com a produção. Desse modo, esses fazendeiros são mais amigáveis à aplicação de novas tecnologias de produção do que os menos educados.

Os ganhos provenientes dos investimentos em capital humano, segundo BECKER (1975), são representados pelos maiores lucros futuros auferidos pelas empresas e os incrementos de renda recebidos pelos trabalhadores. O autor reforça a afirmação de que os jovens são mais beneficiados pelos investimentos em capital humano por poderem escolher melhores empresas e por terem mais tempo para gozarem dos incrementos de renda. O trabalhador mais velho com menos treinamento recebe menos renda se comparado com a expectativa de ganho do trabalhador mais jovem no futuro.

Adicionalmente, o crescimento de um país pode ser acelerado dependendo da acumulação de seu estoque de capital, o que inclui o capital humano, já que os trabalhadores melhor preparados são mais capazes de absorver, utilizar e criar novas tecnologias. Segundo SCHULTZ (1961), o baixo estoque de capital humano se apresenta como um fator limitativo do crescimento de acordo com estudos realizados em países menos desenvolvidos com pouca qualificação de sua mão de obra empregada em sua principal atividade econômica.

SCHULTZ (1961) destaca que a análise do papel do capital humano no resultado do produto de um país depende, além da formação de novo capital humano, no estoque já existente deste tipo de capital. Além do capital físico disponível para que seja utilizado pelos trabalhadores. Porém, segundo o autor, a análise do estoque de capital humano existente é difícil por não compreender apenas os anos de estudo da população, já que a diferença de renda e de escolha das famílias traz diferentes fontes de investimento em educação que não são possíveis de serem contabilizadas. Este estoque de capital humano existente pode influenciar na escolha presente das famílias e também na formação do novo estoque de capital humano.

2.1.3 A decisão de investir em capital humano e os seus custos

Comparando trabalhadores com menos anos de estudo ou em condições sociais diferentes SCHULTZ (1961) apresenta diferenças de ganhos e de posição na hierarquia das empresas, o que reforça a conclusão de que os investimentos em capital humano trazem vantagem tanto para os trabalhadores quanto para as empresas. Observando as condições de trabalhadores mais jovens e mais preparados se comparados com os mais velhos e menos preparados, conclui-se que os primeiros alcançam melhores cargos e recebem mais investimentos em treinamentos por parte da empresa que os últimos. Investimentos em educação e treinamento apresentam resultados no longo prazo. Portanto, os trabalhadores que escolherem esta via abrem mão de ganhos de curto prazo para terem melhores condições no futuro.

Em relação à mensuração dos investimentos em capital humano, esta é difícil de ser feita devido à distinção que deve ser feita dos gastos destinados ao consumo e ao investimento pelas pessoas. Segundo SCHULTZ (1961) gastos que satisfaçam as preferências e não representem ganhos futuros são considerados de consumo puro, gastos que habilitem o trabalhador para ganhos futuros e não satisfaçam as suas preferências são de investimento puro. Há, ainda, um terceiro tipo de gasto: aquele que tem as duas características. Os dois últimos tipos de gastos representam os investimentos em capital humano. Levando-se em conta que o consumo puro não gera diferenciais de renda, pode-se encontrar uma boa estimativa da parcela dos gastos que efetivamente corresponde aos investimentos em capital humano.

A mensuração do custo dos investimentos pode parecer fácil se forem levados em conta apenas os custos diretos, como o de construção de escolas e universidades, o salário de professores e o dos materiais utilizados.

Para mensurar os custos do investimento em treinamento no trabalho, BECKER (1975) considera a diferença entre os tipos de treinamento e qual das partes, trabalhador ou firma, arcará com os custos. No treinamento geral, o custo é realizado inteiramente pelo trabalhador, pois este poderá usufruir os retornos desse investimento caso migre para outra empresa mesmo que de outro segmento. No treinamento específico o custo mais alto é da empresa, pois no caso de perder o trabalhador que recebeu o treinamento específico, este pode ser contratado por uma

empresa que realize a mesma atividade e aproveitar o conhecimento adquirido anteriormente para incrementar a produtividade da outra empresa.

O custo não é limitado ao do treinamento, já que este é compensado pelo ganho de produtividade por trabalhador acarretado pelo emprego desta mão-de-obra especializada, mas também pela perda de produtividade durante o treinamento, já que o trabalhador deixará de produzir para realizar o treinamento.

2.1.4 O custo de oportunidade do treinamento nas empresas

Um componente importante neste custo, enfatizado por BECKER (1975), está relacionado à decisão da empresa de manter o trabalhador no seu quadro, ou dele em continuar empregado nesta. Perder um trabalhador no qual se investiu em treinamento geral é menos caro para a empresa, já que a empresa pode contratar outro com as mesmas capacidades iniciais e possibilidades de aprendizagem do trabalhador perdido.

Sendo assim, é mais caro ao trabalhador não continuar na empresa que investiu no seu treinamento específico, já que pode não encontrar outra empresa que necessite deste conhecimento. Porém é mais vantajoso para ele se receber treinamento específico em uma empresa e sair desta para uma que exerça a mesma atividade e que pague melhor.

Do exposto por BECKER (1975) pode-se depreender que o custo indireto do treinamento é o tempo. Do lado do trabalhador, este pode ter perdido a oportunidade de maiores ganhos presentes em uma empresa se esta não investe em capital humano. Do lado da empresa investidora em capital humano, esta perde a produtividade presente da mão-de-obra especializada por optar em formar o seu próprio capital humano.

2.2 TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E DIFUSÃO TECNOLÓGICA

Segundo EASTERLY (2004), a tecnologia representa, basicamente, um esquema para a organização da produção. Se este esquema melhora e torna os métodos mais eficientes ele é capaz de contrabalançar os rendimentos decrescentes do capital adicionado à produção. O autor exemplifica a evolução simples dos esquemas de produção citando o modelo trazido por Henry Ford, mostrando como a linha de produção é capaz de aumentar a produtividade de cada trabalhador.

Por sua vez, a inovação tecnológica, segundo SCHUMPETER é um elemento chave no processo de desenvolvimento capitalista:

O impulso fundamental que põe e mantém em funcionamento a máquina capitalista procede dos novos bens de consumo, dos novos métodos de produção ou transporte, dos novos mercados e das novas formas de organização industrial criadas pela empresa capitalista. (1961, p.110)

Para SCHUMPETER (1961), a inovação tecnológica não existe num regime de concorrência perfeita. Ela só é possível em regimes de concorrência monopolística. Nesse mercado, a diferenciação de produtos e a necessidade de manter a participação conquistada, além de angariar novas fatias de mercado, conduz o capitalista no caminho da inovação. Segundo SCHUMPETER (1961, p. 131):

Novos métodos de produção ou novas mercadorias, especialmente as últimas, não conferem por si a posição monopolista, mesmo se usadas ou produzidas por uma única firma. Os produtos decorrentes de um novo método têm de concorrer com os fabricados de acordo com sistemas antigos e a nova mercadoria deve ser promovida, isto é, criar a sua própria curva de procura.

No entanto, inovação tecnológica não significa apenas novos produtos, mas também produtos produzidos com a mesma quantidade de capital e trabalho aplicado, mas em maior quantidade, ou seja, através de um novo processo de produção. Desta forma, segundo SCHUMPETER (1961) a inovação não beneficia apenas o capitalista, já que com o aumento da produtividade ele pode produzir mais com os mesmos custos, beneficia também os consumidores, que terão acesso a

produtos mais baratos. Por outro lado, quando se considera um novo produto, o consumidor pode ter acesso a mais qualidade pelo mesmo preço.

Sobre isto o autor destaca que:

O melhoramento da qualidade dos produtos constitui, pois, um aspecto praticamente geral da evolução das indústrias e empresas individuais. E implique ou não esse melhoramento novas despesas, o preço constante por unidade de uma mercadoria em fase de aperfeiçoamento não deve ser considerado rígido sem estudos adicionais.(...) Para se compreender a influência a longo prazo desse fator sobre o desenvolvimento a longo prazo da produção é, antes de tudo, necessário levar em conta que essa rigidez é, essencialmente, um fenômeno a curto prazo. Não se conhecem exemplos de rigidez a longo prazo. SCHUMPETER (1961, p.120)

O capital humano se apresenta como variável importante para que esta inovação possa acontecer, como enfatizado por ROMER (1990). Adicionalmente, esse fator também é crucial no processo de difusão. Sobre isso, NELSON & PHELPS (1966, p. 70) destacam que “em uma economia tecnologicamente progressiva ou dinâmica, a administração da produção é uma função que requer adaptação à mudança, e quanto mais educado for o administrador, mais rápido ele será para introduzir as novas técnicas”, o que leva à necessidade de investir em educação para dinamizar a economia.

ROMER (1990) defende que em um modelo de crescimento endógeno, três premissas são encontradas, sejam elas: (i) a mudança tecnológica, que funciona com um estimulante para novos investimentos em acumulação de capital humano; (ii) a maior parte da mudança tecnológica é explicada pela resposta dos agentes aos incentivos do mercado e; (iii) trabalhar com matérias primas exige diferentes conhecimentos em relação a trabalhar com outros bens, e desenvolvimentos nestas atividades incorrem em criação de custos fixos.

2.3 A INDÚSTRIA

Pode-se descrever a indústria como sendo a “transformação de matérias-primas em componentes intermediários ou produtos acabados, por meios fundamentalmente mecânicos dependentes de fontes inanimadas de energia” (MOORE, 1968 p. 14). O autor afirma ainda que “no mundo moderno, (...) país algum pode ir longe na sua busca do desenvolvimento econômico sem se tornar parte do sistema industrial, pelo menos na utilização dos produtos”. (MOORE, 1968 p. 15).

2.3.1 A importância social da indústria

MOORE (1968) destaca a importância da indústria no dia-a-dia das cidades modernas, mostrando que os seus impactos podem ser antecipados ou subsequentes. Os impactos antecipados podem ser definidos como as necessidades existentes de estrutura do local onde as indústrias serão instaladas como fornecedores, entre outros. Os efeitos subsequentes podem ser vistos através da geração de empregos e novos investimentos para o maior desenvolvimento desta indústria instalada. Estes podem ser novamente divididos em efeitos para frente e para trás.

CAVALCANTE (2002) apresenta a visão de HIRSCHMAN (1958) sobre os fatores de aglomeração capazes de provocar atração de novas indústrias, a evolução destas. Para HIRSCHMAN (1958, p.18 *apud* CAVALCANTE 2002, p. 16) os recursos e circunstâncias cuja existência se demonstrava necessária ao desenvolvimento econômico, não eram nem escassos e nem tão difíceis de obter desde que o desenvolvimento econômico primeiro se manifeste. O autor ainda afirma que o desenvolvimento econômico de uma região não pode depender de um grande estoque de um ou outro fator, mas sim do entrelaçamento de círculos virtuosos de ambos os fatores. Dentro desta lógica, pode-se afirmar que o surgimento de novas tecnologias, o crescimento da indústria, além do nível

educacional devem ocorrer ao mesmo tempo, sem que um tenha que ser causado pelo outro.

No contexto deste arcabouço teórico, Hirschman discute a questão regional usando os conceitos de efeitos de ligação para frente (*forward linkages*) e para trás (*backward linkages*). Krugman (1998, p. 17) assinala que ambos os conceitos (especialmente o de efeitos para trás) tratam da questão das economias de escala necessárias à viabilização de empreendimentos em regiões determinadas. Desta forma, os efeitos para trás são a forma encontrada por Hirschman (1958) para expressar as externalidades decorrentes da implantação de indústrias, que, ao aumentarem a demanda de insumos no setor a montante, viabilizariam suas escalas mínimas de produção na região determinada. Os efeitos para frente, por sua vez, resultariam da oferta de insumos, que tornaria viáveis os setores que se posicionassem a jusante. Embora a mediação do mercado neste processo esteja evidente, é importante destacar que, ao longo de toda *A Estratégia do Desenvolvimento Econômico*, Hirschman (1958) destaca também os aspectos não pecuniários destes efeitos. Isto fica evidente, por exemplo, quando Hirschman (1958, p. 27-34) procura explicações de natureza antropológica para o desenvolvimento ou quando, ao discutir Schumpeter e a questão do empreendedor, afirma que a capacidade empreendedora envolveria inclusive a capacidade de obter um acordo entre as partes interessadas. (CAVALCANTE, 2002 p. 17)

Segundo (MOORE, 1965 p. 47):

Os primeiros estágios da industrialização (...) implicam uma revolução estrutural nos processos produtivos. Essa revolução, entretanto, não é um acontecimento isolado ou simples transição de uma condição estável de pobreza para outra de riqueza. A mudança transforma-se num estado contínuo e freqüentemente acelerado do sistema social. (...) Este é, mais claramente, o caso com referência ao encorajamento da ciência e da tecnologia. (...) O desenvolvimento da ciência exata, e sua aplicação aos problemas particulares na forma de várias tecnologias, baseiam-se nos sistemas de educação e nos estabelecimentos de pesquisas.

Além das transformações sociais iniciais citadas acima, o autor ainda aponta outros efeitos da industrialização, como as transformações nas relações de trabalho, da organização produtiva, nas ocupações, na poupança e no investimento, na distribuição de renda e no consumo, no tamanho e crescimento da população e na urbanização das cidades¹.

A capacitação do capital humano é considerada tanto uma pré-condição para a industrialização (*backward linkage*), pois para que se tenha um processo mais acelerado de industrialização é necessária a existência de mão-de-obra capacitada

¹ Estes aspectos não serão abordados no presente trabalho, já que a proposta deste é mostrar a relação existente entre o capital humano disponível e a indústria de transformação paranaense.

para o tipo de indústria que se irá instalar, quanto um efeito da instalação desta (*forward linkage*), considerando os efeitos da industrialização sobre a educação e o capital humano sob a ótica das teorias de localização. Ocorre que surge a necessidade de capacitar mais mão-de-obra para que se tenha um efeito de crescimento industrial maior bem como proporcionar a instalação de firmas produtoras de elementos auxiliares à indústria em questão na região próxima a esta. Esta é uma característica que, segundo as teorias de localização, funciona como um atrativo à instalação de novas indústrias e empresas. (CAVALCANTE, 2002)

2.4 A INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO

Na definição encontrada em dicionários de economia, o conceito de indústria de transformação corresponde ao:

Setor da produção industrial voltado para a transformação de matérias-primas em bens, distinguindo-se, portanto, da produção agrícola e da indústria extrativa vegetal e mineral. Abrange todos os momentos da produção industrial: matérias-primas elaboradas (aço), bens de capital (máquinas-ferramentas, autopeças) e bens de consumo (automóveis roupas). Inclui-se nessa categoria a produção agroindustrial, como açúcar, sucos e beneficiamento de produtos agrícolas. (SANDRONI, 1999 p. 300)

A indústria de transformação divide-se, segundo classificação da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), em quatro níveis, sejam eles: Alta Tecnologia, Média-Alta Tecnologia, Média-Baixa Tecnologia e Baixa Tecnologia. O *Quadro 1* mostra as atividades industriais que compõe cada nível tecnológico.

Esta divisão é importante para a análise da Indústria de transformação, devido aos diferentes tipos de capital físico e humano empregados em cada nível de intensidade e também em cada subgrupo da classificação. Segundo BORSCHIVER, WONGTSCHOWSKI E ANTUNES (2004, p. 10):

A sistematização de classificação industrial dá-se segundo uma ou mais características dos bens e serviços produzidos: a partir dos usos a que se destinam, e/ou dos insumos utilizados, e/ou da tecnologia empregada e/ou da organização da produção. Desta forma, é possível definir cada atividade da economia, cada produto, tornando comparáveis as informações

pertinentes aos produtos e atividades investigadas nos censos e nas demais pesquisas industriais.

