

**Universidade de São Paulo**  
**Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**

**Um olhar econômico sobre a saúde e o trabalho infantil no Brasil**

**Alexandre Chibebe Nicolella**

**Tese apresentada para obtenção do título de Doutor  
em Ciências. Área de Concentração: Economia  
Aplicada**

**Piracicaba  
2006**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**Alexandre Chibebe Nicolella**  
**Engenheiro Agrônomo**

**Um olhar econômico sobre a saúde e o trabalho infantil no Brasil**

Orientador:

Prof. Dr. **ALEXANDRE LAHÓZ MENDONÇA DE BARROS**

**Tese apresentada para obtenção do título de Doutor  
em Ciências. Área de Concentração: Economia  
Aplicada**

**Piracicaba**  
**2006**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - ESALQ/USP**

Nicolella, Alexandre Chibebe

Um olhar econômico sobre a saúde e o trabalho infantil no Brasil / Alexandre Chibebe Nicolella. - - Piracicaba, 2006.  
166 p.

Tese (Doutorado) - - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2006.  
Bibliografia.

1. Bem-estar da criança 2. Capital humano 3. Desenvolvimento infantil  
4. Econometria 5. Educação em saúde 6. Saúde da criança 7. Trabalho de menor  
I. Título

CDD 331.38

**“Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte – O autor”**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao apoio das instituições:

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq

Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP

Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada - CEPEA

Fico em débito com:

Alexandre Lahóz Mendonça de Barros

Ana Lúcia Kassouf

Andrea Rodrigues Ferro

Bernard F. Couttolenc

E a todos aqueles que contribuíram direta e indiretamente para a conclusão desse trabalho, meus sinceros agradecimentos.

## SUMÁRIO

RESUMO.....	6
ABSTRACT .....	7
LISTA DE TABELAS .....	10
LISTA DE QUADROS .....	11
1 INTRODUÇÃO .....	12
1.1 Problema e justificativa.....	13
1.2 Objetivos .....	14
1.2.1 Objetivo geral .....	14
1.2.2 Objetivos específicos.....	14
1.3 Estrutura do trabalho.....	15
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	16
2.1 A definição de família .....	24
2.2 A alocação dos recursos familiares.....	26
2.3 Os motivos da união e as decisões de fertilidade .....	33
2.4 O trabalho infantil .....	37
2.4.1 Aspectos teóricos do trabalho infantil.....	37
2.4.2 Aspectos benéficos do trabalho infantil – a criança como agente econômico.....	47
2.5 Impactos do trabalho infantil na saúde.....	55
2.5.1 A saúde como um bem.....	55
2.5.2 Aspectos teóricos do capital humano saúde .....	57
2.6 A relação entre saúde e educação.....	63
2.7 Impactos microeconômicos e macroeconômicos .....	66
3 METODOLOGIA.....	70
3.1 O modelo econômico .....	70
3.2 Estratégia empírica .....	77
3.2.1 Características das variáveis.....	77
3.2.2 As bases de dados .....	79
3.2.3 As variáveis selecionadas .....	80
3.2.4 Especificação econométrica.....	84
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	94
4.1 Caracterização da amostra – análise preliminar .....	94

4.1.1 Fertilidade – a relação de troca entre qualidade e quantidade de filhos .....	95
4.1.2 Trabalho infantil.....	97
4.1.3 Saúde, trabalho infantil, trabalho infantil de risco .....	98
4.1.4 Investimento em saúde e educação .....	102
4.1.5 Análise preliminar das coortes .....	106
4.2 Análise dos resultados econométricos .....	116
4.2.1 Características dos pais e da própria criança influenciando o status de saúde .	117
4.2.2 Características domiciliares influenciando o status de saúde da criança.....	119
4.2.3 Insumos comprados no mercado e eficiência da conversão desses em saúde .	121
4.2.4 Trabalho infantil e saúde .....	123
5 CONCLUSÕES .....	131
REFERÊNCIAS.....	136
ANEXOS .....	152

