

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS

ANA LUIZA VIEIRA PEREZ

**A TEORIA DO CAPITAL HUMANO: RETORNOS MICROECONÔMICOS E  
MACROECONÔMICOS**

Porto Alegre  
2018

ANA LUIZA VIEIRA PEREZ

**A TEORIA DO CAPITAL HUMANO: RETORNOS MICROECONÔMICOS E  
MACROECONÔMICOS**

Trabalho de conclusão de Curso submetido ao Curso de Graduação em Ciências Econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Marley Modesto Monteiro

Porto Alegre  
2018

### CIP - Catalogação na Publicação

Perez, Ana Luiza  
A TEORIA DO CAPITAL HUMANO: RETORNOS  
MICROECONÔMICOS E MACROECONÔMICOS / Ana Luiza Perez. --  
2018.  
52 f.  
Orientador: Sérgio Marley Modesto Monteiro.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade  
de Ciências Econômicas, Curso de Ciências Econômicas,  
Porto Alegre, BR-RS, 2018.

1. Capital humano. 2. Retornos do capital humano.  
3. Modelos de crescimento. 4. Aplicações empíricas do  
capital humano. I. Monteiro, Sérgio Marley Modesto,  
orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

ANA LUIZA VIEIRA PEREZ

**A TEORIA DO CAPITAL HUMANO: RETORNOS MICROECONÔMICOS E  
MACROECONÔMICOS**

Trabalho de conclusão de Curso  
submetido ao Curso de Graduação em  
Ciências Econômicas da Faculdade de  
Ciências Econômicas da Universidade  
Federal do Rio Grande do Sul como  
requisito parcial para a obtenção do título  
de bacharel em Economia.

Porto Alegre, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018

**BANCA EXAMINADORA:**

---

Prof. Dr. Sérgio Marley Modesto Monteiro (orientador)

---

Prof. Dr. Stefano Florissi – UFRGS

---

Profa. Ma. Karen Stallbaum – UFRGS

## **AGRADECIMENTOS**

À minha família, por todo carinho e amor que recebi e recebo. Em especial, à minha mãe, Neli, que possui o maior coração que conheço e me ensinou a ser só amor. A minha tia Marta, exemplo de força e garra, que me ensina a lutar pelos meus objetivos e a confiar na minha capacidade. Ao meu pai, que sempre incentivou e se preocupou com meu bem e futuro. A Vivian, por todo carinho e preocupação. Ao meus irmãos e irmãs, Idaiana, Gabrielly, Daniel, Rafaela, Samanta, Gabriel e Leandro, pela força em momentos difíceis.

Ao meu cachorro, Gucci, que durante a graduação e boa parte da conclusão deste trabalho foi minha companhia de madrugadas.

Ao meu companheiro, melhor amigo e namorado, Eduardo, que durante a conclusão do curso e a elaboração deste trabalho foi meu porto seguro para todos os momentos em que precisava de apoio, incentivo ou abraço.

Não posso deixar de agradecer meus colegas da universidade, que durante o período da graduação foram parceiros para inúmeros trabalhos e estudos para provas, em especial a Patrícia, que foi um grande presente que a faculdade me trouxe, amiga verdadeira que levarei para a vida.

Aos meus amigos da vida, Amanda, Bruna, Cassio, Thamy e Juliana, por me escutarem e tornarem todas as fases da vida que passamos juntos mais divertidas.

Às minhas colegas de trabalho Luana, Ariane, Luiza, Ana e Gabriela, que durante a conclusão deste trabalho demonstraram ser grandes amigas e me ajudaram a levar esse momento com bom humor.

Por fim, ao meu orientador, professor Sérgio, por ser um dos melhores professores que já tive e por ter paciência durante a conclusão do trabalho. Ao professor Stefano e à professora Karen, que aceitaram o convite para participar da minha banca, uma das etapas mais importantes da minha vida até o momento.

## RESUMO

A teoria do capital humano consiste no montante de todo investimento que o indivíduo efetua nele mesmo por intermédio da educação, de treinamentos ou saúde, que melhora sua capacidade produtiva. A variável do capital humano demonstra-se de extrema importância para entender o crescimento econômico nos países, a distribuição de renda e as diferenças de desenvolvimento econômico entre eles. Investir em capital humano traz retornos mais rápidos que investir em capital físico. Desse modo, leva-se a avaliar os retornos no âmbito microeconômico, em que se avaliam os retornos para o indivíduo e os retornos para as empresas, e no macroeconômico, que se analisa a relação do capital humano com os modelos de crescimento econômicos. O presente trabalho apresenta abordagem da teoria do capital humano, seus retornos e suas aplicações empíricas da variável capital humano, comprovando seus retornos e demonstrando sua relação no crescimento econômico.

**Palavras-chave:** Capital humano. Retornos do capital humano. Modelos de crescimento. Aplicações empíricas do capital humano.

## **ABSTRACT**

The theory of human capital refers to the amount of investment that the individual makes in himself through education, training or health, which improves his productive capacity. The human capital is extremely important to understand the economic growth, the distribution of income, and the differences of economic development between countries. Investing in human capital brings faster returns than investing in physical capital. The returns of human capital can be seen in the microeconomic scope, through the returns to the individual and to the companies, and in the macroeconomic one, regarding the role of human capital in the models of economic growth. The present work presents an approach to human capital theory, its returns and its empirical applications of the variable human capital, describing its returns and its relation with economic growth.

**Keywords:** Human Capital. Returns of Human Capital. Economic Growth.

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Gráfico de Solow com progresso tecnológico .....	31
Gráfico 2 – Avanço na média de anos de escolaridade nos 146 países .....	36
Gráfico 3 – Avanço na média de anos de escolaridade em países avançados e em desenvolvimento .....	37
Gráfico 4 – Perfil dos salários por ano educação e experiência em 2002 (em R\$) ...	40

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Nível de escolaridade e rendimento médio (R\$) .....	24
Tabela 2 – Prêmio de salário médio (em %) .....	41
Tabela 3 – Taxa Interna de Retorno (em %) .....	42
Tabela 4 – Efeitos diretos e indiretos do capital humano sobre a taxa de crescimento da renda .....	46

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Países que compõem a maior amostra .....	44
Quadro 2 – Países que compõem a menor amostra.....	44
Quadro 3 – Lista de Variáveis Utilizadas.....	47

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2 TEORIA DO CAPITAL HUMANO .....</b>	<b>12</b>
<b>3 CAPITAL HUMANO EM UMA VISÃO MICROECONÔMICA.....</b>	<b>20</b>
3.1 RETORNOS DO CAPITAL HUMANO PARA O INDIVÍDUO.....	20
3.2 RETORNOS DO CAPITAL HUMANO PARA A EMPRESA .....	25
<b>4 CAPITAL HUMANO EM UMA VISÃO MACROECONÔMICA .....</b>	<b>29</b>
4.1 MODELO DE SOLOW .....	29
4.2 MODELO DE SOLOW COM CAPITAL HUMANO .....	31
4.3 MODELO DE ROMER .....	33
<b>5 APLICAÇÕES EMPÍRICAS DA TEORIA DO CAPITAL HUMANO .....</b>	<b>35</b>
5.1 AUMENTO DO INVESTIMENTO EM CAPITAL HUMANO.....	35
5.2 RETORNOS DO INVESTIMENTO EM CAPITAL HUMANO NO BRASIL .....	38
5.3 RETORNOS DO INVESTIMENTO EM CAPITAL HUMANO NO CRESCIMENTO ECONÔMICO .....	43
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>48</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>51</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O capital humano consiste nos investimentos que o agente pode agregar a si mesmo, podendo ser considerado em educação, saúde e lazer. Quaisquer gastos que proporcionam um aumento na produtividade do indivíduo podem ser considerados um investimento em capital humano. Este é de suma importância para o crescimento econômico de um país, por isso deve-se sempre manter os investimentos na educação e saúde (MACHADO, 2008).

O economista Adam Smith (*apud* GOLDIN, 2014) fez menção ao capital humano ao citar que, para o desenvolvimento, se faz necessário adquirir talentos, mencionando assim a educação como um capital para o indivíduo e para a sociedade. A expressão “capital humano” também foi utilizada por Irving Fisher, mas ficou famosa apenas após o uso nos trabalhos de Jacob Mincer. Theodore William Schultz também abordou a teoria a fim de explicar mudanças na economia, assim como Gary Becker (GOLDIN, 2014). Desde então, há diversos trabalhos teóricos e empíricos em que se aborda o capital humano, demonstrando sua importância para o crescimento econômico e da sociedade.

Dada a importância da teoria e de seus impactos na sociedade, o presente trabalho objetiva apresentar os retornos do investimento em capital humano no âmbito microeconômico e macroeconômico, a fim de justificar e comprovar que seu investimento proporciona retornos positivos e benéficos para a sociedade como um todo. O indivíduo que investe em capital humano tem retornos financeiros e benefícios sociais com externalidades positivas, assim como as empresas, que se beneficiam do aumento da produtividade dos agentes, levando ao aumento de sua competitividade. Por fim, o investimento em capital humano proporciona crescimento econômico ao país.

Além da introdução e das considerações finais, este trabalho se divide em mais quatro capítulos. O segundo, “Teoria do capital humano”, visa elucidar e apresentar as diferentes visões da teoria do capital humano, com base na revisão de sua definição e em uma breve pesquisa histórica com os principais autores da literatura econômica referenciando a importância do estudo. Além disso, apresenta as diferentes definições e as diferentes fontes de capital humano.

O capítulo denominado “Capital humano em uma visão microeconômica” analisa, sob a ótica microeconômica, os retornos oriundos dos investimentos em capital humano. Na primeira subseção, a análise é feita no âmbito dos retornos para o indivíduo, tratando os investimentos possíveis que o agente pode efetuar e os seus retornos. Na segunda subseção, os retornos microeconômicos do investimento em capital humano são analisados sob a ótica dos retornos para a empresa, abordando assim o aumento da produtividade do insumo recurso e uma maior vantagem competitiva no mercado.

No capítulo “Capital humano em uma visão macroeconômica”, efetua-se uma revisão dos principais modelos de crescimento para a análise dos retornos do capital humano em uma visão macroeconômica. Na primeira subseção, aborda-se o modelo de crescimento de Solow; e na segunda subseção, inclui-se ao modelo de Solow a variável de capital humano. Na terceira parte, aborda-se o modelo de Romer e, após, na última divisão do capítulo, trata-se do modelo de crescimento AK.

O capítulo “Aplicações empíricas da teoria do capital humano” efetua uma revisão empírica do capital humano. Na primeira parte, analisa-se empiricamente o investimento em capital humano oriundo do investimento em educação. Na segunda etapa do capítulo, analisam-se os retornos do investimento em capital humano empiricamente, sob a ótica dos investimentos em educação no Brasil. Na última subseção, apresenta-se empiricamente os retornos para o crescimento econômico com o investimento em capital humano.

## 2 TEORIA DO CAPITAL HUMANO

De acordo com o *Oxford English Dictionary*, “capital humano” é definido como “as habilidades que a força de trabalho possui e é considerada um recurso ou ativo” (GOLDIN, 2014, p. 2). A definição ressalta que há como investir em pessoas no âmbito da educação, do treinamento ou da saúde, por exemplo. Em outras palavras, um estoque de conhecimentos ou características do trabalhador, adquiridos ou inatos, que aumentam sua produtividade podem ser considerados como o capital humano do indivíduo, como afirmam Acemoglu e Wolitzky (2011).

Uma definição ampla do capital humano oferece vantagens e desvantagens (ACEMOGLU; WOLITZKY, 2011). A vantagem apresentada pelos autores refere-se ao fato de o conceito contemplar não apenas anos de escolaridade, mas também outros fatores que interferem na remuneração e na produtividade dos indivíduos. As desvantagens observadas dizem respeito à atribuição de todas as diferenças salariais ao capital humano. A teoria do capital humano, em linhas gerais, visa analisar os benefícios do investimento nos agentes econômicos. A teoria analisa o indivíduo não apenas no aspecto de produtividade física como também em sua capacidade de desenvolvimento nas atividades econômicas. Assim, pode-se definir capital humano como o conjunto de habilidades adquiridas por intermédio da educação, aptidão e experiência (SULLIVAN; STEVEN, 2003).