QUADRO 1 – NÍVEL DE INTENSIDADE TECNOLÓGICA DAS ATIVIDADES INDUSTRIAIS

Grupo	Subgrupos	Descrição dos Subgrupos
Alta	11	Aeronáutica e Aeroespacial
	12	Farmacêutica
	13	Material de escritório e informática
	14	Equipamentos de rádio, TV e comunicações
	15	Instrumentos médicos de ótica e precisão
Média-Alta	21	Máquinas e equipamentos elétricos
	22	Veículos Automotores, reboques e semi-reboques
	23	Produtos químicos, inclusive farmacêuticos
	24	Equipamentos para ferrovia e material de transporte
	25	Máquinas e equipamentos mecânicos
	31	Construção e Reparação Naval
Média-Baixa	32	Borracha e Produtos Plásticos
	33	Carvão, produtos de petróleo refinado e combustível nuclear
	34	Produtos minerais não-metálicos
	35	Produtos metálicos
Baixa	41	Produtos manufaturados não especificados e bens reciclados
	42	Madeira e seus produtos, papel e celulose
	43	Alimentos, bebidas e tabaco
	44	Têxteis, couros e calçados

FONTE: Elaboração própria a partir de dados do IPARDES (2007)

Para a presente análise, a classificação das atividades segundo o nível de intensidade tecnológica é importante para mostrar a diferença do capital humano empregado e a relação existente entre o nível educacional dos trabalhadores e a evolução das indústrias e, conseqüentemente, do PIB paranaense.

3 METODOLOGIA

Para a análise da relação existente entre a evolução do estoque de capital humano disponível no Paraná, representado pelos anos de estudo, e a evolução do PIB da indústria de transformação e do PIB estadual foi adotada a metodologia descrita a seguir. Todos os dados apresentados como índice têm como base o ano de 2002, por este ser o ano no qual foi encontrada a maior parte dos dados de forma consistente.

O intervalo dos dados varia entre 1995 e 2007, após a estabilização da economia trazida pelo Plano Real, para que a análise possa ser feita de maneira linear e com dados mais estáveis

EDUCAÇÃO

Os anos de estudo foram calculados com base na metodologia utilizada pelo Ministério de Ciência e Tecnologia adaptando-a conforme os dados obtidos.

- Quatro anos: o total de alunos matriculados no ensino fundamental menos os alunos matriculados no ensino médio.
- Nove anos: o total de alunos matriculados no ensino médio menos o total de alunos matriculados no ensino superior.
- Doze anos: o total de alunos matriculados no ensino superior.

Os anos de estudo são calculados através da média ponderada entre o número de alunos matriculados em cada estágio do ensino como proporção do total de alunos matriculados em todos os estágios. Esta proporção é multiplicada pelos índices referentes aos anos de estudo, descritos acima.

A partir do ano de 2002 os alunos matriculados na modalidade Ensino de Jovens e Adultos para o Ensino Fundamental e para o Médio foram contabilizados nos cálculos respectivos.

Para os anos de 1995 e 1997 não foram encontrados dados de alunos matriculados no Ensino Superior no estado do Paraná, sendo assim não foram contabilizados no cálculo.

Os dados foram apresentados divididos nas Mesorregiões² paranaenses para fins de comparação com os resultados do PIB da Indústria de Transformação e do PIB estadual.

Para indicar a relação entre a variável educação e o crescimento da indústria de transformação, da educação e do PIB e também da educação e da tecnologia paranaense foram feitos testes de correlação.

INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO PARANAENSE

A Partir dos dados apresentados no segundo capítulo foram adaptados quadros e tabelas, elaborados gráficos e mapas para mostrar a evolução da Indústria de Transformação paranaense, bem como relacionar os resultados à evolução da educação, sob o arcabouço teórico apresentado no primeiro capítulo do presente trabalho.

Para estes dados, também é feita a divisão por Mesorregiões, para que se tenha a mesma base de comparação.

TECNOLOGIA

Para a análise da evolução da tecnologia no estado do Paraná foram utilizados os dados da participação das empresas dos subgrupos: (13) Material de escritório e informática, (21) Máquinas e equipamentos elétricos e (25) Máquinas e equipamentos mecânicos, conforme classificação apresentada no *Quadro 1*.

² Mesorregião é uma subdivisão dos estados brasileiros que congrega diversos municípios de uma área geográfica com similaridades econômicas e sociais. Foi criada pelo IBGE e é utilizada para fins estatísticos e não constitui, portanto, uma entidade política ou administrativa. WIKIPEDIA Disponível em: < <http://pt.wikipedia.org/wiki/Mesorregi%C3%A3o> > Acesso em 11 nov 2008.

A escolha destes subgrupos segue a metodologia adotada pelo IBGE na elaboração da Pesquisa de Inovação Tecnológica, apresentando os subgrupos que tem maior relevância para a análise da evolução do PIB industrial do Paraná.

RENDA

A análise da renda das famílias foi feita a partir dos dados apresentados no estudo do IPARDES para que seja verificada a relação entre a evolução dos anos de estudo e da remuneração média dos empregados na indústria de transformação.

Esta verificação é necessária para que seja confirmado o que a teoria econômica prevê, em relação aos efeitos do incremento de renda relacionado ao crescimento do capital humano.

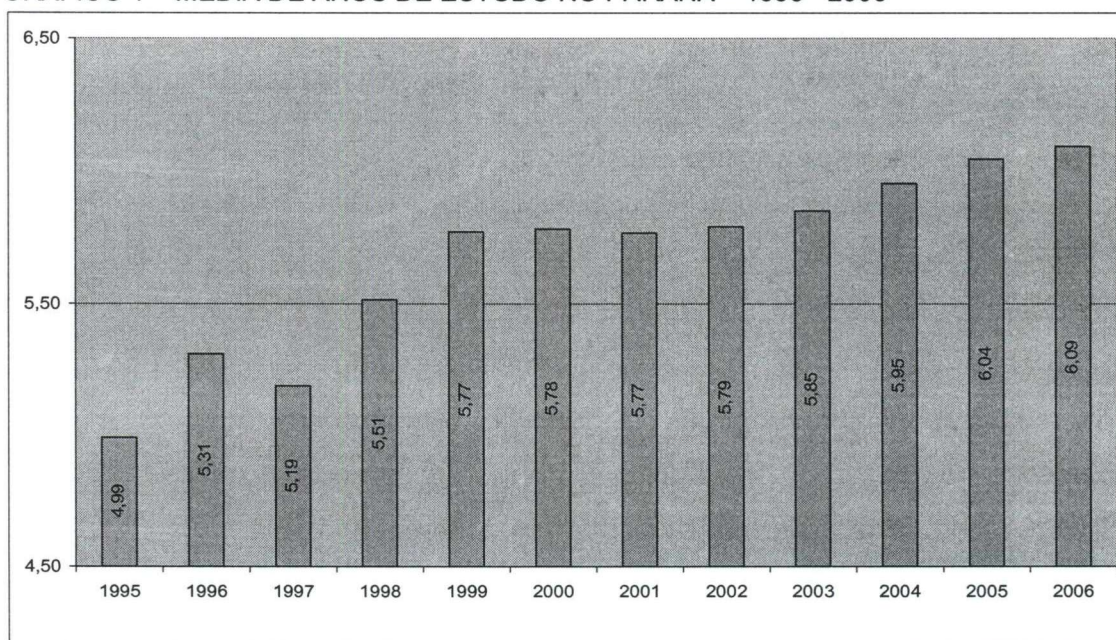
4 O PARANÁ

Neste Capítulo serão apresentados os dados referentes ao estado do Paraná, que serão utilizados para a análise empírica apresentada no quarto capítulo.

4.1 A EDUCAÇÃO NO PARANÁ

Entre os anos de 1995 e 2006 observou-se um aumento de, aproximadamente, 22% nos anos de estudo da população paranaense. Esta expansão ocorreu principalmente entre os anos de 1997 e 1999, onde ocorreu um aumento de, aproximadamente, 11%, com taxas anuais médias de 3,76%, conforme mostra o *Gráfico 1*. Após esse período, o crescimento dos anos de escolaridade foi menos acentuado, ficando praticamente estável entre os anos de 1999 e 2002. A partir de 2003, observou-se novamente o crescimento com taxas anuais médias de, aproximadamente, 1,27%

GRÁFICO 1 – MÉDIA DE ANOS DE ESTUDO NO PARANÁ – 1995 - 2006



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IPARDES

Na análise dos anos de estudo das mesorregiões, apresentados na *Tabela 1*, observou-se que quatro delas apresentaram, ao final do período, anos de estudo acima da média paranaense: Norte Central, com o um valor de 4,36% acima da média estadual; a Metropolitana de Curitiba, de 1,91% acima da média, e as do Noroeste e Oeste Paranaense com valores de 0,05% cada. A mesorregião que apresentou o menor valor foi a do Centro Sul Paranaense com 9,43% menos anos de estudo do que a média estadual.

TABELA 1 – MÉDIA DE ANOS DE ESTUDO – MESORREGIÕES – 1995-2006

Mesorregião	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Média
Centro Ocidental	5,04	5,20	5,16	5,29	5,64	5,66	5,64	5,62	5,64	5,74	5,92	6,00	5,59
Norte Central	5,15	5,52	5,32	5,73	6,01	6,04	6,05	6,07	6,08	6,24	6,39	6,35	5,98
Norte Pioneiro	5,16	5,40	5,28	5,46	5,71	5,61	5,60	5,67	5,68	5,85	5,95	6,01	5,66
Centro Oriental	4,95	5,22	5,09	5,33	5,55	5,54	5,45	5,48	5,56	5,68	5,73	5,79	5,49
Oeste Paranaense	5,02	5,15	5,24	5,47	5,74	5,77	5,78	5,85	5,96	6,09	6,14	6,21	5,76
Sudoeste Paranaense	4,89	5,04	5,12	5,24	5,58	5,49	5,57	5,65	5,77	5,89	6,02	6,09	5,59
Centro Sul Paranaense	4,62	4,86	4,76	5,03	5,29	5,25	5,21	5,18	5,26	5,35	5,43	5,49	5,19
Sudeste Paranaense	4,73	4,97	4,92	5,06	5,34	5,30	5,34	5,27	5,42	5,48	5,56	5,60	5,30
Metropolitana de Curitiba	4,94	5,43	5,20	5,68	5,90	5,95	5,90	5,92	5,98	6,04	6,11	6,18	5,84
Noroeste Paranaense	5,14	5,44	5,29	5,59	5,79	5,79	5,82	5,82	5,83	5,94	6,01	6,06	5,76
PARANÁ	4,99	5,31	5,19	5,51	5,77	5,78	5,77	5,79	5,85	5,95	6,04	6,09	5,73

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IPARDES

Analisando-se pelo crescimento percentual anual relativamente ao ano imediatamente anterior, o destaque fica para as regiões: Metropolitana de Curitiba (2,1%), Norte Central, Sudoeste e Oeste Paranaense (2,0%), novamente as únicas acima da média estadual (1,9%). Adotando esta ótica, a região que menos evoluiu foi a Norte Pioneiro (1,4%). Os dados para todas as regiões são apresentados na *Tabela 2*.

Constatou-se, através do enfoque do crescimento percentual anual que, apesar da região Noroeste Paranaense ter ao final do período uma média de anos de estudo maior do que a média estadual, o crescimento médio nos anos de estudo é menor, já que no primeiro ano do estudo o valor para esta região é 3% maior que a média estadual e no final do período é menor em 0,5%.

TABELA 2 – CRESCIMENTO PERCENTUAL DOS ANOS DE ESTUDO – MESORREGIÕES – 1995-2006

Crescimento Percentual	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Média
Centro Ocidental	- 3,1%	-0,7%	2,6%	6,6%	0,3%	-0,4%	-0,4%	0,4%	1,7%	3,1%	1,3%	1,6%	
Norte Central	- 7,3%	-3,6%	7,6%	4,9%	0,5%	0,1%	0,4%	0,2%	2,5%	2,4%	-0,5%	2,0%	
Norte Pioneiro	- 4,7%	-2,3%	3,6%	4,6%	-1,8%	-0,2%	1,3%	0,1%	2,9%	1,8%	1,0%	1,4%	
Centro Oriental	- 5,6%	-2,6%	4,8%	4,2%	-0,3%	-1,6%	0,5%	1,4%	2,1%	1,1%	0,9%	1,5%	
Oeste Paranaense	- 2,5%	1,8%	4,3%	5,0%	0,5%	0,2%	1,3%	1,8%	2,3%	0,8%	1,1%	2,0%	
Sudoeste Paranaense	- 3,2%	1,5%	2,4%	6,4%	-1,6%	1,5%	1,4%	2,1%	2,2%	2,3%	1,1%	2,0%	
Centro Sul Paranaense	- 5,1%	-2,0%	5,7%	5,0%	-0,8%	-0,7%	-0,7%	1,6%	1,7%	1,4%	1,1%	1,6%	
Sudeste Paranaense	- 4,9%	-0,9%	2,8%	5,6%	-0,8%	0,7%	-1,2%	2,8%	1,1%	1,4%	0,8%	1,6%	
Metropolitana de Curitiba	- 9,9%	-4,1%	9,2%	3,8%	0,9%	-0,8%	0,3%	1,0%	1,0%	1,3%	1,1%	2,1%	
Noroeste Paranaense	- 5,9%	-2,6%	5,7%	3,5%	0,0%	0,5%	0,1%	0,0%	2,0%	1,1%	0,9%	1,6%	
PARANÁ	- 6,4%	-2,3%	6,3%	4,6%	0,2%	-0,2%	0,4%	1,0%	1,8%	1,5%	0,8%	1,9%	

Fonte: Elaboração Própria a partir de dados do IPARDES (BASE: ANO ANTERIOR)

Esta ótica de análise é importante para a mensuração da evolução da variável educação relativamente à evolução das variáveis indústria de transformação e produto. O enfoque apenas no número de anos estudados em cada região pode trazer conclusões não condizentes com a realidade sócio-econômica de cada região, já que, segundo a teoria econômica do capital humano, uma desaceleração na evolução desta variável pode trazer prejuízos para o crescimento da economia local.

4.2 A INDÚSTRIA PARANAENSE

Segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), a indústria é responsável por aproximadamente 28% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, entre 2001 e 2005⁴. No Paraná, segundo estudo realizado pelo IPARDES, no período de 1995 a 2007, a participação da indústria é de, aproximadamente 26%, no PIB estadual, principalmente devido às mudanças estruturais e conjunturais da economia local, nacional e mundial.

4.2.1 Estrutura da Indústria Paranaense

Segundo o estudo do IPARDES (2007), a indústria paranaense se concentra nos setores de baixa e média-baixa tecnologias, em menor grau nas de média-alta e

⁴ Média simples baseada no PIB brasileiro dos anos de 2001 a 2005. Fonte: IBGE

pouco nas de alta tecnologia. A participação das indústrias de média-baixa tecnologias aumentou de 13,8% para 29,6% de 1996 para 2005. A *Tabela 3* mostra a evolução anual dos índices de concentração dos diferentes tipos de indústria.

TABELA 3 – DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DAS INDÚSTRIAS SEGUNDO INTENSIDADE TECNOLÓGICA – PARANÁ - 1996/2005

INTENSIDADE TECNOLÓGICA	DISTRIBUIÇÃO %									
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Alta Tecnologia	7,6	10,2	5,9	5,5	4,6	2,3	4,7	2,2	2,5	4,4
Média- Alta Tecnologia	21,2	21,6	19,6	24,8	27,2	25,2	26,1	28,1	28,8	24,1
Média-Baixa Tecnologia	13,8	14,3	18,3	21,3	25,0	25,0	19,5	25,5	25,0	29,6
Baixa Tecnologia	57,4	54,0	56,2	48,4	43,2	47,6	49,6	44,2	43,6	41,9
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: IPARDES (2007 p. 12)

Se excluídos os grupos de carvão, produtos de petróleo refinado e combustíveis nucleares, a queda da participação das indústrias de alta e baixa tecnologias são menos acentuadas, bem como a participação das indústrias de média-alta tecnologia ficam mais significantes. A *Tabela 4* mostra esta distribuição.