## RESUMO

### **Um olhar econômico sobre a saúde e o trabalho infantil no Brasil**

O objetivo dessa tese é verificar se existe impacto do trabalho infantil na saúde da criança. O entendimento dessa relação é importante, pois pode fornecer maiores subsídios para o combate ao trabalho infantil e permitir o direcionamento de políticas para restabelecer a saúde da criança em casos onde a erradicação não foi efetivada. Para a análise foram utilizadas as PNADs de 1998 e 2003, que trazem suplemento especial sobre saúde, e empregada a técnica econométrica de pseudo-painel. Os resultados obtidos foram consistentes com aqueles alcançados na literatura. Para a análise do trabalho infantil sobre a saúde foram utilizados quatro modelos, representando diferentes variáveis relacionadas ao trabalho. O primeiro utilizou a variável que indica se a criança trabalha ou não. Observa-se que o fato de a criança exercer qualquer atividade laboral impacta negativamente sua saúde. O segundo modelo analisou as horas trabalhadas pelas crianças. Os resultados mostram que quanto maior o número de horas trabalhadas, pior é o status de saúde da criança. O terceiro modelo analisou o trabalho perigoso e mostrou que esse tem impacto negativo sobre a saúde da criança, sendo esse impacto maior do que aquele obtido no primeiro modelo para os indivíduos que trabalham. O último modelo analisa os diferentes setores de atividades, mostrando que crianças que exercem suas atividades no setor de comércio e de serviço possuem maior chance de possuir pior status de saúde. No entanto, as atividades agrícolas não tiveram impactos sobre a saúde indicando que as famílias de zonas rurais têm maior capacidade de restabelecer a saúde da criança. Isso provavelmente ocorre pelo fato de as atividades rurais serem exercidas próximo aos pais. Por outro lado, as pessoas que residam no meio rural podem possuir maior capacidade de suportar ou considerar normais certas doenças. Com relação a trabalho infantil e saúde, a redução das horas trabalhadas e eliminação do trabalho perigoso possuem efeitos consideráveis sobre a saúde da criança, sendo essas duas possibilidades de atuação governamental. Além disso, a atuação do governo do governo deve ser setorial, ou seja, políticas para aliviar os impactos do trabalho infantil na saúde no meio rural devem ser distintas das ações empregadas no meio urbano. Em paralelo, melhoria no acesso ao sistema de saúde, garantia de acesso a medicamentos e promoção da educação materna em saúde devem ser incentivadas, pois são aparentemente eficazes para aumentar o estoque de saúde da criança.

Palavras-chave: Trabalho infantil; Saúde; Demanda por saúde; Pseudo-painel

## **ABSTRACT**

### **An economic view on health and child labour in Brazil**

The aim of this dissertation is to identify the causal relation between child labour and health. Understanding this relation can bring more resources to fight against child labour as well as to allow the responsible to readjust policies in order to recover children's health stock where eradication of child labour was not abolished yet. The analysis utilized the PNAD, a Brazilian household survey, from 1998 and 2003. The econometric modeling was based on the pseudo-panel approach. The results of the research were reliable to those in national and international literature of child labour and health. Four models were used to assess the impact of child labour on health. Each model represents a different way to analyze labour. The first model made use of the variable that indicates whether the child work or not. It was observed that any kind of labour has a negative impact on their health. The second model analysed the children working hours. The results show that the more they work, the less healthy they become. The third model takes into account the type of work a child does – hazardous or not. The impact of hazardous work on the child's health is more negative than the impact obtained on the first model. The last model analyzed child labour in different work fields and it showed that children who work in commerce and in the service sector presented a worst health status. However, the same is not true for the ones who work in agriculture. This shows that families from rural areas have a bigger ability to recover their children's health stock, probably due to the work environment where children, in general, work near to the parents. On the other hand, those people who live in rural areas could support or consider normal some kinds of disease. The government intervention in rural areas has to be different from the one implemented on the urban area to mitigate the impact of child labour on health. Other policies to increase children's health stock should run in parallel with those of child labour and poor health alleviation, such as improvement of the access to the health system, drugs policies, maternal health education program etc.