A teoria do capital humano é um assunto abordado há muito tempo na literatura econômica, porém, antes da década de 1970, o tema não era estudado no formato como se conhece hoje. Conforme Goldin (2014), citando o discurso de Theodore Schultz (1961) em sua fala na *American Economic Association*, por muito tempo os economistas acreditavam que pessoas livres não deveriam ser contabilizadas como meios econômicos, equiparadas a máquinas, e relacionavam a ideia com a escravidão.

O economista Adam Smith, em sua definição de capital humano, faz menção à aquisição de talentos e trata a educação ou aprendizado como o capital de uma pessoa e da sociedade (GOLDIN, 2014). Após a abordagem de Smith, a expressão “capital humano” foi usado por Irving Fisher, oferecendo abertura e visibilidade para o desenvolvimento da teoria por outros economistas.

Entretanto, essa expressão ficou intensamente conhecida com o polonês Jacob Mincer, que abordou o assunto em 1958, em um estudo sobre a relação entre o investimento do trabalhador e a distribuição de renda no trabalho (GOLDIN, 2014).

De acordo com Goldin (2014), Theodore Schultz, em seu artigo “Investment in Human Capital”, de 1961, mostrou a importância da expressão para explicar algumas anomalias econômicas. A autora destaca que Gary Becker fez referência ao assunto em seu trabalho *Human Capital: a theoretical analysis with special reference to education*, publicado em 1964. Com base nesses estudos, pode-se considerar que os autores citados são os pioneiros na definição da expressão “capital humano” e na área de estudo da teoria.

A abordagem sobre capital humano foi relevante para os estudos sobre distribuição de renda e crescimento econômico, visto que, a partir dos anos 1960, esses estudos ganharam destaque, tornando-se protagonistas nas discussões econômicas. Além dos benefícios diretos decorrentes da acumulação de capital humano, há externalidades associadas a esse tipo de investimento. Conforme Mincer (1981), quando o indivíduo é dotado de capital humano, sua atuação na sociedade como cidadão também receberá melhoras significativas. Nas palavras de Mincer (1981, p. 6, tradução nossa):

Muitas vezes é sugerido que as externalidades incluem, entre outras coisas, informada e responsável, habilidades de comunicação, comportamento lícito e padrões de saúde. A existência de tais externalidades é invocada para justificar os esforços públicos para estimular investimentos educacionais.

Segundo Mincer (1981), as externalidades que o investimento em educação e capital humano trazem para a sociedade são significativas, por isso diversos países possuem planos e metas para a educação e investem nas suas realizações.

Conforme mencionado anteriormente, Theodore Schultz (1961) inicia suas contribuições para a teoria em 1961, ao buscar alicerce para sua tese de que o investimento em capital humano adicionava valor ao bem final. O trecho a seguir expressa o pensamento do economista.

Embora seja óbvio que as pessoas adquiram capacidades úteis e conhecimentos, não é óbvio que essas capacidades e esses conhecimentos sejam uma forma de capital, que esse capital seja, em parte substancial, um produto do investimento deliberado, que tem-se desenvolvido no seio das sociedades ocidentais a um índice muito mais rápido do que o capital convencional (não humano), e que o seu crescimento pode muito bem ser a característica mais singular do sistema econômico (SCHULTZ, 1973, p. 31).

Schultz (1973) demonstra que apesar do entendimento claro de como se adquire capital humano, não estava evidente que ele poderia ser equiparado ao capital convencional. Afirma que ao se analisar o conceito em suas particularidades, é possível que certas anormalidades na economia sejam explicadas, pois o capital humano possui um índice de desenvolvimento mais rápido do que o capital não humano.

O investimento em capital humano pode ser dividido em cinco categorias, segundo Schultz (1961): instalações e serviços de saúde; *on-the-job training*; ensino formal fundamental, médio e superior; programa para adultos, não vinculado a instituições privadas; e migrações de famílias buscando novas oportunidades de trabalho. A educação pode ser considerada como um investimento com o objetivo de adquirir capacitações e, por fim, aumentar os rendimentos futuros. Logo, os retornos do investimento educacional explicariam as diferenças dos salários dos agentes econômicos (SCHULTZ, 1973).

Conforme a definição de Gary Becker (1993), o capital humano pode ser entendido, de forma teórica, como um conjunto de habilidades que o trabalhador possui. Esse conjunto de habilidades influencia o desempenho do indivíduo e, possivelmente, tem efeitos sobre o quão bem posicionado ele estará nas esferas pessoal, social e profissional. Pode-se usar como exemplo o fato de, antigamente, o conhecimento do agricultor ser passado de pai para filho, e assim sucessivamente. Considera-se que o capital humano consistia no investimento dos pais em repassar o conhecimento para gerir os negócios da família. Com novos processos e equipamentos, essa transmissão não foi mais suficiente. Assim, o agente que podia e buscava adquirir novos conhecimentos referentes às novas ferramentas e processos passava a possuir um diferencial em seu serviço ou produto em relação aos que continuavam apenas com o conhecimento familiar herdado.

O capital humano consiste em um investimento que gera retornos para o agente. Porém, diferentemente do investimento em capital físico, o investimento em capital humano não pode ser separado do indivíduo em questão.

No entanto, elas produzem capital humano, não físico ou financeiro, porque você não pode separar uma pessoa de seus conhecimentos, habilidades, saúde ou valores da maneira que é possível mover ativos financeiros e físicos enquanto o proprietário permanece na mesma posição (BECKER, 1993, p. 15, tradução nossa).

Becker (1993) apresenta uma divisão entre tipos de capital humano. No primeiro, chamado de *geral*, as habilidades que os indivíduos adquirem têm uso genérico, por isso um treinamento aumentaria sua qualificação como um todo. No segundo, o *capital humano específico*, as habilidades dos agentes são aplicadas de forma específica, trazendo um valor agregado pontual (BECKER, 1962). Desse modo, torna-se mais atraente para os agentes investir no conjunto de habilidades que enriquece o capital humano no âmbito geral, pois terão mais chances de valorização em distintos lugares no mercado de trabalho. Becker (1993) sugere que o estudo do capital humano parece solucionar muitos problemas econômicos referentes aos rendimentos dos indivíduos, como exemplificado a seguir.

Diferenças nos ganhos entre pessoas, áreas ou períodos de tempo costumam resultar de diferenças no capital físico, no conhecimento tecnológico, na capacidade ou nas instituições (como a sindicalização ou a produção socializada). A discussão anterior indica, no entanto, que o investimento em capital humano também tem um efeito importante nos lucros observados porque os lucros tendem a ser líquidos dos custos de investimento e dos retornos brutos dos investimentos. De fato, uma apreciação da importância direta e indireta do capital humano parece resolver muitas descobertas empíricas que, de outra forma, seriam intrigantes sobre os lucros (BECKER, 1993, p. 95, tradução nossa).

Com base na visão dos estudiosos pioneiros, percebe-se que o capital humano consiste no conjunto de habilidades do indivíduo, portanto investir na educação e em outras áreas que melhorem sua habilidade e produtividade faz aumentar o seu capital humano, com impacto sobre o seu rendimento futuro.

Nos estudos, a família apresenta uma grande influência sobre a decisão de investir em capital humano. Os pais passam muito de suas características para os filhos. Há uma relação positiva, não muito forte, entre rendimento de pais

e filhos (BECKER, 1993). A classe social dos pais tem influência sobre o tempo que o agente poderá despende em seu aprendizado e o quanto os pais podem auxiliar. Em famílias de renda alta, as crianças e os adolescentes aplicam mais tempo em educação e em desenvolvimento de suas habilidades, na maioria dos casos. No cenário de renda baixa, ao contrário, a criança e o adolescente, muitas vezes, precisam auxiliar na obtenção da renda familiar, e o investimento em sua educação limita-se ao fornecido pelo Estado.

Com base nesse contexto, Becker (1993) ressalta que a teoria do capital humano deveria ser considerada em seus diversos aspectos, pois nem todos os resultados dependem apenas do quanto o agente despende para sua educação. Na maioria dos casos, os maiores retornos do investimento em capital humano se dariam para indivíduos que foram melhores instruídos por pais que já possuíam uma estabilidade financeira e um estoque inicial de capital humano.

Visto que são observadas diferenças na aplicação do investimento em capital humano, o papel do Estado torna-se mais importante em subsidiar a educação para aqueles que buscam investir em capital humano, fornecendo uma educação de qualidade. Como consequência, o investimento do Estado em educação estaria equiparando os rendimentos familiares, equilibrando, assim, a distribuição de renda com o passar das gerações (BECKER, 1993).

Em suma, levando-se em conta a contribuição de Mincer, Schultz e Becker, pode-se dizer que o investimento em capital humano favorece o crescimento econômico de um país mediante a melhora da produtividade do indivíduo e das empresas. Esse crescimento econômico, que em um primeiro momento é gerado no âmbito microeconômico, acaba por manifestar-se em nível macroeconômico. Outro ponto a ser destacado é que o investimento em capital humano pode promover a diminuição da desigualdade social por propiciar uma melhor distribuição de renda, ademais os investimentos em educação geram externalidades positivas. Esse investimento em termos de renda pessoal, além de auxiliar o agente, melhora sua capacidade de percepção do mundo, com reflexos positivos para a sociedade como um todo.

Mencionadas as contribuições dos autores que estão na origem da teoria do capital humano, é útil apresentar a classificação proposta por Acemoglu e Wölitzky (2011) sobre visões sutilmente particulares do conceito de capital

humano. Os autores ressaltam que há aspectos complementares e alternativos nessa classificação:

- Visão de Becker: capital humano aumenta a produtividade dos trabalhadores no âmbito geral, embora de forma distinta, em diferentes atividades. Nessa definição, o conceito de capital humano está relacionado com o processo de produção, podendo ser tratado como um objeto unidimensional, o estoque de conhecimento ou de habilidades que participa diretamente da função de produção.
- Visão de Gardener: essa visão nasce da pesquisa do psicólogo social Howard Gardener. Diferentemente da primeira visão, o capital humano não é tratado como unidimensional, pois há muitos tipos distintos de habilidades. A diferença mais evidente refere-se à diferença entre habilidade física e habilidade mental.
- A visão de Schultz/Nelson-Phelps: o capital humano está associado à capacidade de adaptação. Ele contribui para os indivíduos se adaptarem em períodos de “intranquilidade” ou mudança de ambiente.
- A visão de Bowles-Ginitis: o capital humano consiste em adaptar-se aos métodos e às hierarquias do capitalismo, trabalhando em organizações e seguindo ordens. Nesse âmbito, o principal papel da educação é tornar o indivíduo adequado a essas funções.
- A visão de Spence: no ponto de vista de Spence, observa-se que o capital humano se classifica melhor como uma medida de habilidades do indivíduo do que uma característica independente do processo de produção.

De acordo com Acemoglu e Wolitzky (2011), as três primeiras visões possuem pequenas diferenças conceituais, mas todas seguem a ideia de que o capital humano é valorizado no mercado de trabalho porque aumenta a produtividade e, conseqüentemente, os lucros das empresas.

A visão de Bowles-Ginitis também possui semelhança com as anteriores, conforme se depreende do trecho: “[...] as empresas pagariam salários mais altos aos trabalhadores instruídos porque esses trabalhadores seriam mais úteis para a empresa, pois obedeceriam melhor às ordens e seriam membros mais confiáveis da hierarquia da empresa” (*apud* ACEMOGLU; WOLITZKY, 2011, p. 5, tradução nossa).

Destacando-se das demais óticas, a visão de Spencer apresenta particularidades, como concluem Acemoglu e Wolitzky (2011, p. 5, tradução nossa): “A visão de Spencer é diferente das outras, no entanto, no sentido de que as medidas observáveis de capital humano podem ser recompensadas porque são sinais sobre algumas outras características dos trabalhadores”.