TABELA 4 - DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DAS INDÚSTRIAS SEGUNDO INTENSIDADE TECNOLÓGICA EXCLUÍDOS OS GRUPOS DE CARVÃO, PRODUTOS DE PETRÓLEO REFINADO E COMBUSTÍVEIS NUCLEARES – PARANÁ - 1996/2005

INTENSIDADE TECNOLÓGICA	DISTRIBUIÇÃO (%)									
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Alta Tecnologia	7,8	10,6	6,3	6,1	5,3	2,6	5,2	2,6	2,9	5,5
Média-Alta Tecnologia	21,9	22,6	20,9	27,7	31,5	28,6	29,1	32,7	33,3	29,7
Média-Baixa Tecnologia	11,1	10,2	12,9	12,2	13,1	14,8	10,6	13,3	13,5	13,1
Baixa Tecnologia	59,2	56,6	59,9	54,0	50,1	54,0	55,1	51,4	50,3	51,7
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: IPARDES (2007 p. 13)

Estas diferenças são relevantes para avaliar mais nitidamente a transformação da indústria paranaense, o direcionamento dos novos investimentos no estado e a mudança no parque industrial estadual, tendo as indústrias de mais alta tecnologia se deslocado para zonas com incentivos fiscais para a instalação de plantas produtoras de tecnologia mais avançada.

O estudo do IPARDES (2007) mostra que do início do período analisado para o final a composição do parque industrial nacional mudou sensivelmente, tendo a Zona Franca de Manaus e outras regiões fora do eixo São Paulo - Rio de Janeiro (tradicionais regiões concentradoras de indústrias de ponta), aumentado a participação percentual de indústrias de alta tecnologia. Em contrapartida o Paraná aumentou a sua participação nas indústrias de média-alta tecnologia de 4% para 7,1%, influenciada principalmente pela indústria automobilística⁷.

4.2.2 Principais fatores determinantes para as mudanças na indústria paranaense

Segundo o estudo do IPARDES (2007 p. 4):

Os adventos registrados na economia nacional a partir dos anos 1990, como a estabilização monetária, a abertura econômica e a redefinição da atuação estatal (via privatizações), somados à gestão macroeconômica restritiva (câmbio sobrevalorizado e juros elevados), impuseram importantes ajustes a todos os setores da atividade econômica, particularmente intensos sobre o setor industrial. Entre outros impactos, intensificados, sobretudo a partir de meados da década, estão a forte reestruturação do processo produtivo por parte das empresas, o aumento da demanda por mão-de-obra qualificada e a reestruturação das cadeias produtivas locais.

Dadas essas transformações, a indústria paranaense sofreu mudanças consideráveis através da ampliação de setores de média-alta e de alta tecnologia, bem como ampliou a sua atuação em setores tradicionais da indústria conforme pode ser observado na *Tabela 5*. Segundo o estudo, a indústria paranaense experimentou uma expansão e reformulação na sua estrutura nos últimos 15 anos, a partir de meados da metade da década de 1990.

Alguns fatores responsáveis por esta transformação dizem respeito à melhoria das exportações, principalmente com o aumento da demanda e dos preços mundiais das *commodities*, sendo as exportações puxadas pelo alto crescimento das economias asiáticas; além da variações na taxa cambial. Esses fatores levaram a um aumento na produção de máquinas e equipamentos aplicados na produção e beneficiamento inicial das *commodities*, bem como o aumento da utilização dos

⁷ Dados do IPARDES (2007 p. 15)

serviços necessários para a exportação destas. Como estes setores dependem também da produção de bens de consumo ou de capital pode ser observado um ciclo virtuoso de crescimento através dos impactos que o crescimento de um setor provoca em outro, conforme prevê a teoria econômica.

TABELA 5 – TRANSFORMAÇÕES NA ESTRUTURA DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO PARANAENSE – 1995-2007

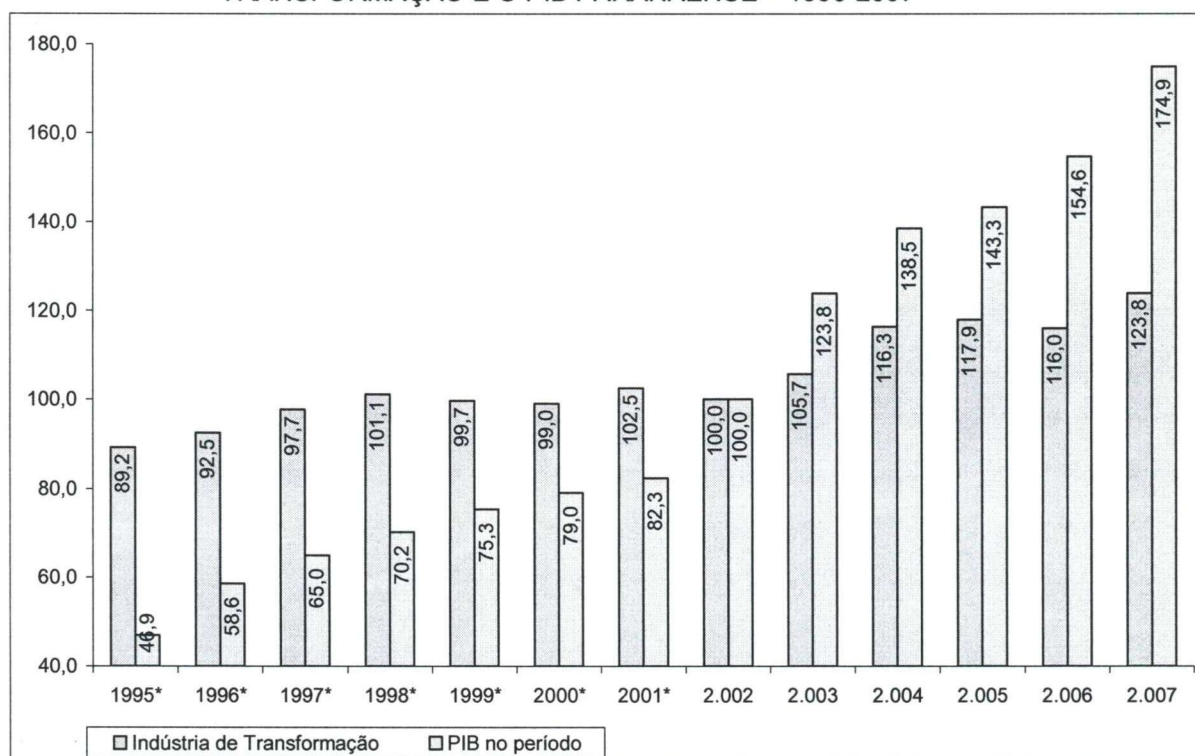
Seção/Atividade	ÍNDICE (base: média de 2002 sem ajuste sazonal)												
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Indústria de Transformação	89,2	92,5	97,7	101,1	99,7	99,0	102,5	100,0	105,7	116,3	117,9	116,0	123,8
Alimentos	84,2	88,9	85,8	90,6	96,2	93,9	99,3	100,0	104,7	109,8	106,1	112,2	116,1
Bebidas	74,7	66,2	61,0	62,7	67,6	71,9	91,8	100,0	94,4	98,9	106,0	121,2	120,2
Madeira	62,0	67,1	65,2	82,7	83,0	85,0	91,0	100,0	113,1	132,0	118,9	101,2	95,7
Celulose, papel e produtos de papel	101,8	104,6	114,2	113,4	112,9	117,8	104,2	100,0	100,2	104,7	112,7	114,8	114,1
Edição, impressão e reprodução de gravações	-	-	-	-	-	-	-	100,0	133,5	186,5	190,7	211,0	181,2
Refino de Petróleo e Álcool	82,6	96,2	96,7	93,0	107,3	102,5	108,7	100,0	99,6	87,7	96,2	97,3	93,8
Outros Produtos químicos	80,7	103,9	110,1	100,1	107,5	117,8	116,4	100,0	105,4	94,4	76,4	74,4	82,5
Borracha e Plástico	70,6	100,7	113,5	111,2	100,0	90,3	90,5	100,0	95,0	99,8	96,1	108,8	111,4
Minerais não metálicos	70,6	80,2	92,6	87,0	89,8	91,6	92,7	100,0	97,2	91,4	94,6	90,0	95,1
Produtos em metal - excl. máquinas e equipamentos	148,3	153,3	151,1	134,2	121,8	98,0	94,9	100,0	98,6	104,3	101,5	102,4	107,8
Máquinas e equipamentos	63,9	73,3	72,4	63,4	62,7	73,3	80,9	100,0	113,8	138,1	122,7	121,8	147,8
Máquinas, aparelhos e Materiais elétricos	145,4	151,4	191,8	184,8	152,4	265,4	248,1	100,0	97,3	91,2	114,5	115,8	138,0
Veículos Automotores	129,5	84,9	112,8	106,4	79,2	101,8	101,8	100,0	117,3	176,8	214,1	170,3	222,1
Mobiliário	68,7	91,9	87,8	93,4	98,7	106,2	99,0	100,0	90,7	92,9	88,2	89,9	101,6

Fonte: IBGE – Pesquisa Industrial Mensal

Nota: (-) Dados não disponíveis para o período

Outro fator importante na análise foi a flexibilização da política monetária através da redução da taxa básica de juros (SELIC) no período o que melhorou o crédito e estimulou investimentos. O aumento do salário mínimo e a complementação da renda das famílias mais pobres também responderam por parte dos incentivos à dinamização da indústria no Paraná. Dados esses estímulos, pôde-se observar um expressivo crescimento na PIB paranaense, conforme mostra o *Gráfico 2*.

GRÁFICO 2 – ÍNDICES COMPARATIVOS ENTRE A PRODUÇÃO DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO E O PIB PARANAENSE – 1995-2007



Fonte:Elaboração própria a partir de dados do IBGE (BASE: 2002=100)

Nota: (*) Para os anos de 1995 a 2001 o cálculo das contas nacionais segue a metodologia de 1985.

Observa-se também que o crescimento da indústria de transformação é menos acelerado que o do PIB, justamente pelo fato já citado do aumento na produção e comercialização das *commodities*. Como a indústria responde por aproximadamente 26% do resultado do produto (sendo os outros 74% provocados pela agricultura, serviços e arrecadação de impostos⁸), a explicação para o crescimento mais acelerado do PIB em relação ao crescimento da produção industrial é dado pelo percentual atribuído aos outros setores e estes terem crescido a taxas médias de 9,13%, 13,60% e 12,25% respectivamente.

⁸ Para o cálculo do PIB a preços de mercado é incluída a arrecadação de impostos líquidos de subsídios, segundo a metodologia apresentada pelo IBGE.

Na *Tabela 6*, são mostrados os percentuais de crescimento da indústria paranaense comparando os períodos de 1999 a 2003, de 2003 a 2007 e no período total, mostrando de forma evidente uma fase de baixo crescimento observada entre 1999 e 2002, principalmente devido à grande desvalorização do Real no início do período o que prejudicou a já citada expansão das exportações e conseqüentemente da produção de insumos necessários para a realização destas, a crise argentina e energética no ano de 2001. A partir de 2003 a valorização cambial e a estabilização do cenário econômico mundial fizeram com que a indústria respondesse positivamente com a aceleração da atividade.

TABELA 6 – TAXAS DE CRESCIMENTO ACUMULADAS DA PRODUÇÃO FÍSICA DA INDÚSTRIA, SEGUNDO ATIVIDADES – PARANÁ – 1999/2007

SEÇÕES E ATIVIDADES INDUSTRIAIS	TAXA (%)		
	1999 - 2003	2003 - 2007	1999 - 2007
Indústria Geral	6,0	16,9	23,9
Indústria de Transformação	6,0	16,9	23,9
Alimentos	8,8	10,9	20,7
Bebidas	39,6	27,1	77,4
Madeira	36,3	-14,5	16,5
Celulose, papel e produtos de papel	-11,3	14,1	1,3
Edição, impressão e reprodução de gravações	0,0	39,8	0,0
Refino de Petróleo e Álcool	-7,2	-5,8	-12,5
Outros Produtos químicos	-1,9	-24,4	-25,8
Borracha e Plástico	-5,0	16,7	10,9
Minerais não metálicos	8,2	-4,4	3,4
Produtos em metal - excl. máquinas e equipamentos	19,1	6,9	-13,4
Máquinas e equipamentos	81,5	30,0	136,1
Máquinas, aparelhos e Materiais elétricos	-36,2	38,4	-11,7
Veículos Automotores	48,1	88,6	179,3
Mobiliário	8,1	10,2	1,3

Fonte: IPARDES

4.3 DINÂMICA DO EMPREGO NA INDÚSTRIA PARANAENSE

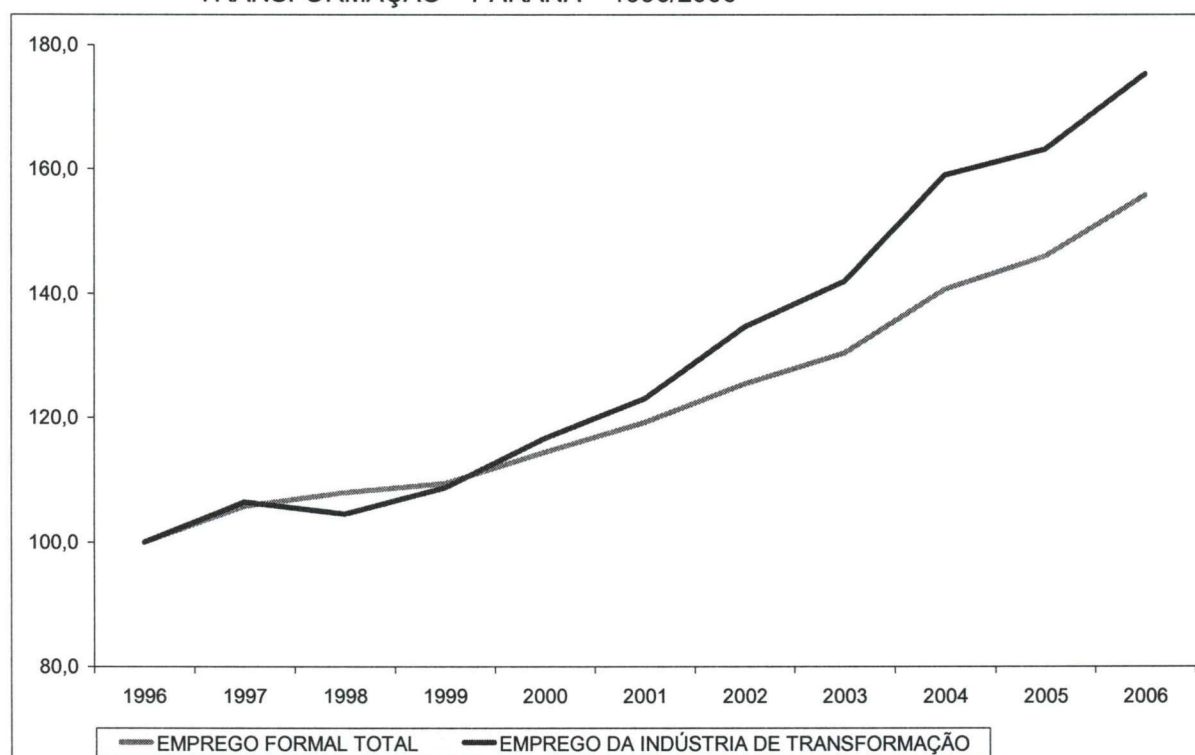
Segundo o estudo do IPARDES (2007), baseado em estatísticas geradas pela RAIS¹⁰ e pelo CAGED¹¹, o mercado de trabalho paranaense revelou-se mais dinâmico em relação ao mercado de trabalho brasileiro, especialmente em seu segmento da indústria de transformação. Segundo esses dados, a indústria de

¹⁰Relação Anual de Informações Sociais do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE)

¹¹Cadastro Geral de Empregados e Desempregados do MTE

transformação paranaense, que empregava 300,2 mil trabalhadores, em 1995, passou a empregar 490,5 mil pessoas, em 2005, e 556,2 mil, em 2007. Em doze anos ocorreu um crescimento acumulado de 85,2% no Paraná contra 36,9% no Brasil, neste segmento da indústria. O *Gráfico 3* retrata bem a dinâmica paranaense entre os anos de 1996 e 2006.