Key-words: Child labor; Health; Demand for health; Pseudo-panel

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma da decisão de união e fertilidade .....	19
Figura 2 – Fluxograma da decisão de união, fertilidade e trabalho infantil.....	20
Figura 3 – Fluxograma do investimento, trabalho e estoque de saúde. ....	20
Figura 4 – Fluxograma do investimento, trabalho, educação e estoque de saúde.....	21
Figura 5 – Fluxograma estoque de saúde e impactos econômicos.....	22
Figura 6 – Fluxograma relacionando o trabalho infantil e saúde com outros aspectos sócio-econômicos. ....	22
Figura 7 – Conjunto de negociação em um modelo de barganha.....	31
Figura 8 – Efeito no estoque de capital saúde da entrada no mercado de trabalho exercendo atividade que causa impacto à saúde.....	76
Figura 9 – Número de filhos por família e média do atraso escolar em 1998 e 2003...	95
Figura 10 – Número de filhos por família e média do número de consultas por filho em 1998 e 2003 .....	96
Figura 11 – Número de filhos por família e média da renda <i>per capita</i> total familiar em 1998 e 2003 - R\$ de 2003.....	96
Figura 12 – Freqüência das crianças que trabalham, que não trabalham e do total por idade para amostra de 1998 e 2003 .....	97
Figura 13 – Percentual de crianças por anos de estudos e por aqueles que trabalham ou não em 1998 e 2003.....	98
Figura 14 – Status de saúde e condição no mercado de trabalho em 1998 e 2003.....	99
Figura 15 – Percentual de indivíduos por status de saúde e setor de ocupação em 1998 e 2003 .....	100
Figura 16 – Percentual de indivíduos por setor de ocupação e tipo de atividade em 1998 e 2003 .....	100
Figura 17 – Taxa salarial média por setor e tipo de ocupação em 1998 e 2003 .....	101
Figura 18 – Percentual de indivíduos por status de saúde por local da ocupação em 1998 e 2003 .....	101
Figura 19 – Média de horas trabalhada por status de saúde e por tipo de ocupação em 1998 e 2003 .....	102
Figura 20 – Média do número de consultas por status de saúde e trabalho em 1998 e 2003 .....	103
Figura 21 – Número de consultas por setor da ocupação em 1998 e 2003 .....	103
Figura 22 – Média dos anos de estudos dos pais por status de saúde do filho em 1998 e 2003 .....	104

Figura 23 – Média do status de saúde dos pais por status de saúde do filho em 1998 e 2003 .....	104
Figura 24 – Média do atraso escolar status de saúde e por trabalho em 1998 e 2003 .....	105
Figura 25 – <i>Boxplot</i> das variáveis utilizadas na análise econométrica para o ano de 1998 e 2003. ....	113
Figura 26 – Matriz <i>scatterplot</i> das variáveis utilizadas na análise econométrica.....	114

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Número de grupos por ano da pesquisa e por ano de nascimento. ....	88
Tabela 2 – Médias, desvios padrões, mínimos e máximos e decomposição entre grupo e intra grupo, 1998 e 2003. ....	111
Tabela 3 – Resultados do modelo linear de efeito fixo para as equações com trabalho, horas trabalhadas, ocupação perigosa e setor de atividade. ....	129
Tabela 4 – Benefícios máximos para Deficiências Parciais Permanentes. ....	156
Tabela 5 – Correlação entre as variáveis utilizadas no modelo. ....	163
Tabela 6 – Resultados do modelo linear de efeito aleatório para as equações com trabalho, horas trabalhadas, ocupação perigosa e setor de atividade. ....	165
Tabela 7 – Resultados do modelo não linear de média populacional para as equações com trabalho, horas trabalhadas, ocupação perigosa e setor de atividade .....	166

**LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Descrição e harmonização entre as variáveis do modelo teórico, empírico e PNADs.....	93
Quadro 2 – Ocupações Perigosas, segundo MTE, para menores de 18 anos. ....	161