Os autores destacam ainda que há diferentes fontes de capital humano:

- Capacidade inata: os trabalhadores podem ter diferentes quantidades de capital humano pela sua habilidade inata individual. O fato de as habilidades estarem vinculadas à carga genética do indivíduo traz consequências para a teoria: (i) heterogeneidades em indivíduos com as mesmas restrições e níveis de investimento em capital humano podem decorrer de suas habilidades iniciais congênitas; (ii) esse aspecto deve ser levado em conta em análises empíricas do capital humano.
- Escolaridade: os anos de escolaridade são a fonte de capital humano em muitos trabalhos, pois é a variável mais facilmente observável. Entretanto, nos cálculos de regressão dos rendimentos dos indivíduos envolvendo escolaridade, sua capacidade explicativa não é alta, o que mostra que há outras variáveis significativas para explicar o capital humano.
- Qualidade escolar e investimento não escolares: duas pessoas com as mesmas qualidades inatas e o mesmo grau de investimento em escolaridade podem possuir capital humano distinto, visto que em escolas diferentes podem adquirir mais ou menos conhecimento. Ou mesmo que estivessem na mesma escola, as escolhas fora do âmbito escolar influenciam a diferença em capital humano. Um indivíduo pode optar por investir mais em treinamento ou dedicar-se mais tempo à leitura.
- Formação: dentro dessa fonte de capital humano, os autores classificaram todo o investimento após os anos de escolaridade inicial. A formação assemelha-se à escolaridade, em que o indivíduo decide o quanto investir.
- Influências antes do mercado de trabalho: os diferentes tipos de grupos que os indivíduos estão envolvidos antes do mercado de

trabalho possuem uma grande influência no capital humano. Nessa mesma linha de raciocínio, Becker (1993) e Mincer (1981) destacam que indivíduos em famílias pobres têm maior dificuldade em acumular capital humano.

### 3 CAPITAL HUMANO EM UMA VISÃO MICROECONÔMICA

Este capítulo visa descrever, sob a ótica microeconômica, os retornos que os investimentos em capital humano podem proporcionar. Em um primeiro momento, apresentam-se os retornos do capital humano para o indivíduo e seus benefícios de médio e longo prazos. Na segunda subseção, abordam-se os retornos que o investimento traz para o empregador no momento em que decide investir na qualidade do capital humano, por meio de seus colaboradores.

#### 3.1 RETORNOS DO CAPITAL HUMANO PARA O INDIVÍDUO

Conforme observa-se no capítulo anterior, os investimentos em capital humano ocorrem por uma série de motivos e por oportunidades que o agente individualmente possui. Entretanto, eliminando-se as diferenças de oportunidades, investir no capital humano consiste em uma decisão baseada em uma espera de retornos futuros suficientemente vantajosos em comparação ao investimento inicial. O agente analisa se o custo e o tempo despendidos hoje serão realmente compensados no futuro.

Em síntese, os indivíduos apenas irão investir em educação ou treinamento caso no futuro sua renda seja suficientemente elevada e compensadora (BLUNDELL *et al.*, 1999). A importância de analisarem-se os retornos individuais para o agente também foi investigada por Becker (1993). Para o economista, é importante a análise do custo da educação e de seus retornos. Estes serão avaliados no âmbito geral do capital humano, englobando todos os seus investimentos. Becker (1993) explica que, caso o indivíduo tenha duas opções de atividade, uma que precise de investimento em capital humano ou aprendizado e outra que não possua necessidade de nenhum tipo de investimento, o agente irá decidir qual atividade seguir, comparando o retorno presente de cada atividade ou a taxa de retorno no futuro que cada atividade proporciona. Desse modo, o indivíduo optaria pela atividade que requer investimento se ela trouxer um valor presente mais significativo ou uma taxa de retorno futura mais significativa.

Goldin (2014), seguindo a mesma ideia de Becker (1993), apresenta um modelo com dois períodos de tempo, em que há duas possibilidades:

- o indivíduo trabalha no primeiro período;
- o indivíduo investe em capital humano no primeiro período.

Se o agente decide pela primeira opção, na qual no primeiro período trabalha-se, seu salário é  $w_1$  e seu segundo salário  $w_2$ . Porém, se adotar a segunda opção, o custo do seu investimento é  $C$ , o salário no segundo período vai ser  $E_2$  (que é maior do que o segundo salário da primeira opção), e o indivíduo pode pegar emprestado a uma taxa  $r$ . Assim, a decisão do indivíduo de investir deve ser seguida se a relação das variáveis for conforme equação a seguir:

$$\frac{(E_2/w_2) - 1}{1+r} > \frac{C + w_1}{w_2} \quad (1)$$

Em síntese, o agente deve levar em conta na hora de investir em capital humano, aqui no exemplo tratado como educação/treinamento, se o retorno for maior que os custos de não possuir o salário no primeiro período, levando em conta o dispêndio do investimento no primeiro período ( $C$ ) e a taxa de empréstimo ( $r$ ). Assim, Goldin (2014) conclui que os investimentos em capital humano possuem uma maior probabilidade de ocorrer quando os retornos são maiores e os custos e a taxa de desconto são mais baixos.

Visto o processo de decisão do indivíduo de investir ou não em seu capital humano e a definição de capital humano, que consiste em todo investimento efetuado no agente que melhore suas habilidades de forma geral, é possível identificar os tipos de investimento que o indivíduo pode efetuar para aumentar o seu ativo.

Como mencionado por Becker (1993) e Schultz (1961), os gastos em escola, treinamento, cursos, despesas médicas ou palestras e hábitos saudáveis consistem em investimento em capital humano do indivíduo. Os gastos com educação são os que mais possuem análise na literatura econômica. A carência de análises vinculadas ao investimento em saúde deve-se à dificuldade em analisar-se empiricamente tal investimento pela falta de variáveis compatíveis entre países e economias (FIGUEIREDO; NORONHA; ANDRADE, 2003). Logo, quando se pensa em investimento em capital humano, poucas vezes lembra-se diretamente da qualidade do investimento efetuado na saúde e no bem-estar do indivíduo. Todavia, em localidades que apresentam um alto nível de violência, precariedade de moradia ou expectativa baixa de vida, há também um menor investimento em capital humano (FALCÃO; SOARES, 2005). O investimento em

capital humano relacionado aos gastos do agente na saúde ocorre com maior probabilidade quando o meio proporciona um ambiente estável, apesar disso é menor do que o investimento em educação.

O investimento em capital humano traz retornos privados para os indivíduos na medida em que o indivíduo que opta por aumentar seu estoque de capital humano obtém um aumento na sua capacidade produtiva, mesmo que de forma geral, alcançando um proveito maior do que os indivíduos que não investiram do mesmo modo. Esse retorno privado reflete-se no mercado de trabalho em termos de vantagens salariais e de atribuições para o agente. Conforme Danvenport (2001), os indivíduos podem apreciar salário e estabilidade, porém podem priorizar um cargo em que se sintam valorizados. Assim, o retorno para o investimento em seu capital humano consiste em possuir um salário de acordo com a expectativa, estabilidade e sentir-se valorizado no ambiente de trabalho.

No mercado competitivo, os salários refletem a produtividade marginal de cada trabalhador, por isso os agentes que possuem um maior investimento em capital humano devem ser mais produtivos do que os com menos qualificações ou treinamentos (BLUNDELL *et al.*, 1999). Essa afirmação dos autores torna-se ainda mais realista com a observação do fenômeno da triagem. Quando os indivíduos passam por uma seleção, aqueles que possuem um currículo indicando maior investimento em treinamento e educação são classificados previamente como tendo maior produtividade marginal, mostrando assim de imediato os retornos que o investimento em capital humano ocasiona.

Entre as análises pioneiras referentes ao retorno dos anos de escolaridade está o trabalho de Mark Blaug (1975), ao apresentar o retorno de anos a mais de educação e seu efeito sobre a renda individual nos Estados Unidos, no Reino Unido, no México e na Índia. O autor constatou que o aumento da educação se mostra significativamente influente na renda, deixando claro que há outras variáveis que influenciam no retorno do investimento em educação, como gênero, raça, idade, classe social, local de trabalho, residência e treinamentos no trabalho. De acordo com o autor, essas variáveis demonstram as diferenças de rendimento do indivíduo quando a educação se encontra na mesma faixa.

Mas, excluindo-se a idade, nenhum deles exerce uma influência tão poderosa sobre a renda quanto o número de anos completados de aprendizagem escolar. Em resumo, podemos mais ou menos fiar-nos em que uma educação adicional elevará os rendimentos futuros, e, neste sentido, a aquisição de educação é da natureza de um investimento privado em rendimento futuro (BLAUG, 1975, p. 23).

Analisando-se os valores apresentados nos quatro casos de Blaug (1975), a diferença maior aparece do penúltimo para o último nível de escolaridade. Nos Estados Unidos, o estudo efetuado em 1949 mostra que o maior nível de rendimento por ano se aplica com 4 anos de Ensino Superior, o nível de escolaridade mais alto apresentado, na faixa etária de 35 a 54 anos. No caso do Reino Unido, o estudo de 1964 apresenta o maior retorno anual em rendimento também no maior nível de educação, classificado como 19 anos de estudos ou mais, entre a idade dos agentes de 45 a 64 anos. Nos estudos feitos no México no ano de 1963, considerado o rendimento por mês, os resultados se repetem. O maior rendimento mensal é observado com a maior classificação de escolaridade, nesse caso de 16 anos de escolaridade entre a idade de 20 a 30 anos do agente.

Por último, analisando a Índia em 1961, o resultado se mostra familiar, uma vez que com o maior nível de escolaridade, tratado nesse estudo por graduados, encontra-se o maior rendimento anual na faixa etária de 50 a 60 anos. Os valores apresentados não podem ser tratados de forma comparativa, visto que não seguem o mesmo padrão de medição ou faixas. Porém, uma amostra da relação escolaridade e rendimento pode ser analisada e, conforme explicado, mostra-se a forte evidência da influência do investimento em educação em rendimentos salariais.

Ao apresentar a análise, o autor faz três observações:

- ao decorrer do aumento da idade, há um aumento dos rendimentos, independentemente do perfil e da escolaridade, até um ponto máximo. Em seguida, os valores estabilizam ou declinam;
- os maiores crescimentos dos rendimentos iniciais ocorrem nos indivíduos com uma maior escolaridade;
- o ápice de rendimentos encontra-se no maior nível de educação e na maior idade.

Com essas observações, pode-se concluir que, no ponto inicial da entrada no mercado de trabalho, os indivíduos que investiram em mais tempo na educação apresentam retornos iniciais maiores. No decorrer do tempo, além de inicialmente possuir um retorno maior no salário, o rendimento superior se mantém até a aposentadoria, obtendo permanentemente retornos máximos o agente que investiu em seu capital humano inicial.

No caso do Brasil, os estudos apresentam resultados semelhantes. Quanto maior o investimento em anos de escolaridade, maior o retorno salarial privado para o indivíduo. A Tabela 1, a seguir, feita com base no último levantamento da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), apresenta a remuneração média de 2010 a 2016 conforme a escolaridade.

Tabela 1 – Nível de escolaridade e rendimento médio (R\$)

<b>Escolaridade</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Até Ensino Fundamental Incompleto	1.544,86	1.608,32	1.687,59	1.756,48	1.779,24	1.716,09	1.737,39
Ensino Fundamental Completo	1.702,97	1.714,14	1.792,42	1.859,83	1.876,15	1.802,52	1.821,70
Ensino Médio (completo/incomp.)	1.966,37	2.016,28	2.027,39	2.091,30	2.093,36	2.016,40	2.018,74
Ensino Superior (completo/incomp.)	5.547,98	5.676,07	5.714,83	5.788,06	5.768,46	5.572,47	5.458,73
<b>Total</b>	<b>2.609,90</b>	<b>2.739,43</b>	<b>2.766,35</b>	<b>2.854,45</b>	<b>2.904,30</b>	<b>2.830,33</b>	<b>2.852,62</b>

Fonte: Brasil (2017).

Obs.: Deflacionado a preços de dezembro de 2016 pelo INPC/IBGE.