GRAFICO 3 – ÍNDICE DE CRESCIMENTO DO EMPREGO FORMAL TOTAL E DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO – PARANÁ – 1996/2006



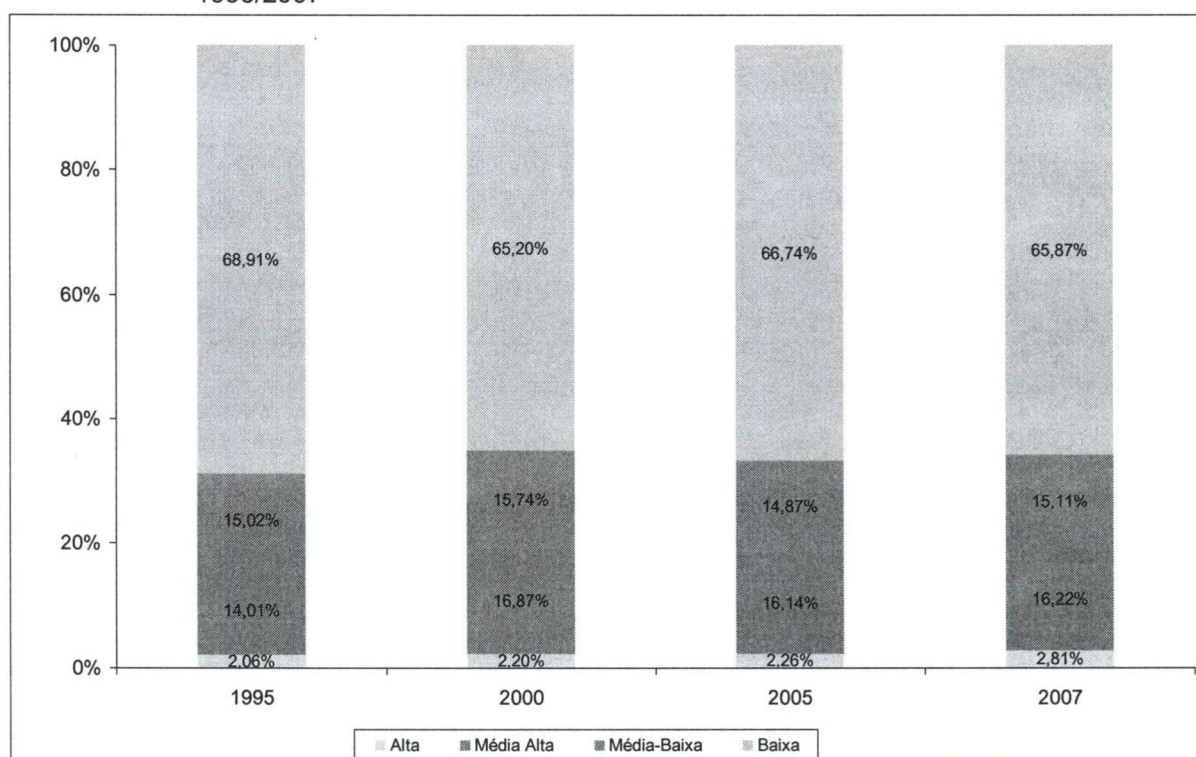
Fonte: IPARDES (BASE: 1996=100)

Este crescimento expressivo fez com que o Paraná aumentasse a sua participação no emprego industrial nacional, passando de 6,2% em 1995 para 8,4% em 2007, segundo dados do IPARDES. Durante todo o período, o emprego industrial paranaense apresentou crescimento, em parte devido ao processo de diversificação da matriz industrial iniciado na metade dos anos 1990 e também à expansão de atividades tradicionais, conforme demonstrado na *Tabela 5*.

4.3.1 Distribuição do emprego paranaense segundo a intensidade tecnológica das atividades

No período analisado pelo estudo do IPARDES, observou-se uma mudança na estrutura do emprego nos diferentes níveis de intensidade tecnológica das atividades. O *Gráfico 4* mostra a distribuição interna do emprego industrial no Paraná segundo a intensidade tecnológica, conforme classificação apresentada no *Quadro 1*.

GRÁFICO 4 – EVOLUÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DO EMPREGO FORMAL NA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO SEGUNDO A INTENSIDADE TECNOLÓGICA - PARANÁ – 1995/2007



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IPARDES

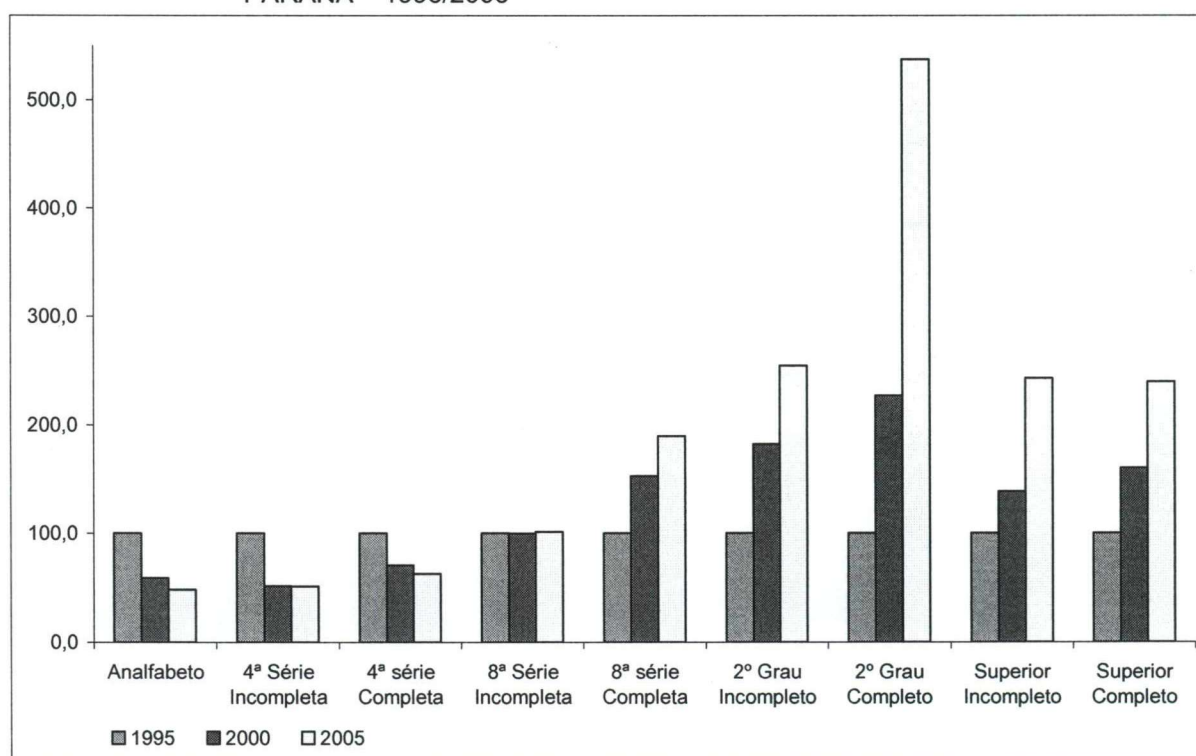
O aumento observado no crescimento do emprego industrial paranaense mostra que, apesar da importante expansão da indústria de média-alta tecnologia, o aumento foi, em boa parte, puxado pela de baixa e média-baixa tecnologia (aproximadamente 80%) enquanto no segmento de alta tecnologia a expansão foi quase inexpressiva, o que condiz com a já relatada mudança na estrutura industrial brasileira e paranaense, principalmente no segmento de alta tecnologia. Apesar desta dinâmica, nos anos de 2005 a 2007, o segmento que apresentou maior

crescimento foi o de alta tecnologia (18,7%) contra um crescimento de 5,3% 7,3% e 5,5% nas indústrias de média-alta, média-baixa e baixa tecnologias, respectivamente, no mesmo período.

4.3.2 Distribuição do emprego no Paraná sob a ótica da escolaridade

Segundo dados do IPARDES (2007), em 2005, aproximadamente 53,9% dos trabalhadores empregados na indústria paranaense possuíam, no mínimo, o segundo grau incompleto, sendo que, aproximadamente, 30% do total possuíam o segundo grau completo. A transformação desta mão-de-obra ocorreu principalmente nos primeiros cinco anos do período do estudo. O *Gráfico 5* mostra a distribuição destes trabalhadores nos anos de 1995, 2000 e 2005.

GRÁFICO 5 – ÍNDICE DE CRESCIMENTO DO GRAU DE ESCOLARIDADE DOS TRABALHADORES EMPREGADOS DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO – PARANÁ – 1995/2005



Fonte: IPARDES (BASE: 1995=100)

As alterações observadas na composição da mão-de-obra no que diz respeito à escolaridade são reflexo da exigência das indústrias de Média-Alta e Alta

tecnologias, já que estas necessitam de mão-de-obra mais especializada para a sua operação.

Percebe-se, através da análise da *Tabela 6* que as empresas produtoras de bens de média-alta tecnologia, principalmente a automotiva e de máquinas e equipamentos tem um forte crescimento entre os anos de 1999 e 2007, o que explica a necessidade de aplicação de mão-de-obra mais especializada. Esta necessidade faz com que a população procure melhorar o seu estoque de capital humano.

A composição da mão-de-obra empregada na indústria paranaense nos diferentes níveis de tecnologia sofreu alterações significativas, dado que houve um aumento no nível de instrução dos trabalhadores, a *Tabela 7* mostra a evolução estes dados nos anos de 1995, 2000 e 2005.

TABELA 7 – POSTOS DE TRABALHO SEGUNDO O GRAU DE ESCOLARIDADE NOS DIFERENTES NÍVEIS DE INTENSIDADE TECNOLÓGICA – PARANÁ

Ano	Intensidade Tecnológica	Analfabeto	4ª Série Incomp.	4ª série Comp.	8ª Série Incomp.	8ª série Comp.	2º Grau Incomp.	2º Grau Comp.	Superior Incomp.	Superior Comp.	Total
1995	Alta	20	113	354	809	1.006	921	1.662	339	893	6.117
	Média-Alta	991	3.168	6.584	8.181	7.844	4.775	6.471	1.169	2.500	41.683
	Média-Baixa	786	4.765	9.962	10.097	8.504	3.711	3.926	902	1.862	44.515
	Baixa	3.845	31.236	46.300	48.603	32.871	17.021	17.381	3.520	5.034	205.811
	Subtotal	5.642	39.282	63.200	67.690	50.225	26.428	29.440	5.930	10.289	298.126
2000	Alta	25	122	214	698	1.265	1.102	2.681	501	1.126	7.734
	Média-Alta	235	1.637	4.451	7.351	10.413	8.073	18.752	2.611	5.826	59.349
	Média-Baixa	620	3.532	8.005	10.963	14.882	6.927	8.001	982	1.463	55.375
	Baixa	2.449	14.883	31.974	48.540	50.049	32.036	37.323	4.121	8.056	229.431
	Subtotal	3.329	20.174	44.644	67.552	76.609	48.138	66.757	8.215	16.471	351.889
2005	Alta	13	110	163	553	1.157	1.283	5.280	809	1.700	11.068
	Média-Alta	122	1.187	3.165	5.882	12.305	9.120	35.354	3.618	8.410	79.163
	Média-Baixa	393	2.767	6.395	9.977	16.386	10.228	22.197	1.820	2.762	72.925
	Baixa	2.198	16.040	29.950	51.965	65.321	46.599	95.389	8.159	11.766	327.387
	Subtotal	2.726	20.104	39.673	68.377	95.169	67.230	158.220	14.406	24.638	490.543
TOTAL	11.697	79.560	147.517	203.619	222.003	141.796	254.417	28.551	51.398	1.140.558	

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IPARDES

Conforme mostrou o estudo:

Em 2005, as indústrias de baixa intensidade tecnológica, responsáveis pela geração da maior parcela do emprego, foram as que, proporcionalmente, contrataram maior número de pessoas com menor escolaridade, embora cerca de 50% já possuíssem, no mínimo, o segundo grau incompleto. (IPARDES, 2007 p. 33)

Ainda segundo o IPARDES, as indústrias de média-baixa intensidade tecnológica apresentaram comportamento semelhante. As indústrias de alta intensidade tecnológica, apesar de terem gerado menos empregos contrataram trabalhadores com mais anos de estudo; aproximadamente 81,7% dos contratados possuíam o segundo grau completo. Nas indústrias de média-alta intensidade tecnológica, principalmente a automobilística, aproximadamente 71,4% dos trabalhadores possuíam, no mínimo, o segundo grau incompleto, e destes, 44,7% já haviam completado o segundo grau. Observou-se através do estudo que no período 2000-2005 houve a maior contratação dos trabalhadores com maior nível de escolaridade, independente do grau de intensidade tecnológica da indústria.

4.3.3 Distribuição do emprego paranaense segundo as faixas de renda

Segundo a pesquisa do IPARDES (2007), a distribuição do emprego paranaense por faixas de renda apresentou comportamento semelhante ao que ocorreu no nível nacional, com diminuição na contratação de pessoas de faixas mais altas de renda e aumento na contratação das de mais baixa¹², conforme pode ser observado na *Tabela 8*.

TABELA 8 – DISTRIBUIÇÃO DOS POSTOS DE TRABALHO POR FAIXA DE REMUNERAÇÃO MÉDIA

Ano/Período	Até 0,50	De 0,51 a 1,00	De 1,01 a 2,00	De 2,01 a 3,00	De 3,01 a 5,00	De 5,01 a 10,00	De 10,01 a 20,00	Mais de 20,01	Ignorada	Total
Brasil										
Emprego										
1995	4.570	118.495	934.371	1.000.347	1.098.769	984.782	522.500	231.428	72.281	4.967.543
2000	3.671	99.054	1.361.039	1.202.544	993.870	746.685	347.439	151.885	24.524	4.930.711
2005	10.392	158.361	2.492.402	1.360.445	989.954	685.941	283.804	124.244	50.358	6.155.901
Paraná										
Emprego										
1995	259	7.681	91.344	73.548	62.243	39.670	15.901	7.467	2.128	300.241
2000	128	4.997	127.871	96.780	61.607	38.209	14.503	6.712	1.082	351.889
2005	429	9.680	246.640	112.002	65.130	36.014	13.420	4.621	2.607	490.543

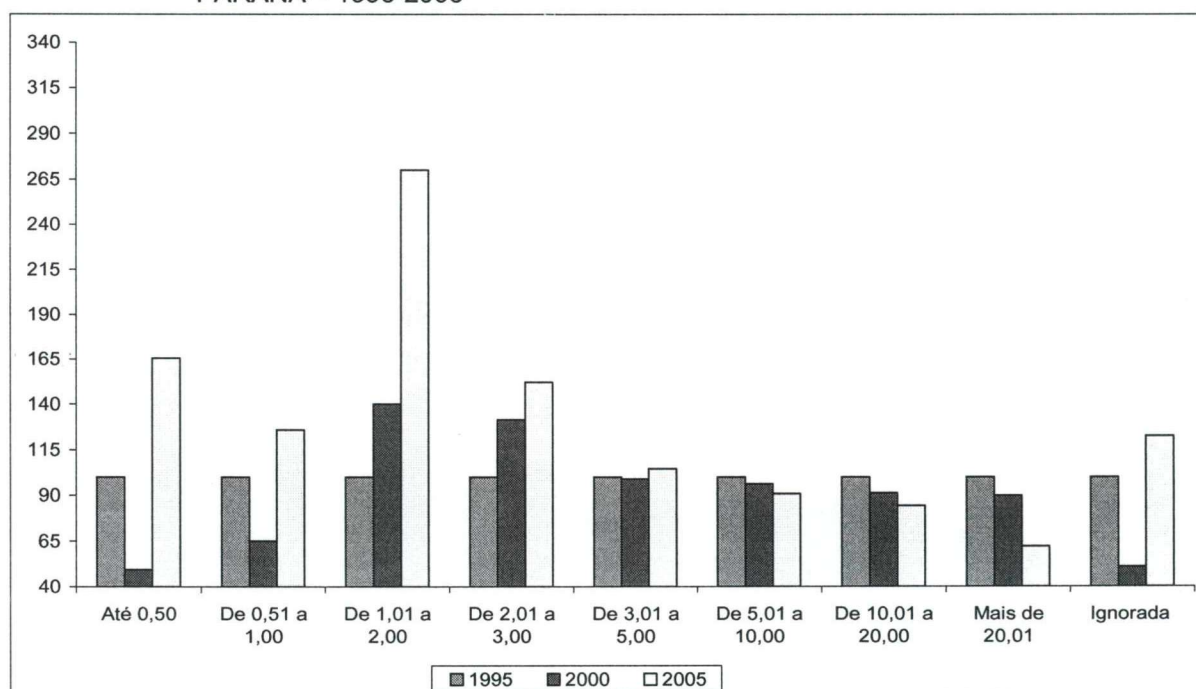
FONTE: IPARDES

¹² Tendo em vista que a faixa de remuneração média dos trabalhadores, segundo os dados da RAIS, é dada em salários mínimos recebidos e que esta unidade de medida apresentou ganhos reais nos últimos anos, há que se ter cuidado quanto ao significado da maior concentração de trabalhadores nas faixa de menor remuneração, pois nem sempre isto implicou em redução real dos salários. (IPARDES, 2007 p. 28)

Os trabalhadores que recebem entre um e cinco salários mínimos representam, aproximadamente, 86% dos empregados formais no Brasil e 91,7% no Paraná. O aumento relativo das faixas de renda de 2000 para 2005 é menor do que de 1995 para 2000 (2,88% ante 7,91% para o Brasil e 1,65% ante 3,76% para o Paraná, respectivamente). Esta desaceleração nas contratações com faixas maiores de renda contradiz de certa forma, o preconizado no primeiro capítulo deste trabalho, já que se observou um aumento nos níveis educacionais, entre 1995 e 2000, que não provocou os mesmos efeitos no emprego formal entre 2000 e 2005.