## 1 INTRODUÇÃO

“Que vai ser quando crescer? Vivem perguntando em redor. Que é ser? É ter um corpo, um jeito, um nome? Tenho os três. E sou? Tenho de mudar quando crescer? Usar outro nome, corpo e jeito? Ou a gente só principia a ser quando cresce? É terrível ser? Dói? É bom? É triste? Ser: pronunciado tão depressa, e cabe tantas coisas! Repito: ser, ser, ser. Er. R. Que vou ser quando crescer? Sou obrigado a? Posso escolher? Não dá para entender. Não vou ser. Não quero ser. Vou crescer assim mesmo. Sem ser. Esquecer.”

Carlos Drummond de Andrade

A instituição social familiar é a mais antiga das instituições sociais humanas, sendo que seu surgimento está associado ao próprio aparecimento do homem (LESLIE, 1973). Dentro da ótica econômica, a família pode ser definida como indivíduos com relação de parentesco que interagem para a composição de um núcleo, a partir do qual as decisões de alocação de recursos e produção são tomadas (CHIAPPORI, 1988, 1992). É nesse ambiente de interação que pais e filhos podem negociar para decidir a necessidade de uma criança entrar no mercado de trabalho, o tempo gasto na atividade e o tipo de ocupação (BASU, 2004).

Apesar da existência de fatores culturais associados ao trabalho infantil, o principal motivo associado ao trabalho das crianças é a baixa renda *per capita* familiar. Pais que não possuem a capacidade de arcar com o mínimo para suprir as necessidades de subsistência de sua família se vêem obrigados a inserir suas crianças no mercado de trabalho (BASU, 1999). Além desses, fatores como baixa atratividade da escola (RAY, 1999), baixa capacidade de deixar legado e mercado de crédito imperfeito (BALAND; ROBINSON, 1999) podem colaborar com o ingresso do jovem no mercado de trabalho.

Feita a decisão de trabalho, o tipo de ocupação torna-se importante. Nesse sentido, quanto mais escassos forem os recursos familiares maior poderá ser a propensão de um indivíduo assumir trabalhos de maior risco ou por períodos mais longos.

Tem-se, portanto, crianças que trabalham em atividades de alto risco e longos períodos e aquelas que trabalham em atividades de baixo risco e por curtos períodos.

Essas diferentes intensidades nas atividades exercem impactos distintos no capital humano adquirido pela criança (CROPPER, 1977)<sup>1</sup>. Nesse trabalho, capital humano será dividido em duas partes: a primeira refere-se a educação e a segunda a saúde (denominado nesse texto como capital humano saúde ou capital saúde). Admite-se aqui a idéia proposta por Grossman (1972) na qual a saúde pode ser vista como um estoque de capital durável que produz tempo de vida saudável. Assim, o indivíduo nasce com um estoque inerente que deprecia ao longo da vida e aumenta por meio de investimentos. Além dessas duas formas de capital há ainda o capital físico, capital social e o capital fisiológico (FOGEL, 2004). Dessa forma, há indicações da existência de uma relação de troca entre trabalho e condição de saúde da criança, sendo que essas condições geram conseqüências de longo, médio e curto prazo para o indivíduo e para a nação.<sup>2</sup>

### **1.1 Problema e justificativa**

Indivíduos com baixo capital saúde possuem maior grau de absenteísmo e baixa produtividade, implicando em menor taxa salarial (GROSSMAN, 1972; MUURINEN, 1982). Além disso, possuem reduzida capacidade de aprendizado e menor grau de aproveitamento das experiências do trabalho (GROSSMAN, 2000; ALSAN; BLOOM; CANNING, 2004). Ao inserir essas variáveis dentro de um modelo intergeracional observa-se a formação de um ciclo vicioso, no qual baixo capital saúde implica em baixos salários, reduzida capacidade de aprendizado, baixo aproveitamento e conseqüentemente, baixo capital humano e capital saúde.<sup>3</sup> Ao atingirem a fase adulta

---

<sup>1</sup> Capital humano é um bem de capital intangível, sendo que a sua forma mais utilizada na economia é a educação.