Consegue-se observar de forma clara que o rendimento aumenta significativamente na última faixa de escolaridade, conforme observado nos estudos dos quatro países. De acordo com Blaug (1975), em países menos desenvolvidos, o retorno do investimento em educação é maior do que o mesmo investimento em países mais desenvolvidos.

Os retornos do investimento no capital humano para o indivíduo refletem-se em benefícios diretos e indiretos. A literatura mostra que o retorno do investimento é evidente, visto que quem não efetuou o mesmo investimento recebe rendimentos inferiores. Entende-se, com base nos estudos apresentados, que uma vez que a decisão do indivíduo em investir no seu capital humano é efetuada, os retornos em média permanecem superiores no decorrer da vida do agente, se comparados com os que não fizeram o investimento.

Após a apresentação dos retornos do capital humano para o indivíduo, inicia-se a descrição dos retornos que as empresas obtêm por meio do investimento em capital humano.

### 3.2 RETORNOS DO CAPITAL HUMANO PARA A EMPRESA

Com as mudanças da economia em nível mundial, cada vez torna-se mais importante a qualidade do produto ou serviço prestado pelas empresas, a fim de acompanhar o nível de competitividade do mercado mundial.

A análise dos retornos do investimento em capital humano para a empresa encontra alguns obstáculos, pois é muito difícil distinguir o aumento da produtividade da empresa resultante do investimento que ela efetuou em seus colaboradores. Há grandes dificuldades em mensurar os retornos para as empresas, pois encontram-se poucos dados para verificar o aumento da produtividade, competitividade e lucratividade da empresa no mercado (BLUNDELL *et al.*, 1999).

Todavia, quando uma empresa decide investir em seus funcionários, a premissa desse investimento é de que o retorno futuro compense o dispêndio efetuado. Conforme mencionado por Dessler (2003, p. 15):

Cada vez mais se reconhece que pode ser obtida vantagem competitiva com uma força de trabalho de alta qualidade que permita às organizações competir com capacidade de resposta ao mercado, qualidade de produtos e serviços, produtos diferenciados e inovação tecnológica.

Lucas (1988) aponta que os investimentos em capital humano acabam por levar a mão de obra a se tornar mais produtiva. Trata-se o aumento da produtividade como o primeiro retorno para a empresa, assim a busca por

melhorar a produtividade empresarial se torna um dos principais motivos de investimento no capital humano.

Conforme apresentado por Blundell *et al.* (1999), há alguns trabalhos realizados pelo National Institute of Economic and Social Research em que se efetua a comparação de empresas industriais no Reino Unido com empresas continentais que apresentam uma produção similar, com o objetivo de analisar exclusivamente a variável de produção. Em todos os trabalhos, os resultados para as empresas continentais demonstram que o nível médio de produtividade do recurso estava relacionado à habilidade e ao conhecimento das suas forças de trabalho. Os estudos também apresentam que, no Reino Unido, o menor nível de qualificação do recurso afetava negativamente a produtividade do trabalho (BLUNDELL *et al.*, 1999).

Em um trabalho realizado nos Estados Unidos (BLUNDELL *et al.*, 1999), observam-se os retornos dos treinamentos para a produtividade. Um treinamento efetuado anteriormente em outra empresa aumenta a produtividade do colaborador em 9,5%, mas não permanece a longo prazo. Já os investimentos feitos fora do trabalho apresentam uma melhora da produtividade em 15,9% (BISHOP, 1994). Após apresentar os dados do estudo, o autor conclui.

Estes resultados sugerem que o OJT patrocinado pela empresa A não apenas beneficia o empregado e o empregador (como está implícito na teoria de OJT de Becker), mas também às vezes beneficia outros empregadores do setor, que contratam trabalhadores que se demitem ou são demitidos pela empresa A. Em outras palavras, o OJT cria frequentemente externalidades (BISHOP, 1994. tradução nossa).

O autor menciona que o On the Job Training (OJT) possui externalidades que não se consegue mensurar e retornos que atingem não apenas o agente que efetuou o treinamento, mas também a empresa e os futuros mercados que ele percorrerá (BISHOP, 1994). Se verificados os impactos do investimento em capital humano no salário do indivíduo e no aumento da sua produtividade, pode-se interpretar os retornos para o indivíduo e os retornos para a empresa, ou seja, a lucratividade que a empresa recebe após investimentos (BLUNDELL *et al.*, 1999). Nem todos os ganhos da produtividade se convertem em aumento salarial para o indivíduo, uma vez que a empresa recebe benefícios por meio do aumento da produtividade que é refletido na lucratividade da firma.

Conforme Blundell *et al.* (1999), há estudos que demonstram que o aumento da produtividade é mais que o dobro que o aumento do salário após treinamento. Assim, pode-se concluir que a empresa investe em treinamento porque sabe que receberá retornos por meio do aumento da produtividade, no entanto, apenas uma parte do aumento é transferida para o salário do agente, assim, parte significativa é convertida em lucro para a empresa.

Além dos investimentos em capital humano possuírem retornos no aumento da produtividade para a empresa, no aumento da lucratividade, também possuem retornos por meio do aumento da competitividade da firma a longo prazo. Conforme Blundell *et al.*, 1999, há alguns estudos empíricos que demonstram a relação com a adoção de tecnologia de alto nível, treinamento dos colaboradores e a adaptação rápida das tecnologias.

Verificou-se que os trabalhadores com maior nível de escolaridade e mais altamente qualificados não apenas conseguiram se adaptar mais rápido e eficientemente a novas tarefas e tecnologias, mas também se tornaram uma fonte direta de inovação (BLUNDELL *et al.*, 1999, tradução nossa).

As empresas podem efetuar investimento no capital humano de seus colaboradores em muitos aspectos, como no salário do agente, em plano de saúde, auxílio-alimentação, treinamento, auxílio-educação, cultura e participação dos resultados, ou seja, indicadores sociais internos (MURRO *et al.*, 2014). O trabalho de Murro *et al.* (2014) faz uma análise dos indicadores sociais internos para relacioná-los com os rendimentos empresariais, assim comprovando os retornos do investimento em capital humano. Há uma relação positiva entre os investimentos nos indicadores sociais internos e o patrimônio líquido das empresas, quando analisados os retornos em programas de saúde, educação e participação dos resultados (MURRO *et al.*, 2014).

As empresas que investem no treinamento dos recursos humanos apresentam um retorno significativo, conforme analisado por meio do Return on Invest (ROI), como mostram Almeida e Carneiro (2008). Conclui-se que, em média, empresas que não investem em treinamento dos seus funcionários possuem rendimentos negativos com o capital, já empresas que investem no treinamento apresentam retornos positivos. Em uma análise efetuada para empresas em Portugal, observa-se que o investimento em 10 horas a mais de

treinamento para os funcionários, o que significa 0,5% do total trabalhado no ano, representa um aumento de valor agregado de 0,6% a 1,3% em média (ALMEIDA; CARNEIRO, 2008).

Romer (1990) menciona que o investimento em capital humano proporciona benefícios, como o progresso tecnológico, pelo investimento em pesquisa e desenvolvimento. O autor menciona que o investimento traz retornos positivos para a produtividade de forma crescente. De acordo com Almeida e Carneiro (2008), em pesquisas empíricas demonstrou-se que existe uma relação do tamanho da empresa com o investimento nos funcionários.

## 4 CAPITAL HUMANO EM UMA VISÃO MACROECONÔMICA

Este capítulo visa apresentar o capital humano sob a ótica macroeconômica. Nesse sentido, a contribuição do capital humano para o crescimento econômico dos países tem sido o principal foco de estudos, tanto teóricos quanto empíricos. Essa contribuição será apresentada neste capítulo por meio dos modelos neoclássicos de crescimento.

### 4.1 MODELO DE SOLOW

Buscando identificar o motivo de alguns países serem mais ricos do que outros, Robert Solow elaborou o seu artigo “A Contribution to the Theory of Economic Growth”, em 1956, dando origem a uma nova linha de pesquisa sobre o crescimento econômico. Há dois pilares no modelo de Solow: a equação da função de produção e a equação da acumulação de capital. No primeiro pilar, na função de produção, busca-se analisar como os insumos combinados proporcionam uma unidade de produto. O modelo propõe o produto ( $Y$ ) como função de duas variáveis, capital ( $K$ ) e trabalho ( $L$ ). De acordo com Jones (2000) a função de produção pode ser descrita por uma função Cobb-Douglas:

$$Y = F(K, L) = K^\alpha L^{1-\alpha} \quad (2)$$

Onde  $\alpha$  representa qualquer valor entre 0 e 1. Incluindo a variável de tecnologia ( $A$ ), que será melhor analisada no decorrer do capítulo:

$$Y = F(K, L) = K^\alpha (AL)^{1-\alpha}. \quad (3)$$

É importante ressaltar que a variável  $A$  é considerada exógena e supõe-se que o crescimento é constante, utilizando-se o parâmetro  $n$  para o crescimento da variável.

Para o segundo pilar mencionado, apresenta-se a função de acumulação de capital. O capital se acumula nessa economia de acordo com:

$$\dot{K} = sY - dK. \quad (4)$$

Sendo  $\dot{K}$  a variação no estoque de capital, onde derivamos  $K$  em função do tempo. A acumulação corresponde à soma do montante de investimento bruto  $sY$ , menos a depreciação que ocorre no decorrer da produção. No modelo, supõe-se que a população poupa constantemente a uma taxa  $s$ . Parte-se das

premissas de que a economia sendo fechada, o investimento é a acumulação de capital. A última parte da equação refere-se à depreciação que ocorre durante o processo de produção.

Para fins de análise do produto *per capita*, segue-se o formato reescrito da equação. Considerando-se as variáveis *per capita*, chega-se às seguintes equações.

$$y = k^\alpha \quad (5)$$

$$\dot{k} = sy - (n + d)k. \quad (6)$$

As funções possibilitam avaliar o valor por trabalhador e a sua evolução no tempo.

Com base nessas equações, no ponto em que  $sy = (n + d)k$ , de tal forma que  $\dot{K} = 0$ , a economia encontra-se no estado estacionário.

Conforme a definição, pode-se efetuar a substituição das equações (5) e (6) para encontrar a quantidade de capital por trabalhador e o produto por trabalhador.

$$\dot{k} = sk^\alpha - (n + d)k \quad (7)$$

No estado estacionário, o capital por trabalhador é dado por:

$$k^* = \left(\frac{s}{n+d}\right)^{1/(1-\alpha)} \quad (8)$$

Conclui-se, dessa forma, que países que possuem uma alta razão poupança/investimento, *ceteris paribus*, tendem a ser mais prósperos. Países que possuem um maior capital por trabalhador, por conseguinte, apresentam um maior produto por trabalhador.

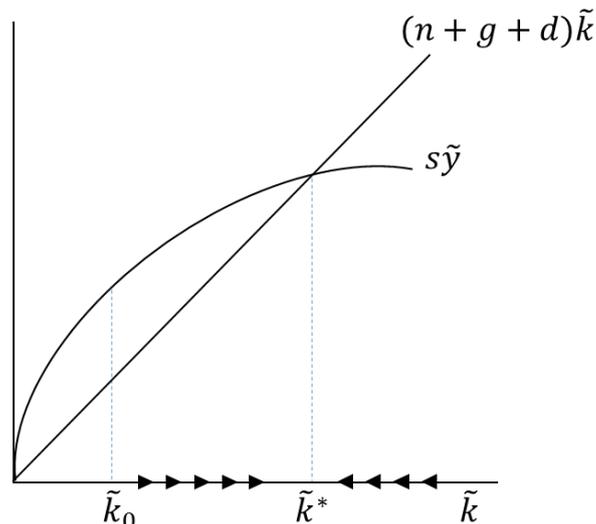
Inicialmente, a tecnologia não era considerada pelo economista, sendo tratada apenas como resíduo. Incluindo a variável tecnologia, incorpora-se também a taxa  $g$  de variação da tecnologia.

$$\dot{\tilde{k}} = s\tilde{y} - (n + g + d)\tilde{k}. \quad (9)$$

Integrando a variável tecnologia mencionada no começo do capítulo, observou-se uma resposta diferente da equação. Interpreta-se de forma distinta, conforme o texto.