No *Gráfico 6* é mostrada a evolução do comportamento do emprego segundo a faixa de remuneração média. Pode-se observar que o maior aumento de contratações está na faixa entre um e 3 salários mínimos.

GRÁFICO 6 – EOLUÇÃO DAS CONTRATAÇÕES SEGUNDO A FAIXA DE RENDA MÉDIA – PARANÁ – 1995-2005



FONTE: IPARDES

NOTA: ELABORAÇÃO PRÓPRIA

Percebe-se ao analisar a *Tabela 9* que apesar do aumento do emprego e da massa salarial entre 1995 e 2005, a remuneração média dos trabalhadores sofre uma queda entre os anos de 2000 e 2005.

Esta característica de redução de renda também vai de encontro ao efeito esperado pelo aumento do número de anos de estudo da população paranaense, a discrepância é a mesma observada em relação ao número de novos empregados na indústria de transformação descrita acima.

TABELA 9 – NÚMERO DE EMPREGOS, MASSA SALARIAL E REMUNERAÇÃO MÉDIA, CONFORME O NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS – PARANÁ – 1995-2005

Número de Funcionários no estabelecimento	1995			2000			2005		
	Massa salarial			Massa salarial			Massa salarial		
	Emprego	R\$ (dez. 2005)	Remuneração Média	Emprego	R\$ (dez. 2005)	Remuneração Média	Emprego	R\$ (dez. 2005)	Remuneração Média
Até 19	60.852	32.728.843	537,84	82.603	49.033.806	593,61	99.769	62.644.386	627,89
20 a 99	77.171	58.476.000	757,75	104.929	82.810.086	789,20	135.066	104.564.124	774,17
100 a 249	47.249	48.785.267	1.032,51	55.196	58.500.437	1.059,87	70.437	74.757.921	1.061,34
250 ou mais	114.969	143.762.737	1.250,45	109.161	145.928.021	1.336,81	185.271	219.651.981	1.185,57
TOTAL	300.241	283.752.847	894,64*	351.889	336.272.350	944,87*	490.543	461.618.412	912,25*
Índices de Crescimento									
BASE = 1995									
Até 19	100	100	100	135,74	149,82	110,37	163,95	191,40	116,74
19 a 99	100	100	100	135,97	141,61	104,15	175,02	178,82	102,17
100 a 249	100	100	100	116,82	119,91	102,65	149,08	153,24	102,79
250 ou mais	100	100	100	94,95	101,51	106,91	161,15	152,79	94,81
TOTAL	100	100	100	117,20	118,51	105,62	163,38	162,68	101,97

FONTE: IPARDES

NOTA: Para o cálculo da correção das remunerações utilizou-se o INPC: dez/1995 a dez/2005: 2,058275; dez/2000 a dez/2005: 1,545377

- A média salarial apresentada no estudo do IPARDES apresenta valores diferentes do apresentado aqui, o cálculo aqui apresentado.

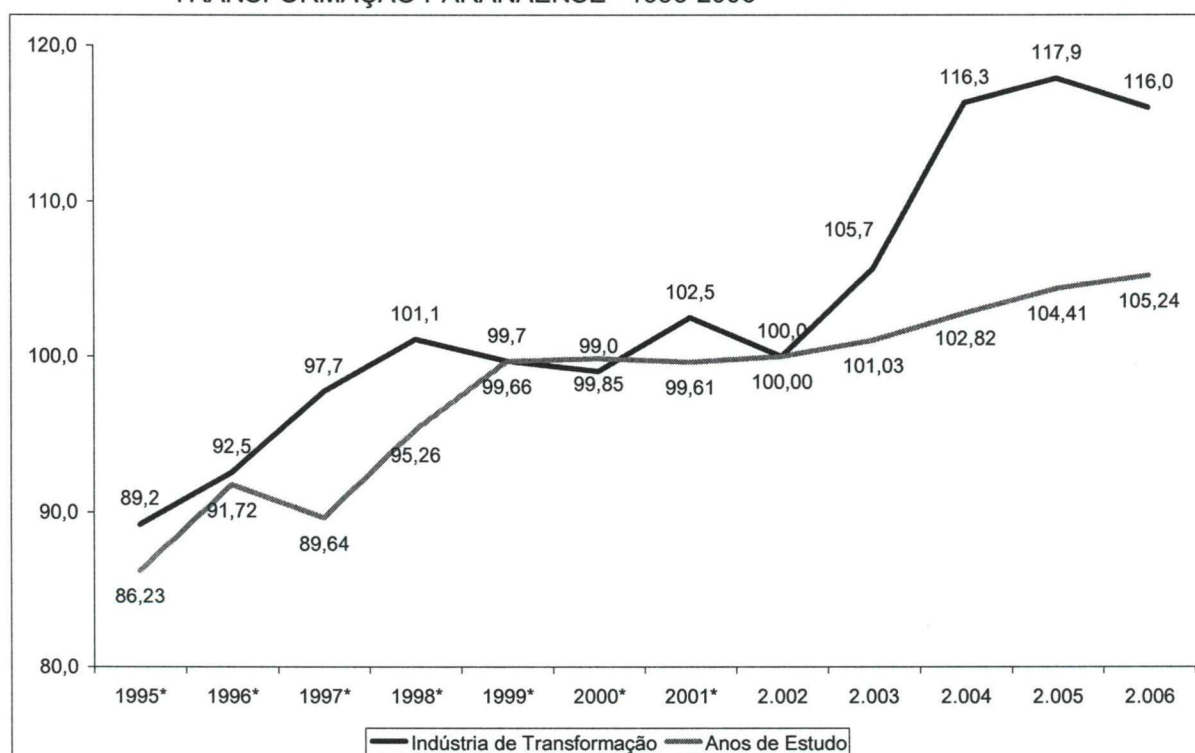
5 ANÁLISE DAS VARIÁVEIS SELECIONADAS

Neste capítulo é apresentada a análise das relações entre a educação e o crescimento da indústria de transformação e do PIB paranaense segundo a metodologia proposta.

5.1 A EDUCAÇÃO E A INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO

O comportamento da evolução das variáveis educação e indústria de transformação, para o estado do Paraná, é bastante distinto no período analisado, apresentando semelhanças apenas no período de 1997 a 2000, onde apresentaram crescimento acelerado do início do período até 1999 e uma estabilidade relativa no último ano da análise. O *Gráfico 7* mostra a evolução das duas variáveis no período total.

GRÁFICO 7 – ÍNDICES DA MÉDIA DE ANOS DE ESTUDO E DA EVOLUÇÃO DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO PARANAENSE– 1995-2006

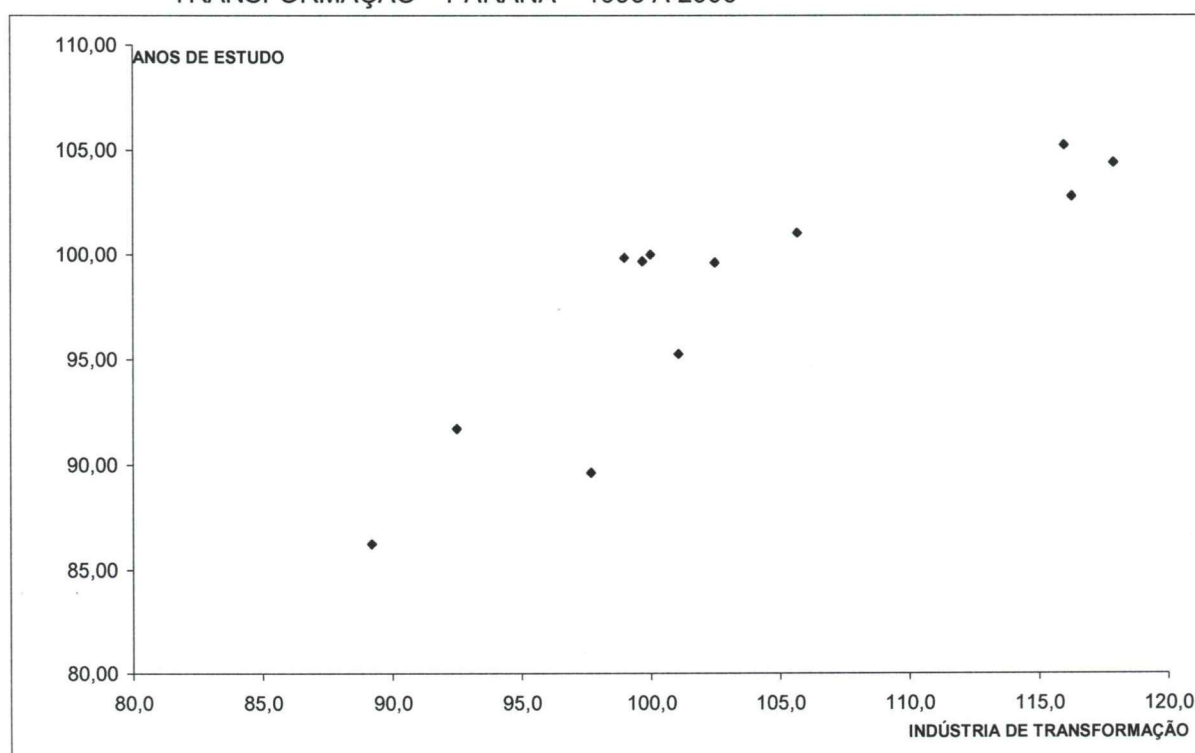


Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IPARDES (BASE: 2002=100)

Através do cálculo da correlação entre as variáveis, encontrou-se um valor positivo de 85,31%, o que indica que há crescimento da indústria ocorrendo em conjunto com a evolução do estoque de capital humano existente. Apesar desta correlação, a causalidade da educação na evolução da indústria não pode ser observada, já que o crescimento desta decorre de outros fatores além do capital humano, como, por exemplo, o aumento da demanda e a instalação de novas indústrias no estado.

Pode-se inferir, através da análise do *Gráfico 7* que, conforme prevê a teoria econômica, os efeitos do crescimento educacional ocorridos entre 1995 e 1998 refletem em crescimento da produção industrial entre 2002 e 2004, assim como há o efeito de entrelaçamento proposto por Hirschmann e destacado no primeiro capítulo deste trabalho, através do estudo de Cavalcante. O crescimento industrial não é causado pela melhora na educação mas tem forte correlação com esta, já que trabalhadores mais capacitados aumentam a sua produtividade e são capazes de responder melhor às necessidades de aumento da produção industrial.

GRÁFICO 8 – ANÁLISE DA DISPERSÃO DOS ÍNDICES DE EDUCAÇÃO E INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO – PARANÁ – 1995 A 2006



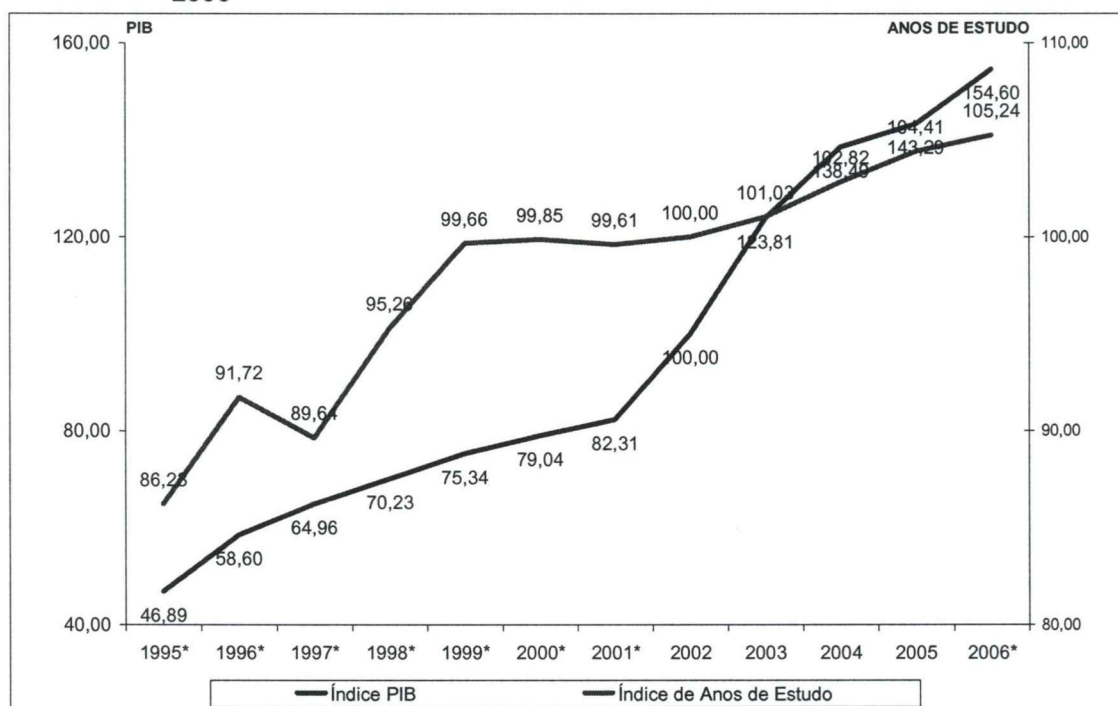
Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IPARDES

O *Gráfico 8* mostra a análise de dispersão das variáveis estudadas, mostrando que há dependência entre elas.

5.2 EVOLUÇÃO DA EDUCAÇÃO E DO PRODUTO NO PARANÁ

O PIB apresenta um crescimento mais acelerado do que a educação, como pode ser visto no *Gráfico 9*. Em parte este crescimento mais acelerado deve-se ao baixo crescimento observado no momento anterior ao período de análise, em parte provocado pela instabilidade econômica e inflação alta anteriores ao Plano Real.