<sup>2</sup> Curto, médio e longo prazo estão relacionados aos anos de vida do indivíduo, ou seja, tem caráter biológico e não econômico propriamente dito.

<sup>3</sup> Ao analisar saúde, educação e renda do indivíduo observa-se a presença de correlação positiva entre essas variáveis. Entretanto, a causalidade entre essas é motivo de controvérsia na literatura. Acredita-se que essas controvérsias não afetem a presença desse ciclo e ele existirá independentemente da relação causal entre essas variáveis. Essas relações serão detalhadas em seção posterior desse trabalho.

não terão escolha: colocarão suas crianças no mercado de trabalho e perpetuarão o ciclo (EMERSON; PORTELA, 2003)<sup>4</sup>.

Se há um contingente considerável de crianças exercendo trabalho infantil, a perda agregada de capital saúde para uma nação torna-se expressiva. Essa perda gera declínio na produtividade nacional (SOHN, 2000), impacta negativamente a renda *per capita* (STRAUSS; THOMAS, 1998) e pode influenciar a decisão de investimento externo em uma nação (ALSAN; BLOOM; CANNING, 2004).

Entretanto, estudos relacionando trabalho infantil e saúde não são encontrados com freqüência na literatura. Poucos e recentes foram os trabalhos internacionais que trataram o tema com rigor dentro da ótica econômica, e raros foram os trabalhos nacionais. Assim, esse estudo vem preencher uma lacuna importante no desenvolvimento da discussão científica sobre trabalho infantil no Brasil.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo geral**

Analisar o impacto do trabalho infantil, do trabalho infantil de risco, do número de horas trabalhadas e do setor de atividade na saúde da criança, em uma perspectiva de médio prazo, 1998 e 2003.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

Os objetivos específicos desse trabalho são:

- i. Revisar e compreender as diversas relações que unem alocação familiar, trabalho infantil, investimento em saúde e impactos do capital humano saúde sobre o indivíduo e sobre a nação.

---

<sup>4</sup> Modelos intergeracionais, na teoria de alocação dos recursos familiares, são aqueles que consideram diferentes gerações de uma mesma família.

- ii. Revisar e propor um modelo econômico capaz de absorver a relação entre capital humano saúde e trabalho infantil.
- iii. Definir, a partir do modelo econômico teórico, as variáveis que serão utilizadas no modelo empírico.
- iv. Revisar e identificar o instrumental econométrico que seja capaz de verificar os impactos do trabalho infantil sobre a saúde do indivíduo utilizando informações para os anos de 1998 e 2003.
- v. Estimar o impacto do trabalho infantil na saúde, com base nos modelos teóricos econômicos e econométricos e utilizando as variáveis definidas anteriormente

### **1.3 Estrutura do trabalho**

Este trabalho é dividido em quatro capítulos, além desta introdução. No segundo capítulo serão discutidos e revisados os temas: definição da família (seção 2.1), aspectos teóricos da alocação de recursos familiares (seção 2.2), a decisão de união e fertilidade e seus impactos sobre o trabalho infantil (seção 2.3), trabalho infantil e trabalho infantil de risco (seção 2.4), impactos do trabalho infantil sobre a saúde (seção 2.5), saúde e educação (seção 2.6) e os impactos micro e macroeconômicos de diferenças no capital saúde (seção 2.7).

No terceiro capítulo serão expostos o método e base de dado utilizada, dividida em duas partes. Na primeira será proposto um modelo teórico que permita a análise do trabalho infantil e capital saúde (seção 3.1). Em seguida será descrita a estratégia empírica dessa tese, ressaltando os principais problemas da estimação, a base de dados utilizada, a especificação econométrica e as variáveis utilizadas (seção 3.2).