Se a economia parte de uma razão capital-tecnologia que está abaixo do necessário ao estado estacionário, digamos um ponto como  $\tilde{k}_0$ , a razão aumenta gradualmente ao longo do tempo. Por quê? Porque o montante de investimento que está sendo feito é superior ao necessário para manter constante a razão capital-tecnologia (JONES, 2000, p. 32).

Gráfico 1 – Gráfico de Solow com progresso tecnológico



Fonte: A autora (2018), com base em Jones (2000).

Do mesmo formato que no modelo simples, com a variável tecnologia, agora incluindo  $g$ , o capital por trabalhador é dado por:

$$\tilde{k}^* = \left( \frac{s}{n+g+d} \right)^{1/(1-\alpha)} \quad (10)$$

E o produto por trabalhador:

$$\tilde{y}^* = \left( \frac{s}{n+g+d} \right)^{\alpha/(1-\alpha)} \quad (11)$$

Mesmo com a inclusão da variável tecnologia, ainda há espaço para questionamento do motivo de diferentes taxas de crescimentos nos países. Charles Jones (2000) traz outra questão, como, por exemplo: países podem crescer a taxas diferentes sempre? Trabalha-se, assim, no sentido de incluir novas variáveis para aumentar o poder de explicação do modelo.

## 4.2 MODELO DE SOLOW COM CAPITAL HUMANO

Mankiw, Romer e Weil (1992) apresentaram um estudo para complementar o modelo de Solow, incluindo a variável capital humano. Por intermédio da variável capital humano, pode-se entender que há uma diferença

entre países quando se refere à mão de obra. A seguir, apresenta-se a incorporação no modelo.

A produção de um país,  $Y$ , corresponde à relação entre capital físico,  $k$ , e a variável da qualidade de mão de obra, em outras palavras, qualidade do trabalho,  $H$ . Considerando-se a função Cobb-Douglas de retornos constantes, tem-se:

$$Y = K^\alpha (AH)^{1-\alpha} \quad (12)$$

Conforme mencionado,  $A$  representa tecnologia, que, nesse caso, aumenta o trabalho e cresce a uma taxa exógena,  $g$ . O capital humano é acumulado, nessa economia, com o tempo dedicado ao aprendizado de novas habilidades, ao invés do tempo em horas de trabalhar. Para uma melhor aplicação, chama-se de  $u$  a quantidade de tempo que a população se dedica ao aprendizado de habilidades. Dessa forma,  $L$  consiste na quantidade de trabalho que se usa em produção, assim o recurso está aprendendo em um tempo  $u$  para aumentar a qualidade do seu trabalho em  $H$ , ficando a equação:

$$H = e^{\varphi u} L \quad (13)$$

O termo  $\varphi$  será tratado como uma constante positiva. Assim, pode-se observar que quando  $u = 0$ , obtém-se  $H = L$ . Assim, quando não há a variável de tempo dedicado à aprendizagem, a qualidade da mão de obra não é considerada. Tomando a variável  $H$  em logaritmo, a derivação da equação produz:

$$\frac{d \text{Log} H}{du} = \varphi \quad (14)$$

Aplicando os mesmos procedimentos utilizados anteriormente, reescreve-se a função do produto por trabalhador como:

$$y = k^\alpha (Ah)^{1-\alpha} \quad (15)$$

Sendo,  $h = e^{\varphi u}$ , mantendo a ideia que  $y$  e  $k$  irão crescer a uma taxa exógena  $g$ , pode-se concluir que acrescentar a variável capital humano não acarreta mudanças estruturais no modelo de Solow, mas possibilita uma explicação possível para as diferenças de taxas de crescimento entre países. Além disso, o modelo com capital humano está na base dos modelos de crescimento endógeno, que têm a tecnologia como motor do crescimento econômico.

### 4.3 MODELO DE ROMER

O modelo apresentado a seguir foi concebido por Paul Romer, em artigos publicados sobre o tema, sendo o principal de 1990, “Endogeneus Technological Change”. O modelo de Romer transforma o progresso tecnológico em endógeno, conforme explicado por Jones (2000), e busca apresentar razões e o processo que leva os países avançados a apresentarem um crescimento sustentado. No modelo o progresso tecnológico é movido pela Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

Da mesma forma que o modelo de Solow, no modelo de Romer há dois elementos principais para a variação tecnológica endógena, uma equação função de produção e um conjunto de equações que apresentam o avanço dos insumos ao longo do tempo. Uma distinção entre modelos consiste em incluir a variável de estoque de ideias,  $A$ .

$$Y = K^\alpha (AL_Y)^{1-\alpha} \quad (16)$$

A inclusão da variável  $A$  permite o resultado de retornos crescentes de escala. Em outras palavras, a duplicação das variáveis trabalho, capital e estoque de ideias resulta em mais do que o dobro dos produtos. Isso ocorre, principalmente, pelo fato de a natureza das ideias não poderem ser consideradas rivais. As equações de acumulação de capital se mantêm similares às do modelo de Solow. Conforme mencionado por Jones (2000, p. 82), “As equações de acumulação do capital e do trabalho são idênticas àquelas do modelo Solow. O capital se acumula na medida em que as pessoas abrem mão do consumo a uma taxa,  $s_K$ , e se deprecia à taxa exógena,  $d'$ ”.

De acordo com o modelo de Romer,  $A(t)$  consiste na acumulação de conhecimento, ou o número de ideias inventadas até momento  $t$ . Simplificando a equação,  $\dot{A}$  consiste o número de pessoas que almejam novas ideias,  $L_A$ , que se multiplica por  $\bar{\delta}$ , a taxa das pessoas que descobrem novas ideias.

$$\dot{A} = \bar{\delta} L_A \quad (17)$$

Além do mais, a economia enfrenta a seguinte restrição de recursos:

$$L_A + L_Y = L \quad (18)$$

No modelo, seguindo-se a versão neoclássica, o progresso tecnológico é o responsável pelo crescimento *per capita*. Assim, a razão capital/trabalho e o

estoque de ideias devem evoluir com a mesma taxa ao longo do tempo no crescimento em equilíbrio. Portanto, conforme premissa, sem progresso tecnológico não há crescimento no modelo.

## 5 APLICAÇÕES EMPÍRICAS DA TEORIA DO CAPITAL HUMANO

Este capítulo visa analisar os trabalhos empíricos realizados com o enfoque no capital humano. Na primeira subseção, analisa-se o crescimento do investimento em capital humano sob a ótica dos anos de escolaridade. Em um segundo momento, são analisados, empiricamente, os retornos dos investimentos em capital humano para o indivíduo, calculando a taxa de retorno. Na última parte, analisa-se empiricamente a influência do capital humano no crescimento econômico.

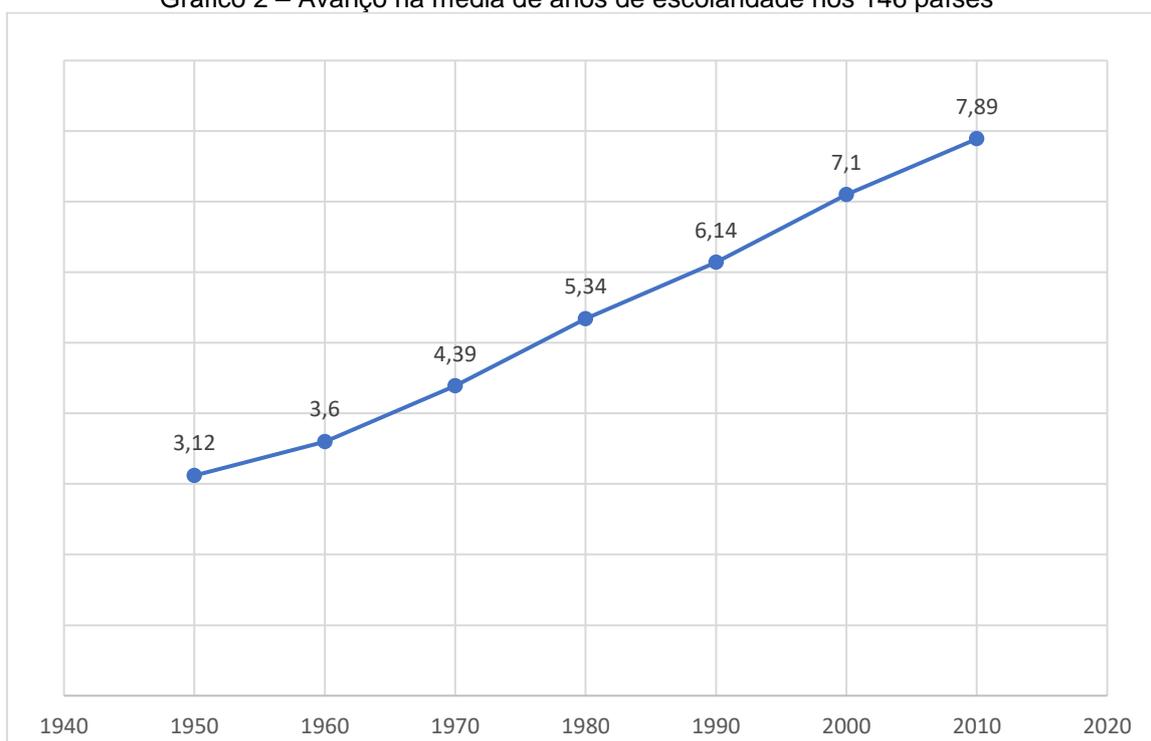
### 5.1 AUMENTO DO INVESTIMENTO EM CAPITAL HUMANO

Barro e Lee (2013) efetuaram um trabalho empírico analisando 146 países no intervalo de anos de 1950 a 2010. Os autores utilizaram os dados de escolaridades retirados do censo da UNESCO e de outras fontes. As classificações dos censos para idade maior de 15 anos, por sexo e em um grupo com faixas de 5 anos foram, na sua grande maioria, divididas em seis categorias: sem educação formal (*hu*), primária incompleta (*hpi*); primária completa (*hpc*); secundária inferior (*hsi*); secundária superior (*hsc*); e terciária (*hh*). Essa classificação segue o padrão da UNESCO, que, segundo os autores, facilita a comparação entre países. Como em alguns casos não foi possível identificar a mesma classificação de *hu*, os autores utilizaram variáveis como taxa de alfabetismo, taxa de matrícula para estimar *hu*. Em alguns outros casos, para ajustar os dados sobrepostos, os autores também utilizaram taxas de matrículas correspondentes às classificações.

Os autores realizaram uma estimativa de 1950 a 2010, por grupos etários de 5 anos. Em um primeiro momento, calculou-se quatro níveis para escolaridade: sem educação (*hu*); primária (*hp*); secundária (*hs*) e terciária (*hh*). Ficando assim, 13 grupos de faixa etária de idade, o primeiro de 15 a 19 anos e o último grupo de mais de 75 anos. Segundo os autores, dentro da mesma faixa etária, a taxa de sobrevivência permanece a mesma, e o nível educacional não influencia, exceto para maiores de 65 anos de idade, em que é importante utilizar o nível de mortalidade diferente pelo nível de educação.

Após outros ajustes nos dados, os autores chegam ao crescimento do investimento em educação ao longo dos anos. Os autores segregam em dois grupos os países, em avançados e em desenvolvimento, sendo 24 países e 122 países, respectivamente. Por meio do Gráfico 2, na sequência, observa-se que o investimento em anos de escolaridade vem crescendo no decorrer dos anos. Em 2010, a média de anos de escolaridade da população mundial era maior do que o dobro da mesma média em 1950.