GRÁFICO 9 – ÍNDICES DA MÉDIA DE ANOS DE ESTUDO E DO PRODUTO PARANAENSE – 1995-2006

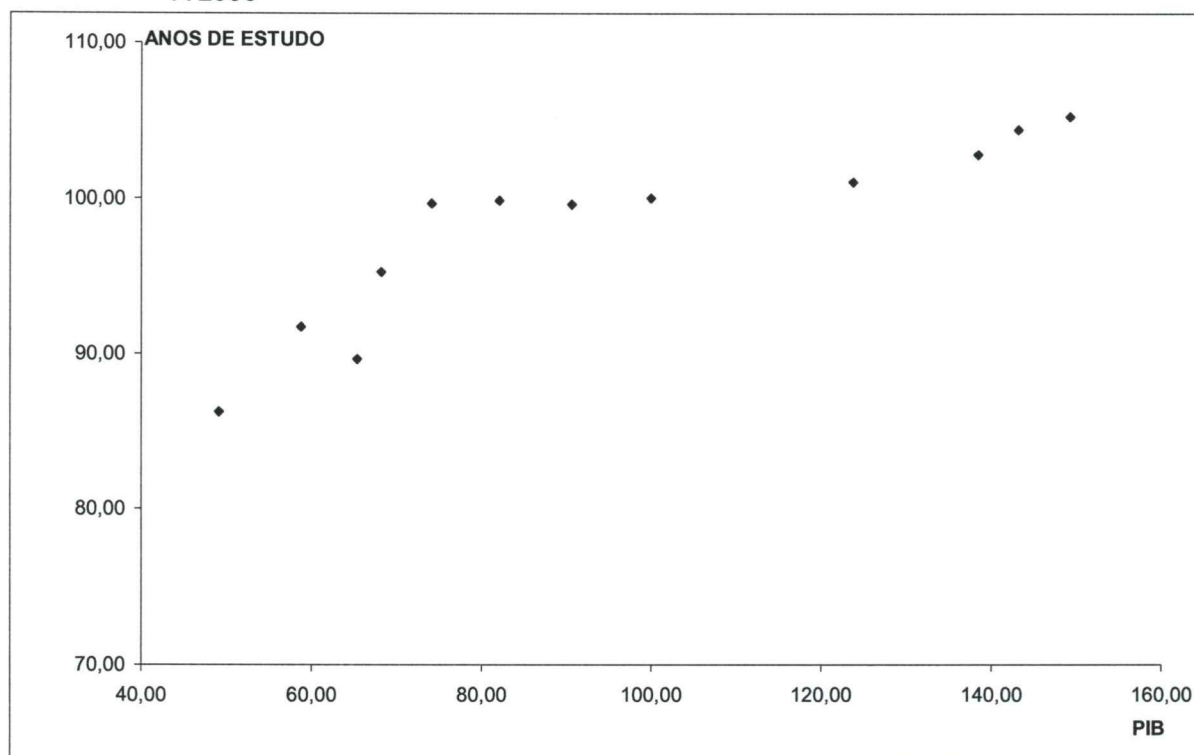


Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IPARDES e do IBGE (BASE: 2002=100)

A correlação existente entre as duas variáveis é positiva de 87,63%, o que indica que há uma tendência de crescimento conjunto das duas variáveis. Apesar da forte correlação, a educação consegue explicar apenas 26,40%¹⁴ do crescimento do produto. O *Gráfico 10* mostra a dispersão dos dados referentes aos anos de estudo e ao PIB paranaense para o período de 1995 a 2006.

¹⁴ Ver tabelas A.3 e A.4

GRÁFICO 10 – ANÁLISE DA DISPERSÃO DOS ÍNDICES DE EDUCAÇÃO E PIB – PARANÁ – 1995 A 2006



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IPARDES

Da mesma forma que na relação existente entre a educação e a indústria de transformação, observa-se que há um efeito de crescimento não conjunto das variáveis, confirmando mais uma vez o que prevê a teoria econômica sobre o *gap* temporal existente entre as variações de educação e produto. Este *gap* pode ser melhor observado se for analisado o crescimento educacional ocorrido entre 1997 e 1999 e o crescimento do PIB entre 2001 e 2004. Da mesma forma que na indústria, o produto não é afetado apenas pelo crescimento educacional, mas há uma forte relação entre o crescimento de ambas as variáveis.

5.2.1 A educação e o PIB nas mesorregiões.

Observa-se, através dos dados apresentados no capítulo anterior que as mesorregiões que apresentaram o maior PIB são as mesmas que apresentaram os maiores níveis educacionais, o que reforça a hipótese de que há correlação e interdependência das variáveis. A *Tabela 10* mostra a evolução das variáveis PIB e anos de estudo para as regiões selecionadas.

Conforme mostrado na *Figura 1* (na seção 5.3.1, adiante), as mesorregiões destacadas nesta seção são as que apresentam maior concentração de indústrias de alta e média alta tecnologia. Conforme descrição contida na explicação do mapa, relacionando com a dinâmica da educação e do produto apresentados nesta seção, espera-se que haja maior concentração de capital humano capacitado nestas regiões para que, conforme o arcabouço teórico deste trabalho, haja maior crescimento e difusão tecnológicas, elemento capaz de provocar aumentos na produção da indústria de transformação e do produto paranaense.

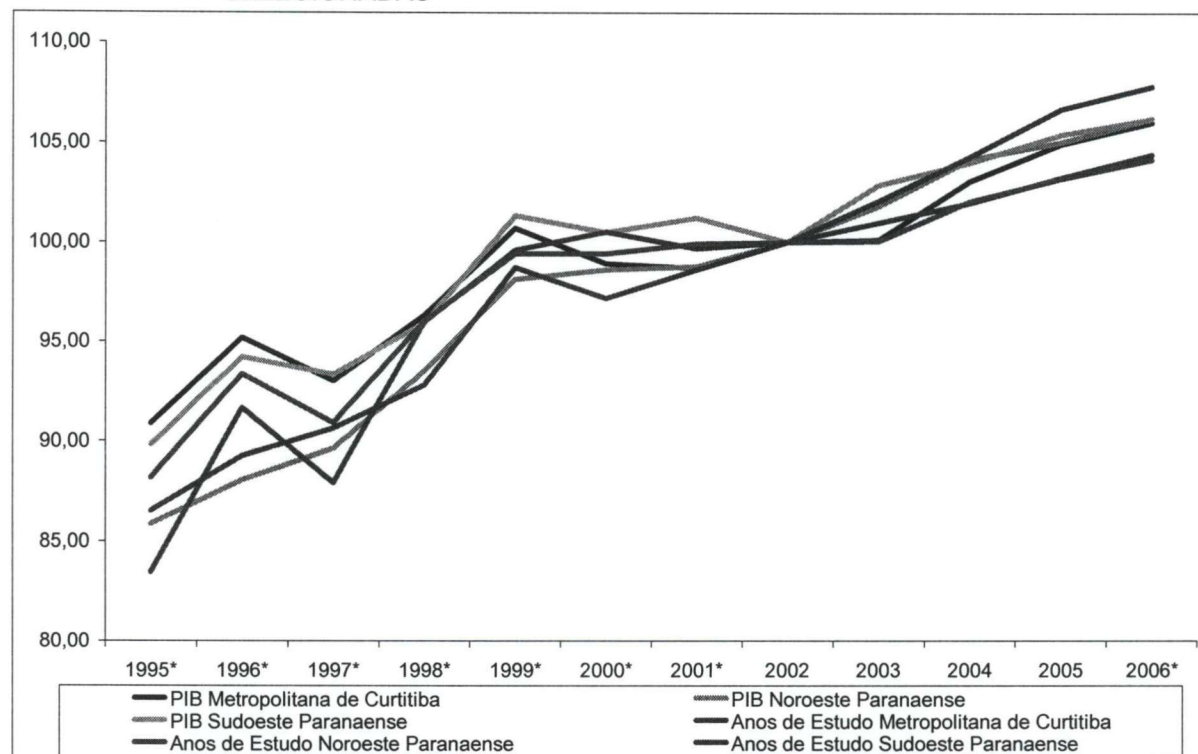
TABELA 10 – ÍNDICES DO PIB E DOS ANOS DE ESTUDO NAS REGIOES SELECIONADAS

Variáveis	1995*	1996*	1997*	1998*	1999*	2000*	2001*	2002	2003	2004	2005	2006*
PIB Metropolitana de Curitiba	90,86	95,17	93,00	96,31	100,70	98,91	98,68	100,00	100,11	103,05	104,91	105,99
PIB Noroeste Paranaense	85,85	88,04	89,60	93,49	98,12	98,60	98,76	100,00	101,79	104,13	105,00	106,18
PIB Sudoeste Paranaense	89,79	94,19	93,32	95,92	101,32	100,50	101,22	100,00	102,84	103,96	105,37	106,16
Anos de Estudo Metropolitana de Curitiba	83,42	91,64	87,90	95,96	99,60	100,51	99,68	100,00	100,99	101,95	103,23	104,38
Anos de Estudo Noroeste Paranaense	88,17	93,35	90,88	96,03	99,42	99,43	99,93	100,00	100,04	102,04	103,18	104,13
Anos de Estudo Sudoeste Paranaense	86,51	89,25	90,61	92,80	98,73	97,16	98,60	100,00	102,07	104,28	106,65	107,79

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IPARDES (BASE: 2002=100)

O *Gráfico 11* mostra o comportamento das variáveis das regiões selecionadas e evidencia que há semelhança do comportamento da educação e do PIB das mesorregiões apresentadas acima.

GRÁFICO 11 – EVOLUÇÃO DOS ÍNDICES DE EDUCAÇÃO E DO PIB DAS MESORREGIÕES SELECIONADAS



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IPARDES (BASE: 2002=100)

A semelhança de comportamento reforça a afirmação feita anteriormente sobre a forte correlação entre as variáveis, principalmente nas mesorregiões selecionadas.

É importante ressaltar que estas mesorregiões representam 51,75% o PIB industrial paranaense, principalmente a Mesorregião Metropolitana de Curitiba, que responde por 46,52% do PIB industrial do Paraná. Esta evidência mostra também que há uma forte concentração do parque industrial nesta mesorregião, (conforme será apresentado na seção 5.3.1, adiante), o que pode ser estimulado pelas melhores condições estruturais e de disponibilidade de capital humano treinado.

5.3 EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA

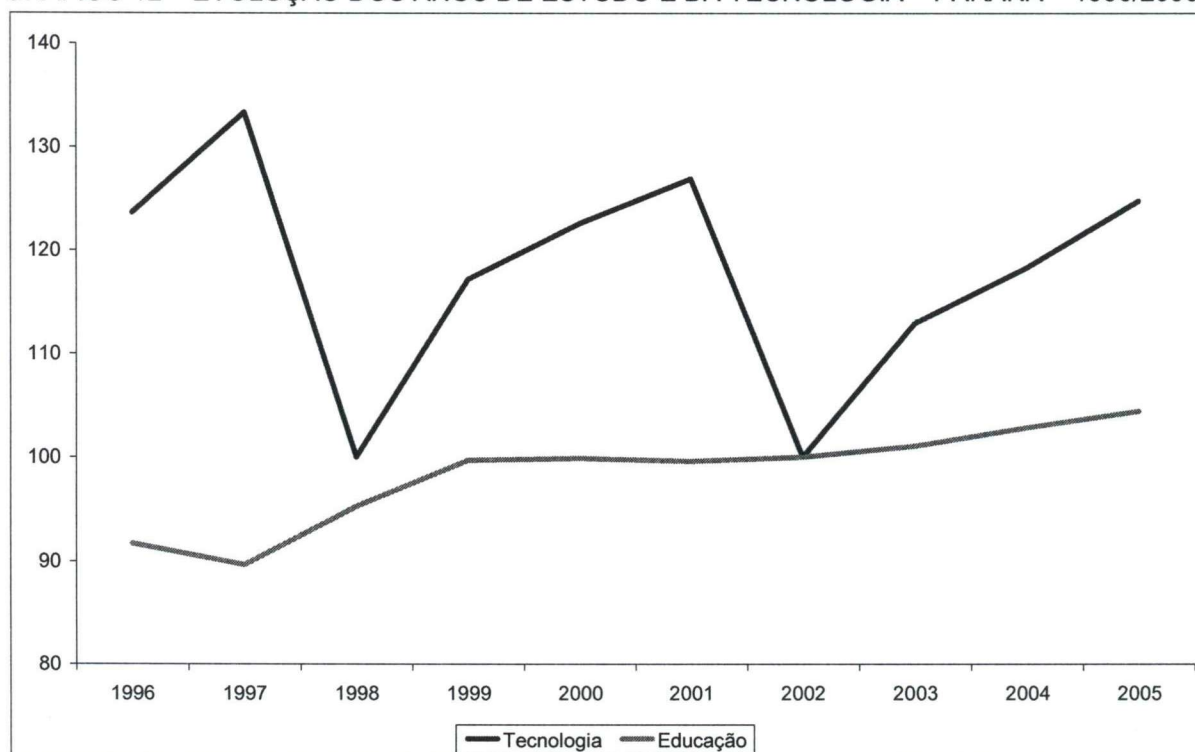
Para se ter uma análise consistente da variável tecnologia, segundo os padrões da OCDE é necessário que se tenha dados disponíveis sobre os

investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento, por falta destes a presente análise seguirá os padrões adotados pelo IBGE, conforme descritos no *Capítulo 4*.

A evolução das variáveis selecionadas apresenta comportamento divergente do que prevê a teoria econômica, pois, como mostra o *Gráfico 12*. Enquanto há um crescimento praticamente constante nos anos de estudo, a tecnologia apresenta comportamento variável. Entre 1997 e 1998, há um crescimento nos anos de estudo com uma queda no comportamento da variável tecnológica¹⁵. Este comportamento diferenciado pode ser explicado pela correlação negativa calculada com base nos dados disponíveis, que foi de -0,21%.

Utilizando-se do mesmo raciocínio já utilizado para a renda dos trabalhadores (de que os efeitos do aumento no capital humano não se dão no mesmo momento em que ele ocorre), para a tecnologia também se observa esta característica, pois, o aumento nos anos de estudo ocorridos entre 1997 e 1999 pode ter relação com o aumento da variável tecnológica nos período 2002-2005. Para confirmar esta hipótese há que se fazer um estudo mais detalhado das duas variáveis.

GRÁFICO 12 – EVOLUÇÃO DOS ANOS DE ESTUDO E DA TECNOLOGIA – PARANÁ – 1996/2005



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IPARDES (BASE: 2002=100)

¹⁵ O cálculo desta variável é apresentado no terceiro capítulo, com base em dados obtidos no IBGE.

5.3.1 Concentração da indústria de transformação segundo o grau de intensidade tecnológica

Segundo o estudo do IPARDES utilizado para a elaboração deste trabalho, esta concentração é influenciada pela localização da indústria automobilística e também da de informática instaladas na Região Metropolitana de Curitiba. No estudo são apresentados a razão de concentração CR4 e o índice de Hirschman-Hefindahl¹⁶. Neste estudo os índices da região metropolitana de Curitiba figuram sempre no topo da lista, o que significa que nesta mesorregião há maior concentração de indústrias de média-alta e alta tecnologia. A *Tabela 11* mostra esta distribuição.

Por serem indústrias de média-alta e alta tecnologia, o valor agregado da sua produção tem maior influência sobre o resultado do produto estadual.