No quarto capítulo serão apresentados os resultados preliminares descritivos (seção 4.1) e aqueles obtidos na modelagem econométrica, sendo esses discutidos em detalhes (seção 4.2). Finalmente, o quinto capítulo traz as conclusões desse trabalho.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

“...se for um anão inteligente, é melhor subir aos ombros de um gigante qualquer, mesmo se for de altura modesta, ou mesmo de outro anão. Haverá sempre ocasião de caminhar por si mesmo, mais tarde”.

Humberto Eco

Em seu trabalho de 1890, Princípios de Economia, Marshall elaborou um capítulo dentro do livro quatro intitulado “A Saúde e o Vigor da População” (MARSHALL, 1946). Pode-se dizer, guardando as devidas proporções, que esse capítulo da obra de Marshall resume a maior parte das idéias contidas na presente tese. Entretanto, apesar das idéias terem surgido há dois séculos atrás, poucos – para não dizer raros – foram os trabalhos que tentaram entender a relação entre trabalho infantil e saúde.

Marshall apresenta a idéia da existência de um ciclo virtuoso no qual saúde e vigor colaboram para a eficiência produtiva do trabalhador que se manifesta como riqueza e essa é usada principalmente para a melhoria da saúde e do vigor.<sup>5</sup> Certamente, pode-se pensar o oposto desse ciclo – ciclo vicioso – no qual indivíduos com menor riqueza serão capazes de fazer um baixo investimento em saúde levando a menor produção e conseqüente menor investimento em saúde e vigor.

Os fatores que contribuem para a variação da saúde e do vigor, segundo Marshall, são: i) nutrição; ii) habitação; iii) ocupação e iv) família.

No primeiro caso, indivíduos que possuem carência nutricional provavelmente estarão enfraquecidos, tornando-se mais propensos a ter problemas de saúde e a ter menor eficiência no trabalho. Além disso, ocupações que demandam maior esforço necessitarão de melhor alimentação.

As condições de habitação do domicílio são vitais para a manutenção da saúde e vigor. Domicílios com falta de infra-estrutura podem afetar os moradores tanto fisicamente, com o aparecimento de doenças, como psicologicamente.

---

<sup>5</sup> Aqui, o vigor possui além do atributo físico o atributo psicológico.

Em relação à ocupação, nota-se que diferentes tipos de trabalho impõem desgastes distintos à saúde. No entanto, ao analisar alguns tipos de profissão, Marshall conclui que para alguns deles (que requerem altos esforços) os indivíduos que são atraídos já possuem menor saúde que se agrava com o tipo de trabalho. Ao referir-se ao ambiente de trabalho, argumenta que esse é muito mais danoso às crianças do que a qualquer outro indivíduo. No entanto, com o Factory Education Acts<sup>6</sup> foi promulgado um conjunto de leis que possibilitariam a diminuição da exploração e melhoria das condições de trabalho.

Finalmente, unidades familiares com número reduzido de indivíduos possuem maior capacidade de investimento nos mesmos. As famílias deveriam adequar, segundo Marshall, o número de indivíduos com a capacidade de investir nos mesmos.

Anteriormente ao Princípio de Economia de Marshall, Friedrich Engels no verão alemão de 1845 publicou aos vinte quatro anos sua obra “A Situação da Classe Operária na Inglaterra”. Nesse livro é feita uma profunda descrição da condição de vida enfrentada pelos trabalhadores das fábricas e das minas inglesas na metade do século XIX, principalmente no que se refere a moradia, alimentação e conseqüências do trabalho exercido. Observa-se uma convergência nas observações das relações de trabalho e saúde feitas por Marshall e Engels.

Engels descreve a existência de um número grande de crianças trabalhando nas fábricas, principalmente devido ao seu baixo salário em comparação aos adultos e ao seu pequeno porte, que facilitaria o manuseio de algumas máquinas e a realização de certos tipos de trabalho. O labor extenuante associado à miséria na qual viviam as famílias dos operários contribuía para um estado de saúde precário desses jovens. As crianças trabalhadoras apresentavam diversos problemas físicos e respiratórios já na infância e possuíam, em comparação às classes mais abastadas, baixa expectativa de