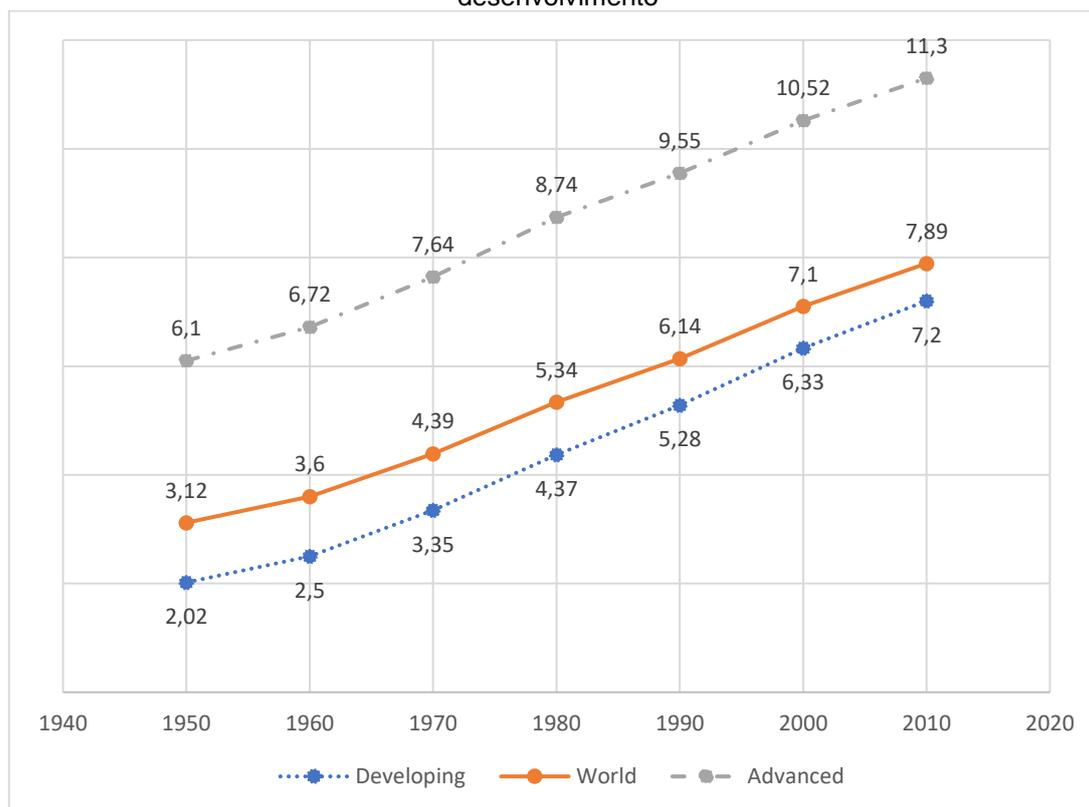
Gráfico 2 – Avanço na média de anos de escolaridade nos 146 países



Fonte: A autora (2018), com base em Barro e Lee (2013).

Para uma melhor análise, efetua-se a divisão do crescimento dos anos de escolaridade em média na visão por países, classificados por Barro e Lee (2013) em desenvolvimento e avançados.

Gráfico 3 – Avanço na média de anos de escolaridade em países avançados e em desenvolvimento



Fonte: A autora (2018), com base em Barro e Lee (2013).

Observa-se que os países em desenvolvimento possuem uma distância significativa da média de anos de escolaridade. Pode-se entender que, em países avançados, o investimento em capital humano, por intermédio do aumento da escolaridade, é maior que em países em desenvolvimento. Em 2010, a média de anos de escolaridade dos países avançados consiste em 11,3. Em países em desenvolvimento, consiste em 7,2. Apenas em 2000, os países em desenvolvimento chegam a 6,33, sendo que a média em 1950 dos países avançados era de 6,1 (BARRO; LEE, 2013).

Conclui-se que há uma forte tendência no aumento do investimento em capital humano por meio da educação em países em desenvolvimento e avançados. Percebe-se que apesar de ocorrer fragilmente, há uma diminuição na diferença da média de anos de escolaridade em países avançados e em desenvolvimento entre 1980 e 2010. A pesquisa mostra que a diferença nas médias em 1980 consistia em 4,37, praticamente a metade da média dos países avançados, porém, em 2010, a diferença é reduzida para 4,10.

## 5.2 RETORNOS DO INVESTIMENTO EM CAPITAL HUMANO NO BRASIL

Para analisar os retornos dos investimentos em capital humano no Brasil, utiliza-se o estudo efetuado por Barbosa e Pessôa (2008), que buscavam avaliar empiricamente os retornos da educação. A metodologia utilizada pelos autores visa estimar o valor presente dos custos da educação e os valores presentes dos seus benefícios, calculando a taxa de desconto para igualar as variáveis, sendo os benefícios calculados com base na diferença entre os custos de um ano a mais de escolaridade e o seu retorno.

Para estimar o salário médio do indivíduo a ser utilizado no cálculo na Taxa Interna de Retorno (TIR), os autores adotam duas hipóteses: a) independentemente de o indivíduo estar empregado ou não, a educação fornece a mesma taxa de retorno; b) a educação efetua a elevação de produtividade do recurso em todos os âmbitos (produtividade no mercado de trabalho, em atividades em casa e no lazer). Assim, a medida para o salário é a seguinte:

$$w(h, e) = 40 \sum_{i=1}^N \frac{p_i w_i(h, e)}{p_i H_i(h, e)} \quad (19)$$

As variáveis  $w(h, e)$  representam o salário do indivíduo, com  $e$  anos de experiência e  $h$  anos de escolaridade. A  $H_i(h, e)$  consiste no total de horas trabalhadas do indivíduo com  $h$  anos de escolaridade e  $e$  anos de experiência. Para  $N$  considera-se o total de número de observações, e  $p_i$ , o peso da observação na amostra. Para calcular a TIR para cada ano de escolaridade, usa-se a taxa que iguala o valor dos benefícios e o custo de estudar um ano a mais.

Os custos podem ser diretos, como, por exemplo, material escolar e mensalidade escolar, e indiretos, que podem ser medidos pelo custo de oportunidade de alocação no mercado de trabalho, como o salário não recebido. No cálculo, os custos são utilizados por agente ao ano, incluindo custo de oportunidade, benefício e diferença de salário por um ano a mais de estudo.

A equação para TIR de adquirir um ano a mais de escolaridade com  $h$  anos de escolaridade é a seguinte:

$$w(h, 0) + C(h + 1) = \sum_{i=h+1}^T \frac{w(h+1, i-(h+1)) - w(h, i-(h))}{(1+r_h)^{(i-h)}} \quad (20)$$

Conforme explicado, os custos de estudar consistem no custo pecuniário,  $C(h + 1)$ , na soma de gastos com mensalidade e materiais escolares. E o custo

de oportunidade consiste em  $w(h, 0)$ . A TIR é representada por  $r_h$ , quando aumentados os anos de escolaridade. É importante ressaltar que a variável  $T$ , o máximo considerado do ganho do salário pela diferença de escolaridade, afeta o cálculo da TIR, pois quanto mais tempo o agente trabalhar, maior a TIR.

No trabalho realizado, a principal fonte de dados para os autores foi a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD). As variáveis utilizadas pelos autores foram: sexo, idade, renda total de trabalho, número de horas trabalhadas e anos de escolaridade. O período que Barbosa e Pessôa (2008) utilizaram foi de 1981 até 2004. No intervalo dos anos 2000, também foi utilizado o Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O estudo utilizou apenas sexo masculino para indivíduos que não estudam, pois a participação do sexo feminino poderia efetuar uma TIR distorcida para baixo.<sup>1</sup>

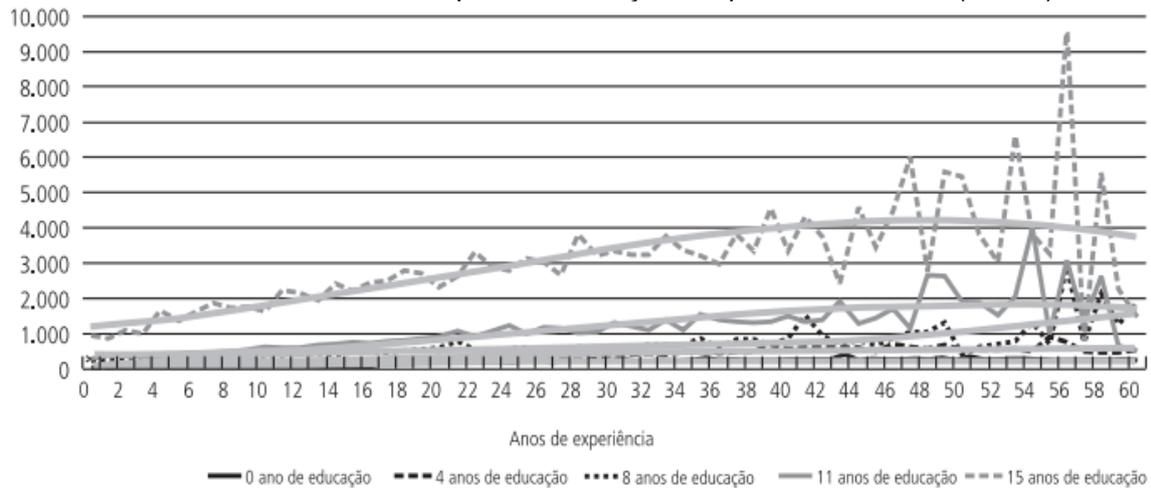
Os custos diretos da educação foram obtidos por intermédio do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), onde os autores conseguiram dados de custos diretos por aluno a.a. em diferentes ciclos educacionais. Entretanto, os dados estavam disponíveis apenas para os anos de 1996 até 2002. Para ajustar as informações, foi aplicada a hipótese de que não houve variação dos custos diretos da educação antes de 1996 e depois de 2002. Para o cálculo da TIR nos anos anteriores a 1996, os valores de salários foram colocados em reais de 1996, e para os posteriores de 2002, os salários foram descontados para reais de 2002.

A análise foi efetuada com base nos diversos anos de escolaridade, e o perfil do salário, conforme a evolução da remuneração com o passar dos ciclos do indivíduo.

---

<sup>1</sup> A participação das mulheres no mercado de trabalho ainda é considerada baixa, como na análise não possuíam o número de horas trabalhadas em casa, os autores definiram apenas observar o sexo masculino.

Gráfico 4 – Perfil dos salários por ano educação e experiência em 2002 (em R\$)



Na análise do gráfico, pode-se identificar que os salários crescem conforme o ciclo de vida do agente. Com o passar do ciclo, há um aumento nos rendimentos e uma queda, conforme observado pelos autores Barbosa e Pessôa (2008), apresentando um comportamento de “U” invertido. Isso pode ser identificado como uma depreciação dos conhecimentos dos agentes, conforme passam os anos de experiência.

Após efetuar as análises, os autores chegam à tabela de prêmio salário, que foi calculado com a seguinte expressão:

$$Pêmio_c = \left( 1 + \frac{w(c) - w(c-1)}{w(c-1)} \right)^{\frac{1}{c}} - 1 \quad (21)$$

Onde,  $w(c)$  consiste no salário médio dos trabalhadores com  $c$ -ésimo ciclo completo.

Tabela 2 – Prêmio de salário médio (em %)

Escolaridade	30 anos	40 anos	50 anos
1	4,8	7,4	10,7
2	14,4	14,1	14,4
3	13,7	15,1	16,2
4	17,8	21,1	23,7
5	21,1	16,9	12,7
6	13,5	14,9	16,2
7	13,7	13,6	12,0
8	20,0	19,4	21,8
9	9,5	4,7	-2,3
10	18,6	21,0	22,4
11	31,6	34,3	44,1
12	42,0	29,9	19,6
13	22,4	20,3	20,9
14	10,5	14,9	15,0
15	45,2	48,0	55,8
0 a 4	12,1	14,0	15,7
4 a 8	17,1	16,3	15,6
8 a 11	20,4	19,6	18,9
11 a 15	28,0	26,5	25,6
0 a 4	12,1	14,0	15,7
0 a 8	14,5	15,1	15,6
0 a 11	16,2	16,4	16,5
0 a 15	19,0	18,8	18,6

Fonte: Barbosa e Pessoa (2008).