¹⁶ O HH resulta da somatória do quadrado das participações de cada microrregião, e é sensível às alterações ocorridas nas participações do conjunto das microrregiões, apontando mudanças não captadas pelo CR4. No caso de uma única região deter a totalidade da distribuição, o índice será igual a 100, com nível máximo de concentração. Em situação oposta, quando todas as regiões têm participações equivalentes, o índice seria igual a zero, expressando uma desconcentração plena. Assim, observa-se que, quanto menor o valor observado para o HH, maior a dispersão regional do segmento industrial analisado; e mais concentrada, quando o índice tender a 100. (IPARDES, 2007 p.35)

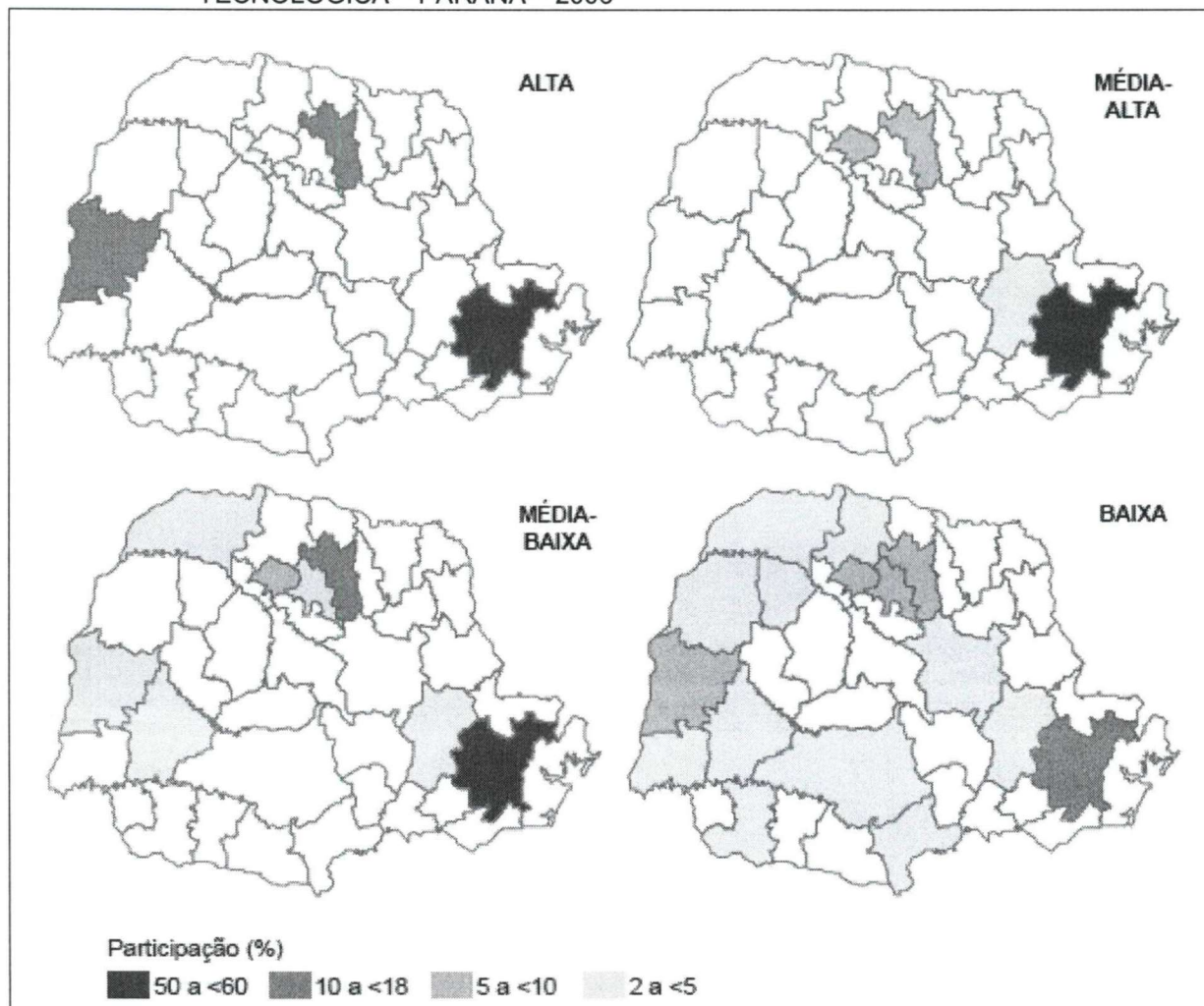
TABELA 11 – INDICADORES DA CONCENTRAÇÃO REGIONAL DA ATIVIDADE INDUSTRIAL SEGUNDO GRUPO DE INTENSIDADE TECNOLÓGICA, - PARANÁ – 1995/2005

Grupo de Intensidade tecnológica						
Indicador	1995	Alta 2000	2005	1995	Média-Alta 2000	2005
Emprego						
HH	70,8	63,4	39,6	47,7	49	46,2
CR4	93,7	93,3	90,6	86,4	85	81,2
Curitiba	83,9	79,1	60,2	28,1	69,2	67
Posição no CR4	Curitiba	Curitiba	Curitiba	Curitiba	Curitiba	Curitiba
	Londrina	Londrina	Londrina	Londrina	Londrina	Londrina
	Maringá	Maringá	Apucarana	Maringá	Maringá	Maringá
	Apucarana	Toledo	Maringá	P. Grossa	P. Grossa	P. Grossa
Valor Adicionado (VA)						
HH	95	88,6	69,1	71,4	64,9	69,6
CR4	99,5	98,1	96,9	93,4		92
Curitiba	97,5	94,1	82,6	84,3	80,1	83,2
Posição no CR4	Curitiba	Curitiba	Curitiba	Curitiba	Curitiba	Curitiba
	Londrina	Maringá	Londrina	Londrina	Londrina	Londrina
	Maringá	Londrina	Toledo	Paranaguá	Paranaguá	Paranaguá
	Rio Negro	P. Branco	Maringá	Maringá	P. Grossa	Maringá
Grupo de Intensidade tecnológica						
Indicador	1995	Média-Baixa 2000	2005	1995	Baixa 2000	2005
Emprego						
HH	40	29,7	27,6	8,5	7,3	6,4
CR4	78,6	73,5	72,2	45,8	43	39,2
Curitiba	62,2	62,5	50,4	23,9	20,1	17,1
Posição no CR4	Curitiba	Curitiba	Curitiba	Curitiba	Curitiba	Curitiba
	Londrina	Londrina	Londrina	Londrina	Londrina	Londrina
	Maringá	Maringá	Maringá	Apucarana	Apucarana	Apucarana
	P. Grossa	P. Grossa	P. Grossa	Maringá	Maringá	Maringá
Valor Adicionado (VA)						
HH	78,1	82,2	81,5	11,1	9,1	10,2
CR4	93,9	95,9	96,3	50,3	48,2	50,3
Curitiba	88,3	90,6	90,2	28,3	22,3	25,2
Posição no CR4	Curitiba	Curitiba	Curitiba	Curitiba	Curitiba	Curitiba
	Londrina	Londrina	Londrina	P. Grossa	P. Grossa	P. Grossa
	P. Grossa	Maringá	P. Grossa	Londrina	Londrina	T. Borba
	S. M. do Sul	P. Branco	Maringá	Apucarana	T. Borba	Apucarana

Fonte: IPARDES (2007 p. 38)

Para ilustrar de forma mais clara a concentração industrial no estado é apresentado na *Figura 1* a distribuição das Indústrias no Paraná, segundo o grau de intensidade tecnológica.

FIGURA 1 – MICRORREGIÕES RESPONSÁVEIS POR 80% DO EMPREGO FORMAL NA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO, SEGUNDO GRUPOS DE INTENSIDADE TECNOLÓGICA – PARANÁ – 2005



FONTE: IPARDES (2007, p. 39)

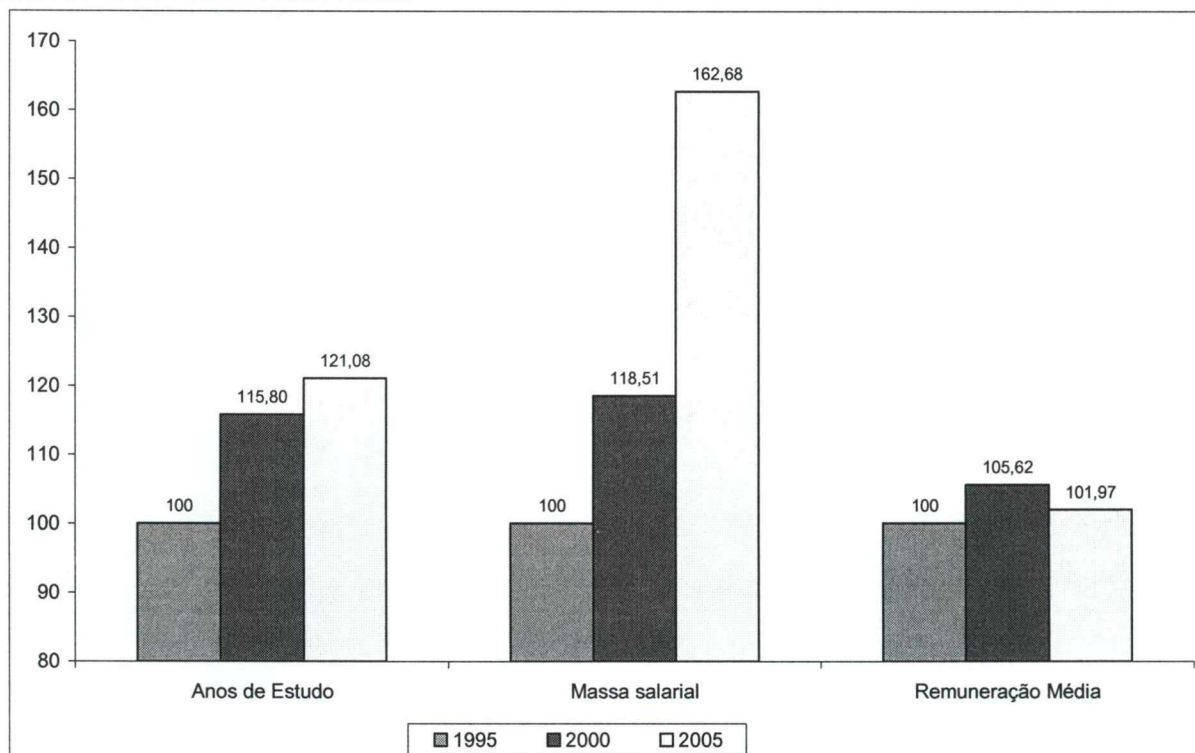
5.4 EDUCAÇÃO E RENDA

O comportamento das variáveis educação e massa salarial obedeceram, no período do estudo, a um mesmo padrão, mesmo que a segunda tenha apresentado taxas mais aceleradas de crescimento, já a variável Remuneração Média apresentou um comportamento diverso, em parte devido à ponderação feita para o seu cálculo. O *Gráfico 13* mostra a evolução das três variáveis.

O importante da análise é perceber que, assim como para a tecnologia, o efeito do crescimento na capacitação dos trabalhadores só pode ser observado após determinado período de tempo. O aumento do nível educacional ocorrido entre os

anos do estudo poderão ser estudados futuramente, a partir de novos dados considerando os educacionais aqui apresentados como base para o estudo.

GRÁFICO 13 – EVOLUÇÃO DOS ANOS DE ESTUDO, MASSA SALARIAL E REMUNERAÇÃO MÉDIA – PARANÁ – 1995 A 2005



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IPARDES (BASE: 1995=100)

O impacto econômico destes aumentos de renda podem trazer efeitos sobre a decisão das famílias de investir em melhoria do seu capital humano, seja através do consumo que proporciona conhecimento (a leitura de uma revista, por exemplo), seja através dos investimentos puros em educação (escolaridade, cursos de aperfeiçoamento). O que ainda não poderá ser dito, sem um maior detalhamento dos gastos realizados pelas famílias, é se este incremento de renda foi capaz de estimular os investimentos em capital humano.

6 CONCLUSÃO

Pôde-se concluir, pelo presente trabalho, que há correlação da variável educação (*proxy* para capital humano) com as variáveis renda, produto e tecnologia, porém, esta correlação não pode ser observada simultaneamente em alguns casos, como a renda e a tecnologia.

No que concerne à relação entre o capital humano, a indústria e produto, observou-se que a análise da causalidade e dos efeitos entre as variáveis deve ser feita em momentos distintos, utilizando-se de uma maior série de dados e métodos econométricos mais elaborados do que os apresentados aqui. O que se pode concluir é que há uma relação positiva entre as variáveis, ou seja, confirma-se a hipótese de que existe um entrelaçamento entre as variáveis, e que a evolução delas em conjunto pode potencializar os efeitos de uma na outra, segundo o apresentado na Seção 2.3.1 deste trabalho.

Esta dependência entre as variáveis mostra que o investimento no crescimento de uma delas está associado ao crescimento da outra, evidenciando a necessidade de, além de estimular os investimentos em educação para melhoria do capital humano, proporcionar à indústria a possibilidade de aumentar a sua produção e estimular o seu crescimento. Este estímulo ao crescimento está ligado não apenas ao aumento da produção, mas também aumento da demanda por esta produção já que esta é fator principal de estímulo aos empresários. O estímulo da demanda não depende apenas de ações governamentais ou empresariais, mas também de fatores conjunturais, os quais fogem da ação de qualquer envolvido neste processo.

Os efeitos da indústria de transformação no PIB foram significativos, principalmente em decorrência da mudança estrutural da indústria no estado, mesmo que a indústria não tenha respondido pela maior parte do crescimento do produto do Paraná. Estes efeitos são principalmente observados na indústria automotiva e nas adjacentes a esta, trazidas, principalmente, pela mudança no cenário econômico do período analisado. Com estímulo de crédito, que fez com que as famílias comprassem mais automóveis, a indústria foi impulsionada a crescer, deste crescimento surgiu a necessidade de mais contratações de mão-de-obra especializada.

Em relação à renda dos trabalhadores observou-se que, ao contrário do esperado, o aumento nos anos de estudo não trouxe aumento, mas sim declínio na renda média dos trabalhadores, mesmo que o emprego na faixa média-baixa de remuneração (1 a 5 salários mínimos) tenha aumentado. Parte deste efeito pode ser explicado pela diminuição da participação das indústrias de alta tecnologia (demandantes de mão-de-obra mais capacitada) e aumento da participação dos estabelecimentos que empregam menos de 100 funcionários na estrutura industrial paranaense (pagadoras de salários mais baixos). Para uma melhor compreensão das causas desta mudança faz-se necessário um estudo mais aprofundado das transformações citadas e da relação entre estas mudanças.

Ainda no quesito renda, para definir se os aumentos de renda trouxeram incremento de capital humano, há que se pesquisar os tipos de gastos realizados pelas famílias, tanto os de investimento puro em capital humano como os de consumo que trazem conhecimento, conforme destacado no capítulo anterior. Esta análise dos gastos se faz necessária para verificar a validade do que prevê a teoria econômica em relação às diferentes formas de melhoria do capital humano.

No que diz respeito à concentração de empresas nas regiões com melhor estrutura física e disponibilidade de insumos, foi confirmado o que pressupõe a teoria, de que regiões com melhores condições de instalação concentram as empresas com maior necessidade de capital humano capacitado (as de média-alta e alta tecnologia), principalmente na região metropolitana de Curitiba, já que é nesta que se instalaram as fábricas de automóveis adjacentes a esta.

A análise mostra que o caminho para uma transformação mais significativa na sociedade pode vir do crescimento industrial, mas para saber a causalidade existente entre o crescimento industrial e o capital humano no Paraná, é necessário que se aprofunde o estudo e se utilize medos econométricos mais adequados, aplicando os modelos de crescimento existentes fazendo-se as adaptações necessárias para a realidade paranaense.

REFERÊNCIAS

BECKER, G. S. **Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education**. Second Edition. New York: National Bureau of Economic Research, 1975.

BORSCHIVER, S., WONGTSCHOWSKI, P. e ANTUNES, A. **A classificação industrial e sua importância na análise setorial**. *in* Ciência da Informação vol. 33, n. 4, 9-21. jan-abr 2004. Instituto Brasileiro de Informação Ciência e Tecnologia. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/index.php/ciinf/articie/viewFile/42/44>> Acesso em 10 nov 2008.

CAVALCANTE, L. R. M. T. **Produção Teórica em Economia Regional: Uma Proposta de Sistematização**. *in* Textos Seleccionados para o XII Encontro Regional de Economia do Banco do Nordeste. 2002. Disponível em: <http://www.bnb.gov.br/content/aplicacao/ETENE/Anais/gerados/encontro_2002.asp> Acesso em: 12 out 2008.

EASTERLY, W.R. **O espetáculo do Crescimento**. Tradução do original em inglês *The Elusive Quest of Growth*; Tradução de Alice Xavier. Rio de Janeiro: Ediouro, 2004.