---

<sup>6</sup> Série de leis que visaram diminuir a exploração do trabalho. A primeira delas data de 1802, proibindo o trabalho de aprendizes por mais de 12 horas consecutivas. Depois dessa, outras leis se seguiram limitando cada vez mais a exploração do trabalho, principalmente infantil.

vida<sup>7</sup>. A influência do trabalho na saúde, no longo prazo, era explícito, segundo Engles (1975, p. 219):

“Devido aos efeitos debilitantes do trabalho na fábrica, os homens ficam gastos demasiado cedo. A maior parte não estão aptos para o trabalho aos 40 anos. (...) quase nenhum chega, porém, aos 50 anos sem ter que abandonar o trabalho”.

Em situação pior, estava o operário das minas de chumbo que começava aos nove anos e aos doze já exercia atividades no fundo das mesmas em ambiente extremamente insalubre. Segundo Engels (1974, p. 323) “...a maioria dos mineiros morre entre os 40 e 50 anos” e são geralmente pessoas com baixa estatura e graves problemas pulmonares.

Observa-se que existia forte preocupação dos autores com as condições de saúde dos operários (principalmente da criança) devido ao impacto do trabalho exercido, das condições de vida e de outros fatores. Entretanto, com a promulgação de novas leis de trabalho na Inglaterra e outros países, houve melhora expressiva nas condições de trabalho<sup>8</sup>. Talvez essa seja uma das causas que fizeram a discussão sobre “trabalho infantil e saúde” ficar congelada durante quase um século retomando seu debate ao final da década de 1980 e principalmente ao final da década de 1990.

Com base nas constatações empíricas e teóricas do impacto do trabalho infantil na saúde feitas por Marshall, Engels e daquelas recentemente elaboradas, nota-se que é impossível analisar saúde e trabalho infantil dentro da ótica microeconômica individualista. É necessário que essa análise seja feita dentro de uma estrutura familiar.<sup>9</sup>

---

<sup>7</sup> Há casos citados pelo autor de crianças trabalhando a partir dos 4 anos de idade. No entanto a lei dos aprendizes, “Apprentice-Bill”, votada em 1802, já citada anteriormente, juntamente com outras leis tentava minimamente coibir os abusos. Assim, normalmente, a idade de início do trabalho na metade do século XIX na Inglaterra era aos nove anos.

<sup>8</sup> Além da lei já citada sobre aprendizes de 1802 tem-se como exemplo as leis sobre as fábricas de 1819, que proibia o emprego de crianças menores de 9 anos nas fábricas algodoeiras e o trabalho noturno de jovens menores de 16; a lei de 1825 que diminuía a carga horária dos jovens e a lei 1831 que reduzia ainda mais a carga horária de trabalho dos jovens e aumentava a idade para trabalhar no período noturno para 21. A partir desse momento, diversas outras leis foram criadas.

<sup>9</sup> A partir desse ponto será apresentada uma visão geral de relações entre variáveis, que serão discutidas e definidas explicitamente nas seções apropriadas.

No entanto, a formação de uma família e a estrutura familiar são decisões individuais. Vislumbrado alguns benefícios, os indivíduos tomam a decisão de união e formação de uma família (WEISS, 1997). Conseqüentemente, decidem também o número filhos que terão. Obviamente, existem benefícios e custos envolvidos nessas decisões. De maneira geral, quanto maior o número de filhos, maior será o custo familiar e menores serão os investimentos nas crianças. Há um *trade-off* entre qualidade e quantidade de filhos (BECKER; LEWIS, 1973)<sup>10</sup>. Assim, tem-se o seguinte fluxograma:



Figura 1 – Fluxograma da decisão de união e fertilidade

Dessa forma a quantidade e a qualidade de filhos são variáveis dentro da função utilidade dos pais, fornecendo um fluxo de serviços aos mesmos (DE TRAY, 1973). Um dos possíveis fluxos pode ser atenção e afeto; outro pode ser trabalho. Sabe-se que famílias com baixa renda familiar *per capita* acabam alocando seus filhos no mercado de trabalho, embora a renda não seja o único fator determinante do trabalho infantil (BASU, 1999)<sup>11</sup>. Além disso, quanto maior o número de filhos, mais diluída é a renda familiar. Portanto, o trabalho infantil está relacionado com a decisão de qualidade e quantidade de filhos (FAN, 2004). Dessa forma, o fluxograma anterior pode ser aumentado para:

<sup>10</sup> Nessa primeira exposição optou-se pela simplificação de algumas relações causais. Os detalhes serão fornecidos nas próximas seções, a qual possui como base a construção do fluxograma que será construído.