Na Tabela 2, pode-se observar o prêmio de salário médio para cada ano a mais de escolaridade ao longo dos períodos de trabalho 30, 40 e 50 anos. Com base na tabela, conclui-se que os anos de escolaridade são altamente recompensados. Os anos de escolaridades concluídos demonstram que o “efeito diploma”, apontado pelos autores, também é reconhecido com prêmios salariais.

Os autores efetuam a TIR média com base em todas as TIR obtidas. Com base nas equações apresentadas, os autores chegam na Taxa Interna de Retorno, apresentada na Tabela 3, na sequência.

Tabela 3 – Taxa Interna de Retorno (em %)

Escolaridade	30 anos	40 anos	50 anos
1	9,2	11,4	12,0
2	18,7	18,4	19,1
3	20,9	20,9	21,2
4	25,1	25,7	25,9
5	27,0	27,3	27,4
6	10,7	11,8	12,2
7	13,7	14,6	15,0
8	23,5	23,9	23,9
9	17,9	10,8	14,0
10	17,2	16,0	17,2
11	21,6	28,8	25,6
12	16,9	9,7	4,4
13	14,2	15,0	14,9
14	18,0	18,3	18,2
15	19,5	19,4	20,7
0 a 4	15,9	16,4	16,5
4 a 8	13,7	14,2	14,4
8 a 11	18,9	19,1	19,1
11 a 15	16,1	16,3	16,4
0 a 4	15,9	16,4	16,5
0 a 8	13,5	14,7	14,8
0 a 11	15,0	15,3	15,5
0 a 15	15,7	15,9	16,0

Fonte: Barbosa e Pessôa (2008).

Conforme observado pelos autores, o retorno do investimento no Brasil demonstra ser significativo. No primeiro ano de escolaridade e no ciclo de 30 anos, apresenta um retorno de 9,2% para o indivíduo. Na palavra dos autores:

Os resultados mencionados indicam que o investimento em educação no Brasil continua sendo extremamente rentável do ponto de vista social. Certamente, uma política que vise a um maior desenvolvimento do país deve focar recursos em um investimento maciço em educação (BARBOSA; PESSÔA, 2008, p. 117).

O trabalho dos autores demonstrou que permanece vantajoso para os agentes efetuarem investimento em educação, assim como para a sociedade. Demonstrou-se também que as conclusões dos ciclos de estudos afetam

significativamente os retornos para os indivíduos, visto que aumentam seu posicionamento no mercado de trabalho com diploma.

### 5.3 RETORNOS DO INVESTIMENTO EM CAPITAL HUMANO NO CRESCIMENTO ECONÔMICO

Segundo Nakabashi e Figueiredo (2008), mesmo com a ampla literatura econômica referente aos benefícios do capital humano no crescimento econômico, muitos trabalhos empíricos não conseguem obter esses retornos. Entretanto, quando se analisa a ótica dos retornos microeconômicos, muitos trabalhos demonstram a relação positiva do investimento em capital humano e a renda do agente. Para os autores, as diferenças podem ser explicadas pelos dados utilizados nas análises e pelos erros no modelo.

Sendo assim, os autores efetuam a análise dos impactos diretos e indiretos do investimento em capital humano no crescimento da economia. Os impactos diretos consistem nos benefícios do aumento da produtividade do indivíduo com todas as outras variáveis constantes (como capital físico e tecnologia). Para os impactos indiretos, leva-se em consideração o aumento de tecnologia disponível para a função de produção, sendo os fatores que influenciam a tecnologia e a difusão de informação.

Os dados trabalhados pelos autores estão divididos em duas amostras, a primeira com 96 países em quatro distintos períodos, sendo eles em 1985, 1990, 1995 e 2000 (Quadro 1), e a outra amostra é composta por 29 países, com o mesmo período da amostra citada anteriormente, porém com dados mais completos (Quadro 2).

Quadro 1 – Países que compõem a maior amostra

Argélia	Dinamarca	Índia	Holanda	Espanha
Argentina	Rep. Dominicana	Indonésia	Nova Zelândia	Sri Lanka
Austrália	Equador	Iran	Nicarágua	Suécia
Áustria	Egito	Irlanda	Nigéria	Suíça
Bangladesh	El Salvador	Israel	Noruega	Síria
Barbados	Fiji	Itália	Paquistão	Taiwan
Bélgica	Finlândia	Jamaica	Panamá	Tailândia
Benin	França	Japão	Nova Guiné	Togo
Bolívia	Gâmbia	Jordan	Paraguai	Trinidad e Tob.
Botswana	Alemanha Unificada	Kenya	Peru	Tunísia
Brasil	Gana	Coréia	Filipinas	Turquia
Camarão	Grécia	Lesotho	Polônia	Uganda
Canadá	Guatemala	Malawi	Portugal	Reino Unido
África Central	Guiana	Malásia	Romênia	Estados Unidos
Chile	Haiti	Mali	Ruanda	Uruguai
China	Honduras	Mauritius	Senegal	Venezuela
Colômbia	Hong Kong	México	Serra Leão	Zaire
Congo	Hungria	Moçambique	Cingapura	Zâmbia
Costa Rica	Islândia	Nepal	África do Sul	Zimbábue
Chipre				

Fonte: Nakabashi e Figueiredo (2008).

Quadro 2 – Países que compõem a menor amostra

Austrália	Alemanha Unificada	Japão	Portugal
Áustria	Grécia	Coréia	Espanha
Bélgica	Hungria	México	Suécia
Canadá	Islândia	Holanda	Suíça
China	Irlanda	Nova Zelândia	Turquia
Dinamarca	Israel	Noruega	Reino Unido
Finlândia	Itália	Polônia	Estados Unidos
França			

Fonte: Nakabashi e Figueiredo (2008).

O modelo utilizado no trabalho consiste na seguinte função de produção:

$$Y_{it} = K_{it}^{\alpha} H_{it}^{\beta} (AL)_{it}^{1-\alpha-\beta} \quad (22)$$

Onde, as variáveis  $Y$  consiste no nível de renda,  $K$ , o nível de capital físico, e  $H$ , o nível de capital humano. A variável  $A$  é o nível de tecnologia, e  $L$  é o fator trabalho utilizado no processo de produção. O país e o tempo são representados pelas variáveis  $i$  e  $t$  respectivamente. As demais variáveis são parcelas de

fatores de renda. Após derivar e trabalhar a equação baseando-se em trabalhos distintos, os autores chegaram na seguinte expressão:

$$\frac{\dot{y}_{it}}{y_{it}} = \alpha i_{it}^k + \beta i_{it}^h + \frac{(1-\alpha-\beta)\pi H_{Ait}}{A_{it}^{1-\xi}} + (1-\alpha-\beta)\varphi h_{it} \left( \frac{T_t - A_{it}}{A_{it}} \right) - (\alpha + \beta)(n_{it} + \delta) + \frac{(1-\alpha-\beta)}{A_{it}} \varepsilon \quad (23)$$

Para as seguintes definições,  $\delta$  é taxa de depreciação para qualquer capital. Para a presente equação, o capital humano afeta a taxa de crescimento por intermédio da renda por unidade de trabalho, diretamente com o aumento das habilidades de trabalho na função de produção e, indiretamente, com a criação de tecnologia, onde aplica-se a quantidade de capital humano em P&D. Após efetuar mais tratamentos na equação, a fim de equilibrar os retornos diretos e indiretos do capital humano, atentos a qualquer particularidade de países, os autores chegam na seguinte equação:

$$\frac{\dot{y}_{it}}{y_{it}} = \alpha i_{it}^k + \beta i_{it}^h + (1-\alpha-\beta) \left[ \frac{\pi H_{Ait}}{A_{it}^{1-\xi}} + (\varphi h_{it} + \varphi_2 FDI_{it} + \varphi_3 M_{it} + \varphi_4 FDI_{it} h_{it} + \varphi_4 M_{it} h_{it}) \left( \frac{T_t - A_{it}}{A_{it}} \right) \right] - (\alpha + \beta)(n_{it} + \delta) + \frac{(1-\alpha-\beta)}{A_{it}} \varepsilon \quad (24)$$

Na equação apresentada, o crescimento da renda *per capita* não é necessariamente endógena. Após apresentar a equação a ser trabalhada, os autores abordam os dados aplicados no trabalho.

O período tratado consiste de 1985 a 2000. A primeira amostra, em que há ausência de alguns dados, é de 1996, conforme mencionado. A segunda amostra, que Nakabashi e Figueiredo (2008) entendem como mais confiável, aborda 29 países, entretanto composta com países de renda mais elevada.

Conforme Nakabashi e Figueiredo (2008), onde o investimento em capital humano aumenta a capacidade do indivíduo e sua produtividade, aumenta-se a difusão tecnológica, conforme o trecho a seguir:

Desse modo, a conclusão que se chega ao analisar os resultados da Tabela 1 é que o papel do capital humano parece ser mais importante via difusão de tecnologia, mesmo para os países ricos, pois os coeficientes de interação entre capital humano e distância da fronteira ( $ah$ ) são positivos em todos os casos e significativos, exceto para os resultados apresentados na coluna (5) (NAKABASHI; FIGUEIREDO, 2008, p. 162).

A Tabela 4, a seguir, apresenta a Tabela 1 referida pelos autores.

Tabela 4 – Efeitos diretos e indiretos do capital humano sobre a taxa de crescimento da renda

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	EF	EF LAG	EF LN	EF LAG LN
<i>n</i>	0.170 (0.385)	-9.50e-3 (8.82e-3)	0.036 (0.024)	-9.42e-3 (19.85e-3)
<i>ik</i>	1.57e-05 (5.91e-06)**	-3.65e-05 (9.51e-06)**	0.097 (0.051)	-0.376 (0.068)**
<i>ih</i>	-0.0524 (0.0237)*	-0.0480 (0.0291)	-0.0869 (0.0259)**	-0.073 (0.046)
<i>sp</i>	-2.27e-04 (1.49e-04)	4.09e-05 (1.7e-04)	-0.158 (0.0353)*	-0.066 (0.076)
<i>ah</i>	0.706 (0.296)*	0.644 (0.288)*	0.287 (0.108)**	-3.892 (104.63)
<i>afdi</i>	1.85e-03 (1.28e-03)	0.0079 (0.002)**	-4.86 (1.16)**	-3.033 (1.53)*
<i>am</i>	6.14e-08 (1.28e-08)**	4.44e-08 (2.08e-08)*	5.24 (1.17)**	-0.982 (104.09)
<i>afdi<sup>h</sup></i>	-1.81e-04 (1.26e-04)	-6.37e-04 (2.02e-04)**	4.85 (1.15)**	3.021 (1.523)*
<i>am<sup>h</sup></i>	-1.22e-08 (2.51e-09)**	-8.92e-09 (4.02e-09)*	-5.14 (1.16)**	1.123 (104.10)
<i>c</i>	-0.66 (0.43)	0.0945 (0.206)	Dropped	-3.640 (138.44)
<i>N</i>	112	84	102	76
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.87	0.95	0.92	0.80

Fonte: Nakabashi e Figueiredo (2008).

Os autores utilizaram o método de efeitos fixos (EF) para estimação da equação de regressão, em todos os casos. A seguir o quadro com a lista de símbolos utilizadas pelos autores para melhor entendimento dos resultados da tabela anterior.

Quadro 3 – Lista de Variáveis Utilizadas

<i>afdi</i>	termo de interação entre a distância da tecnologia do país <i>i</i> em relação ao nível de tecnologia da fronteira tecnológica (em termos proporcionais) multiplicado pelo IED por trabalhador
<i>afdi<sup>h</sup></i>	<i>afdi</i> multiplicado multiplicado por <i>h</i> .
<i>ah</i>	distância da tecnologia do país <i>i</i> em relação ao nível de tecnologia da fronteira tecnológica (em termos proporcionais) multiplicado por <i>h</i> .
<i>am</i>	termo de interação entre importações por trabalhador e a distância da fronteira.
<i>am<sup>h</sup></i>	termo de interação entre <i>am</i> e <i>h</i> .
<i>dy</i>	é a taxa de crescimento da renda por trabalhador.
<i>fdi</i>	valor dos investimentos estrangeiros diretos em milhões de dólares a preços constantes.
<i>h</i>	anos de estudo da população acima de 25 anos.
<i>ih</i>	variação de anos de escola das pessoas com 25 anos ou mais.
<i>ik</i>	investimento em capital físico.
<i>m</i>	valor das importações em milhares de dólares a preços constantes.
<i>n</i>	taxa de crescimento da população acima de 25 anos.
<i>p</i>	quantidade de patentes concedidas por habitante.
<i>sp</i>	publicações científicas por habitante.
<i>TA</i>	distância da fronteira tecnológica.