HILL, R.C., GRIFFITS, W.E., JUDGE, G.G. **Econometria**. Tradução Alfredo Alves de Farias. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2006

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. **Séries Estatísticas: Produto Interno Bruto (PIB) – valores correntes**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/series_estatisticas/exibedados.php?idnivel=BR&idserie=SCN01> Acesso em: 07 nov 2008.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pintec/2005/pintec2005.pdf>>. Acesso em 12 nov 2008.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. **Pesquisa Industrial Mensal Produção Física – Brasil**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/industria/pimpfbr/default.shtm>> Acessado em: 07 nov 2008.

Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Dinâmica Recente da Indústria Paranaense: estrutura e emprego**. Curitiba: IPARDES, 2007

MINCER, J. **Investments in Human Capital and Personal Income Distribution**. in *The Journal of Political Economy*, Vol. 66, n. 4. (Aug., 1958) p. 281-302. The University of Chicago Press. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/1827422>>. Acesso em: 22 abr 2008.

MOORE, W. E. **O Impacto da Indústria**. Traduzido da Primeira Edição do original em inglês *The Impact of Industry*, publicada em 1965 pela Prentice Hall, Nova Jersey. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1968.

NELSON, R. R., PHELPS, E. S. **Investment in Humans, Technological Diffusion and Economic Growth**, in *The American Economic Review*, Vol. 56, n. 1/2 (Mar.-Mai, 1966) p. 69-75. *American Economic Association*. Disponível em: <<http://links.jstor.org/sici?sici=0002-8282%28196603%2F05%2956%3A1%2F2%3C69%3AIIHTDA%3E2.0.CO%3B2-Y>> Acesso em: 22 mar 2008

ROMER, P. **Endogenous Technological Change**, in *The Journal of Political Economy*, vol. 98, n.5, Part 2: *The Problem of Development: A Conference of The Institute for the study of Free Enterprise Systems* (Oct. 1990) p. s71-s102. *The University of Chicago Press*. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/2937632>> Acesso em: 02 ago 2008

SANDRONI, P. **Novíssimo Dicionário de Economia**. Best Seller: São Paulo, 1999.

SCHULTZ, T. W. **Investment in Human Capital**. in *The American Economic Review*, Vol. 51, n. 1 (Mar., 1961) p. 1-17. *American Economic Association*. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/1818907>> Acesso em: 22 abr 2008

SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, Socialismo e Democracia**. Tradução do Original Inglês *Capitalism, Socialism and Democracy*, Rio de Janeiro. Editora Fundo de Cultura. 1961

SMITH, A. **Inquérito sobre a Natureza e as Causas da Riqueza das Nações**. 4ª ed. Tradução do Original inglês intitulado *An Inquiry Into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, segundo o texto da 6ª edição de Methuen and Co. Ltd., de responsabilidade de Edwin Canaan, M.A. LL. D. Londres, 1950. Fundação Calouste Gulbekian. 1999. Volume I, Livro II, Capítulo 1

WIKIPÉDIA Disponível em: < <http://pt.wikipedia.org/wiki/Mesorregi%C3%A3o>>
Acesso em: 11 nov 2008.

ANEXOS

FIGURA A.1 – CLASSIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES INDUSTRIAIS SEGUNDO A INTENSIDADE TECNOLÓGICA

QUADRO 1 - NÍVEL DE INTENSIDADE TECNOLÓGICA DAS ATIVIDADES INDUSTRIAIS

INTENSIDADE TECNOLÓGICA			CÓDIGO	
Grupo	Subgrupos	Descrição dos Subgrupos	CIU, ver. 3	CNAE 1.0
Alta	11	Aeronáutica e aeroespacial	353	353
	12	Farmacêutica	2423	245
	13	Material de escritório e informática	30	30
	14	Equipamentos de rádio, TV e comunicações	32	32
	15	Instrumentos médicos de ótica e precisão	33	33
Média-Alta	21	Máquinas e equipamentos elétricos	31	31
	22	Veículos automotores, reboques e semi-reboques	34	34
	23	Produtos químicos, exclusive farmacêuticos	24 excl. 2423	24 excl. 245
	24	Equipamentos para ferrovia e material de transporte	352 + 359	352 + 359
	25	Máquinas e equipamentos mecânicos	29	29
Média-Baixa	31	Construção e reparação naval	351	351
	32	Borracha e produtos plásticos	25	25
	33	Carvão, produtos do petróleo refinado e combustível nuclear	23	23 excl. 234
	34	Produtos minerais não-metálicos	26	26
	35	Produtos metálicos	27 - 28	27 - 28
Baixa	41	Produtos manufaturados não-especificados e bens reciclados	36 - 37	36 - 37
	42	Madeira e seus produtos, papel e celulose	20 - 22	20 - 22
	43	Alimentos, bebidas e tabaco	15 - 16	15 - 16 + 234
	44	Têxteis, couro e calçados	17 - 19	17 - 19

FONTES: OCDE apud IEDI (2007), UNSD, CONCLA

FONTE: IPARDES (2007, p. 11)

TABELA A.1 – COMPOSIÇÃO DA MÃO-DE-OBRA EMPREGADA NA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO PARANAENSE – VALORES ABSOLUTOS

Ano	Intensidade Tecnológica	Analfabeto	4ª Série Incompleta	4ª série Completa	8ª Série Incompleta	8ª série Completa	2º Grau Incompleto	2º Grau Completo	Superior Incompleto	Superior Completo	Mestrado	Doutorado	Ignorado	Total
1995	Alta	20	113	354	809	1.006	921	1.662	339	893	3	0	64	6.184
	Média-Alta	991	3.168	6.584	8.181	7.844	4.775	6.471	1.169	2.500	13	1	369	42.066
	Média-Baixa	786	4.765	9.962	10.097	8.504	3.711	3.926	902	1.862	10	0	565	45.090
	Baixa	3.845	31.236	46.300	48.603	32.871	17.021	17.381	3.520	5.034	27	23	1.040	206.901
	Subtotal	5.642	39.282	63.200	67.690	50.225	26.428	29.440	5.930	10.289	53	24	2.038	300.241
2000	Alta	25	122	214	698	1.265	1.102	2.681	501	1.126	0	0	0	7.734
	Média-Alta	235	1.637	4.451	7.351	10.413	8.073	18.752	2.611	5.826	0	0	0	59.349
	Média-Baixa	620	3.532	8.005	10.963	14.882	6.927	8.001	982	1.463	0	0	0	55.375
	Baixa	2.449	14.883	31.974	48.540	50.049	32.036	37.323	4.121	8.056	0	0	0	229.431
	Subtotal	3.329	20.174	44.644	67.552	76.609	48.138	66.757	8.215	16.471	0	0	0	351.889
2005	Alta	13	110	163	553	1.157	1.283	5.280	809	1.700	0	0	0	11.068
	Média-Alta	122	1.187	3.165	5.882	12.305	9.120	35.354	3.618	8.410	0	0	0	79.163
	Média-Baixa	393	2.767	6.395	9.977	16.386	10.228	22.197	1.820	2.762	0	0	0	72.925
	Baixa	2.198	16.040	29.950	51.965	65.321	46.599	95.389	8.159	11.766	0	0	0	327.387
	Subtotal	2.726	20.104	39.673	68.377	95.169	67.230	158.220	14.406	24.638	0	0	0	490.543
TOTAL		11.697	79.560	147.517	203.619	222.003	141.796	254.417	28.551	51.398	53	24	2.038	1.142.673

FONTE: IPARDES

TABELA A.2 – COMPOSIÇÃO DA MÃO-DE-OBRA EMPREGADA NA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO PARANAENSE – VALORES PERCENTUAIS EM RELAÇÃO AO TOTAL

Intensidade Tecnológica/Ano	Analfabeto	4ª Série Incompleta	4ª série Completa	8ª Série Incompleta	8ª série Completa	2º Grau Incompleto	2º Grau Completo	Superior Incompleto	Superior Completo	Mestrado	Doutorado	Ignorado	Total	
Alta	0,3%	1,8%	5,7%	13,1%	16,3%	14,9%	26,9%	5,5%	14,4%	0,0%	0,0%	1,0%	100,0%	
Média-Alta	2,4%	7,5%	15,7%	19,4%	18,6%	11,4%	15,4%	2,8%	5,9%	0,0%	0,0%	0,9%	100,0%	
Média-Baixa	1995	1,7%	10,6%	22,1%	22,4%	18,9%	8,2%	8,7%	2,0%	4,1%	0,0%	0,0%	1,3%	100,0%
Baixa		1,9%	15,1%	22,4%	23,5%	15,9%	8,2%	8,4%	1,7%	2,4%	0,0%	0,0%	0,5%	100,0%
Subtotal		1,9%	13,1%	21,0%	22,5%	16,7%	8,8%	9,8%	2,0%	3,4%	0,0%	0,0%	0,7%	100,0%
Alta		0,3%	1,6%	2,8%	9,0%	16,4%	14,2%	34,7%	6,5%	14,6%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Média-Alta		0,4%	2,8%	7,5%	12,4%	17,5%	13,6%	31,6%	4,4%	9,8%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Média-Baixa	2000	1,1%	6,4%	14,5%	19,8%	26,9%	12,5%	14,4%	1,8%	2,6%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Baixa		1,1%	6,5%	13,9%	21,2%	21,8%	14,0%	16,3%	1,8%	3,5%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Subtotal		0,9%	5,7%	12,7%	19,2%	21,8%	13,7%	19,0%	2,3%	4,7%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Alta		0,1%	1,0%	1,5%	5,0%	10,5%	11,6%	47,7%	7,3%	15,4%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Média-Alta		0,2%	1,5%	4,0%	7,4%	15,5%	11,5%	44,7%	4,6%	10,6%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Média-Baixa	2005	0,5%	3,8%	8,8%	13,7%	22,5%	14,0%	30,4%	2,5%	3,8%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Baixa		0,7%	4,9%	9,1%	15,9%	20,0%	14,2%	29,1%	2,5%	3,6%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Subtotal		0,6%	4,1%	8,1%	13,9%	19,4%	13,7%	32,3%	2,9%	5,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%

FONTE: IPARDES

FIGURA A.2 – CÁLCULO DO ÍNDICE HH

TABELA A.20.2 - CÁLCULO DO ÍNDICE HH POR INTENSIDADE TECNOLÓGICA SEGUNDO MICRORREGIÃO - PARANÁ - 1995Q005

MICRORREGIÃO		EMPREGOS FORMAIS														
		1995					2000					2005				
		Intensidade Tecnológica				TOTAL	Intensidade Tecnológica				TOTAL	Intensidade Tecnológica				TOTAL
Código	Descrição	1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4	
41022	Toledo	0,00	0,01	0,03	0,12	0,08	0,08	0,01	0,07	0,25	0,14	1,25	0,02	0,08	0,38	0,24
41002	Umuarama	0,00	0,00	0,01	0,08	0,04	0,00	0,00	0,00	0,08	0,04	0,00	0,00	0,00	0,18	0,09
41023	Cascavel	0,01	0,05	0,02	0,09	0,07	0,01	0,01	0,04	0,08	0,08	0,00	0,04	0,07	0,18	0,12
41003	Cianorte	0,00	0,00	0,00	0,09	0,05	0,00	0,00	0,01	0,11	0,08	0,00	0,00	0,01	0,17	0,09
41024	Foz do Iguaçu	0,00	0,00	0,03	0,02	0,02	0,00	0,00	0,03	0,04	0,03	0,00	0,00	0,03	0,08	0,04
41001	Paranaíba	0,00	0,00	0,01	0,07	0,04	0,00	0,02	0,05	0,07	0,05	0,00	0,02	0,04	0,10	0,07
41026	Francisco Beltrão	0,00	0,00	0,01	0,08	0,04	0,00	0,00	0,02	0,08	0,05	0,00	0,00	0,03	0,10	0,08
41016	Jacarezinho	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,02	0,01
41018	Wenceslau Braz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01
41027	Pato Branco	0,00	0,01	0,02	0,00	0,01	0,01	0,04	0,03	0,01	0,01	0,00	0,02	0,03	0,01	0,01
41009	Maringá	0,12	0,29	0,19	0,39	0,34	0,18	0,18	0,39	0,45	0,38	0,49	0,30	0,37	0,40	0,38
41019	Telêmaco Borba	0,00	0,00	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,05	0,03
41030	Palmas	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,03	0,01
41025	Capitânia	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
41010	Apucarana	0,01	0,03	0,03	0,52	0,30	0,02	0,03	0,04	0,62	0,33	0,05	0,04	0,08	0,55	0,33
41011	Londrina	0,27	0,84	0,84	0,71	0,88	0,59	0,83	1,23	0,89	0,75	1,49	0,38	1,18	0,69	0,71
41008	Foná	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
41014	Assaí	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
41038	Paranaguá	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	0,04	0,01	0,00	0,00
41006	Astorga	0,00	0,00	0,00	0,07	0,05	0,00	0,00	0,00	0,05	0,03	0,00	0,00	0,00	0,07	0,04
41032	Itaí	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,02	0,00	0,01	0,01	0,00	0,04	0,00	0,01	0,01
41039	Rio Negro	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01
41035	Cerro Azul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
41005	Campo Mourão	0,00	0,00	0,00	0,05	0,03	0,01	0,00	0,01	0,03	0,02	0,04	0,00	0,01	0,04	0,03
41013	Ivaiporã	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
41012	Faéstet	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
41004	Colêres	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
41017	Itaí	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
41028	Pitanga	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
41031	Prudentópolis	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,03	0,02	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01
41036	Lapa	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
41034	São Mateus do Sul	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
41015	Cemitério Picópio	0,00	0,01	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,04	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02
41020	Jaguariaíva	0,00	0,01	0,00	0,04	0,02	0,00	0,00	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,03	0,02
41007	Porcatu	0,00	0,00	0,00	0,04	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
41029	Guarapuava	0,00	0,01	0,01	0,18	0,09	0,00	0,00	0,01	0,19	0,10	0,00	0,00	0,02	0,09	0,05
41033	União da Vitória	0,00	0,00	0,00	0,10	0,05	0,00	0,00	0,00	0,08	0,04	0,00	0,00	0,00	0,05	0,02
41021	Ponta Grossa	0,00	0,25	0,18	0,38	0,30	0,00	0,13	0,13	0,28	0,20	0,00	0,08	0,23	0,20	0,17
41037	Curitiba	70,33	49,40	38,73	5,73	13,77	82,58	47,88	27,59	4,03	12,09	38,25	45,19	25,38	2,93	9,89
HH - PARANÁ		70,80	47,70	40,00	8,80	16,00	83,40	48,00	28,70	7,30	14,50	39,60	48,20	27,60	6,40	12,30

FORNTE: MTE - RAIS

Fonte: IPARDES (2007, p.81)

TABELA.3 – ESTIMAÇÃO SIMPLES DO EFEITO DA EDUCAÇÃO NO PRODUTO

Dependent Variable: PIB
Method: Least Squares
Date: 11/09/08 Time: 17:37
Sample: 1 12
Included observations: 12

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ANOS_DE_ESTUDO	0.986868	0.088901	11.10080	0.0000
R-squared	0.264050	Mean dependent var		95.27259
Adjusted R-squared	0.264050	S.D. dependent var		35.22482
S.E. of regression	30.21850	Akaike info criterion		9.734441
Sum squared resid	10044.73	Schwarz criterion		9.774850
Log likelihood	-57.40665	Durbin-Watson stat		0.104023

NOTA: Estimação rodada no programa E-Views, baseada nos dados da tabela A.3

TABELA.4 – DADOS PARA ESTIMAÇÃO APRESENTADA NA TABELA A.2

ANO	PIB	ANOS_DE_ESTUDO
1995*	49.13622	86.23271
1996*	58.76827	91.71964
1997*	65.39605	89.63548
1998*	68.19038	95.26476
1999*	74.15963	99.66334
2000*	82.13141	99.85339
2001*	90.67223	99.60669
2002	100.0000	100.0000
2003	123.8126	101.0342
2004	138.4890	102.8209
2005	143.2262	104.4097
2006*	149.2891	105.2434

FONTE: IPARDES

NOTA: ELABORAÇÃO PRÓPRIA

Índices (base = 2000)