Fonte: Nakabashi e Figueiredo (2008).

Os resultados encontrados para a amostra de 29 países, em que a variável dependente é a taxa de crescimento da renda por trabalhador, demonstraram seguir a mesma linha apresentada em outros trabalhos. O capital humano não possui fortes influências no crescimento econômico quando se controlam as demais variáveis utilizando a especificação da equação apresentada (NAKABASHI; FIGUEIREDO, 2008).

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo apresentar a teoria do capital humano sob suas diferentes óticas e os retornos que os investimentos no capital humano proporcionam nos âmbitos macroeconômico e microeconômico. No segundo capítulo, observou-se que capital humano consiste no estoque do investimento em educação, treinamento e saúde. Todo investimento que aumente a produtividade do indivíduo pode-se considerar um investimento em capital humano. A definição de capital humano é ampla e, por esse motivo, dificulta as análises empíricas, assim como isolar a variável em todos seus âmbitos de investimento nas análises. Apesar de o capital humano ser tratado há um longo período, apenas após 1970 a teoria do capital humano tomou forma no modelo que se conhece hoje.

Identificou-se a abordagem de Adam Smith sobre a importância da aquisição de talentos e os estudos como capital do indivíduo como o início da teoria. O autor Irving Fisher também trabalhou a teoria, abrindo caminho para novos trabalhos e discussões acerca do tema. Mincer fez a teoria tornar-se mais conhecida ao abordar a relação entre o investimento do trabalhador e distribuição da renda. Já Theodore William Schultz demonstrou que a teoria poderia explicar algumas anomalias econômicas em seu trabalho, acompanhando Gary Becker. Todos os autores foram importantes para o estudo da teoria e a evolução do tema, sendo os últimos considerados pioneiros no assunto.

A teoria do capital humano busca identificar as diferenças da distribuição de renda e o crescimento econômico, atuando como uma variável importante na explicação do comportamento do crescimento em distintos países. Identifica-se que o investimento no capital humano possui benefícios diretos para o agente, assim como externalidades para a sociedade como um todo, demonstrando assim sua suma importância nos estudos do crescimento econômico de um país. Também se observa que o capital humano possui um índice de desenvolvimento mais rápido que o investimento em capital físico, o que mostra sua importância com o mesmo peso que qualquer outro investimento.

Identifica-se que a teoria explicaria as diferenças salariais, bem como as diferenças de desenvolvimento. Conclui-se que há variáveis importantes que

influenciam o capital humano do indivíduo, como a relação dos pais com os filhos na influência do investimento. Isso está diretamente relacionado a oportunidades que o agente possuirá para investir no seu capital humano e, conseqüentemente, à influência nos retornos futuros. Pode-se dizer que a teoria do capital humano apresenta relação importante para entender e analisar o crescimento econômico de um país.

No terceiro capítulo, foram abordados os retornos do investimento no capital humano no âmbito microeconômico. Na primeira subseção, entendeu-se os motivos que levam o agente a efetuar investimento no seu capital humano. O investimento apenas torna-se atrativo caso os retornos futuros compensarem o dispêndio ocasionado pelo investimento presente. O primeiro retorno para o indivíduo que investe em capital humano consiste no aumento da sua produtividade, o que o beneficia em razão das diferenças positivas salariais e atribuições. A segunda vantagem apresentada consiste no fenômeno da triagem, em que o currículo com maiores atividades relacionadas ao investimento no capital humano possui vantagens na pré-seleção. Os retornos discutidos são facilmente analisados empiricamente, conforme observa-se nos estudos sobre o efeito da educação sobre a renda. Sabe-se que há outras variáveis que também influenciam nos retornos salariais, como, por exemplo, o gênero, no entanto os estudos demonstram que o de maior importância, excluindo a idade, consiste nos anos de escolaridade. O contexto brasileiro demonstrou o mesmo comportamento, isto é, quanto mais anos dedicados ao investimento em capital humano, maiores os retornos salariais.

Na segunda subseção, analisaram-se os retornos do investimento em capital humano para as empresas. Identificou-se que mensurar os retornos para a empresa do investimento em capital humano apresenta algumas dificuldades, em virtude de os dados serem de difícil acesso e com pouca padronização referente aos retornos. O primeiro retorno que se pode concluir para a empresa é o aumento da produtividade dos agentes que a empresa efetua investimento no capital humano. O aumento da produtividade leva ao segundo retorno discutido. O aumento da produtividade dos colaboradores leva ao aumento de faturamento da empresa, que transfere parte para o reconhecimento dos funcionários por meio de melhorias no salário e outra para o lucro da empresa.

O último retorno abordado no capítulo consiste na competitividade da empresa a longo prazo.

O quarto capítulo apresentou os modelos de crescimento e sua relação com a variável capital humano. O capítulo admitiu o entendimento das variáveis principais para o crescimento econômico, incluindo a variável capital humano, e identificou o motivo de alguns países crescerem mais que outros.

O quinto capítulo apresentou estudos empíricos do capital humano. Na primeira subseção, se demonstrou o aumento do investimento em capital humano por meio da escolaridade formal. Com base nos resultados empíricos, pode-se afirmar que o investimento em escolaridade ocorre mais em países avançados, entretanto, em países em desenvolvimento, o aumento em investimento na educação demonstrou crescente positiva. Também ocorre de forma sutil a diminuição da diferença de investimento em anos de escolaridade em países avançados e em desenvolvimento. Na seguinte subseção, efetuou-se a discussão da análise empírica do investimento em capital humano no Brasil. No trabalho, concluiu-se que permanece vantajoso tanto para o indivíduo como para a sociedade efetuar o investimento em capital humano, da mesma forma que os ciclos de conclusões dos anos de escolaridade afetam os retornos. Na última subseção, identificou-se, empiricamente, a influência do capital humano no crescimento econômico, demonstrando que a variável do investimento em capital humano não possui grandes influências no crescimento econômico, quando as outras variáveis se encontram controladas.

Por fim, observou-se a importância da teoria do capital humano, suas diferentes visões e diferentes origens, assim como os benefícios do investimento em capital humano, para o agente, para a empresa e para o crescimento econômico. Identifica-se que a economia é construída por pessoas, suas decisões e suas conquistas individuais, que somadas às demais pessoas constroem a economia. O agente, sendo a principal variável para um crescimento econômico, demonstra que o investimento em capital humano é de suma importância para o entendimento de um país. A economia é orgânica e composta por todas as decisões somadas, sendo assim, o capital humano é o mais importante para a economia.

## REFERÊNCIAS

- ACEMOGLU, D.; WOLITZKY, A. The Economics of Labor Coercion. **Econometrica**, v. 79, n. 2, p. 555-600, 2011. doi: 10.3982/ECTA8963.
- ALMEIDA, R.; CARNEIRO, P. The return to firm investments in human capital. **Elsevier**, v. 16, issue 1, p. 97-106, 2008. doi: <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2008.06.002>.
- BARBOSA FILHO, H.; PESSÔA, S. Retorno da educação no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Brasília, v. 38, n. 1, p. 97-126, 2008. Disponível em: <http://ppe.ipea.gov.br/index.php/ppe/issue/view/115>. Acesso em: 9 nov. 2017.
- BARRO, R. J.; LEE, J.-W. A new data set of educational attainment in the world, 1950-2010. **Journal of Development Economics**, v. 104, p. 184-198, 2013. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2012.10.001>.
- BECKER, G. S. **Human capital: a theoretical and empirical analysis with special reference to education**. 3. ed. Chicago: The University of Chicago Press, 1993.
- \_\_\_\_\_. Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis. **Journal of Political Economy**, v. 70, n. 9, 1962.
- BLAUG, M. **Introdução à economia da educação**. Porto Alegre: Globo, 1975.
- BLUNDELL, R.; DEARDEN, L.; MEGHIR, C.; SIANESI, B. Human Capital Investment: The Returns from Education and Training to the Individual, the Firm and the Economy. **Fiscal Studies**, v. 20, issue 1, p. 1-23, 1999. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1475-5890.1999.tb00001.x>.
- BRASIL. Ministério do Trabalho. **Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) 2016. Análise dos principais resultados**. 2017. Disponível em: <http://www.rais.gov.br/sitio/tabelas.jsf>. Acesso em: 10 maio 2018.
- BISHOP, J. The impact of Previous Training on Productivity and Wages. **Training and the private sector - International Comparisons**, University of Chicago Press. p. 161-200, 1994.
- DAVENPORT, Thomas O. **Capital humano: o que é e por que as pessoas investem nele**. São Paulo: Nobel, 2001.
- DESSLER, G. **Administração de recursos humanos**. 2. ed. Tradução de Cecília Leão Oderich. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.
- FALCÃO, B.; SOARES, R. R. The Demographic Transition and the Sexual Division of Labor. In: ENCONTRO DA SBE, Natal, 2005. **Anais...** Natal, 2005.
- FIGUEIREDO, L.; NORONHA, K. V.; ANDRADE, M. V. **Os impactos da saúde sobre o crescimento econômico na década de 90: uma análise para os estados brasileiros**. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2003.

GOLDIN, C. Human Capital. In: DIEBOLT, C.; HAUPERT, M. **Handbook of Cliometrics**. Heidelberg: Springer Verlag, 2014.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Informações estatísticas**. 2016. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br>. Acesso em: 10 nov. 2017.

JONES, C. I. **Teoria do crescimento econômico**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2000.

LUCAS, R. E. On the mechanics of economic development. **Journal of Monetary Economics**, Amsterdam, v. 22, p. 3-42, 1988.

MACHADO, J. P. **Educação x crescimento econômico**: um estudo sobre os investimentos Governamentais em Educação na Região Norte do Brasil no período 1994-2004. Palmas: UFT, 2008.

MANKIW, N. G.; ROMER, D.; WEIL, D. N. A contribution to the empirics of economic growth. **The Quarterly Journal of Economics**, 1992.

MINCER, J. **Human Capital and Economic Growth**. 1981. Disponível em: <http://www.nber.org/papers/w0803.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2017.

\_\_\_\_\_. Investment in human capital and personal income distribution. **The Journal of Political Economy**, v. 66, n. 4, p. 281-302, 1958.

MURRO, E. V. B.; RIBEIRO, F.; COLAUTO, R. D.; BACHMANN, R. K. B.; TONIN, J. M. D. F. Investimentos em capital humano e desempenho organizacional: análise em companhias brasileiras. **Revista de Contabilidade da UFBA**, v. 8, n. 3, p. 38-51, 2014.

NAKABASHI, L.; FIGUEIREDO, L. Mensurando os impactos diretos e indiretos do capital humano sobre o crescimento. **Economia Aplicada**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 151-171, 2008.

ROMER, P. Endogenous Technological Change. **Journal of Political Economy**, v. 98, n. 5, Part 2, p. S71-S102, 1990. doi: 10.3386/w3210.

SCHULTZ, T. W. **O capital humano. Investimentos em educação e pesquisa**. Tradução de Marco Aurélio de Moura Matos. Rio de Janeiro: Zahar, 1973.

\_\_\_\_\_. **Valor económico de la educación**. México: Unión Tipográfica Editorial Hispano Americana, 1968.

\_\_\_\_\_. Investment in human capital. **The American Economic Review**, Nashville, v. 51, n. 1, p. 1-17, 1961.

SOLOW, R. M. A Contribution to the Theory of Economic Growth. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 70, Issue 1, p. 65-94, 1956. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/1884513>. Acesso em: 10 maio 2018.

SULLIVAN, A.; STEVEN, M. S. **Economics**: Principles in action. Upper Saddle River, New Jersey 07458: Pearson Prentice Hall, 2003.