<sup>11</sup> Na seção 2.4 o trabalho infantil será discutido detalhadamente.



Figura 2 – Fluxograma da decisão de união, fertilidade e trabalho infantil

Se há baixo investimento em saúde (baixa qualidade dos filhos), há menor estoque de saúde (GROSSMAN, 1972)<sup>12</sup>. Além disso, se as condições de moradia (incluindo saneamento básico, alimentação e aspectos psicológicos) e trabalho não forem adequadas, há diminuição desse estoque. Tanto as condições de moradia quanto de trabalho causam impactos na saúde dos indivíduos, complementando o fluxograma anterior da seguinte forma:

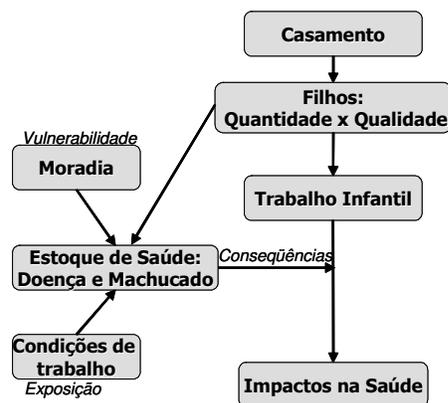


Figura 3 – Fluxograma do investimento, trabalho e estoque de saúde

Se, de forma geral, a família possuir baixa capacidade de investimento, provavelmente a educação também será afetada. Assim, indivíduos pouco educados são mais ineficientes na produção de saúde e filhos de pais pouco educados terão menor status de saúde (GROSSMAN, 2000; THOMAS, 1994). Além disso, ao entrar no mercado de trabalho o tempo da criança disponível aos estudos diminui, podendo afetar seu acúmulo de escolaridade e potencializar os impactos negativos no seu estoque de

<sup>12</sup> O modelo proposto por Grossman será explicitamente apresentado na seção 2.5.

saúde. Portanto, tem-se mais uma variável relacionada à saúde no fluxograma que está sendo construído:

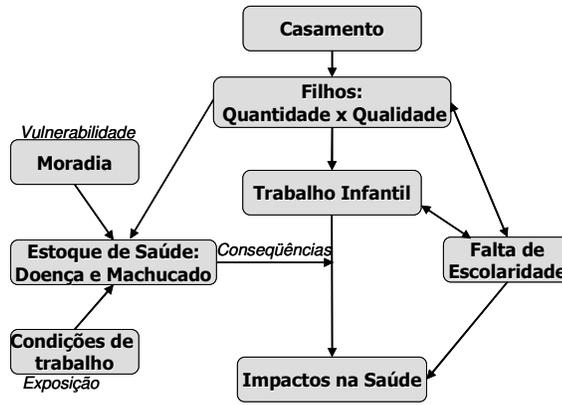


Figura 4 – Fluxograma do investimento, trabalho, educação e estoque de saúde

O menor estoque de saúde implica em menor produtividade e em menor número de dias disponíveis ao trabalho (MUURINEN, 1982), ocasionando menor salário e renda. Entretanto, os impactos não ficam isolados aos indivíduos, reverberando ou transbordando dentro da economia. Assim, sociedades que possuem menor estoque de saúde terão menor crescimento do produto e menor investimento (ALSAN; BLOOM; CANNING, 2004).

No fluxograma abaixo, novamente complementando o anterior, estão representadas as conseqüências para a economia, decorrentes de variações no estoque de saúde da população, bem como alguns dos determinantes de tais variações.

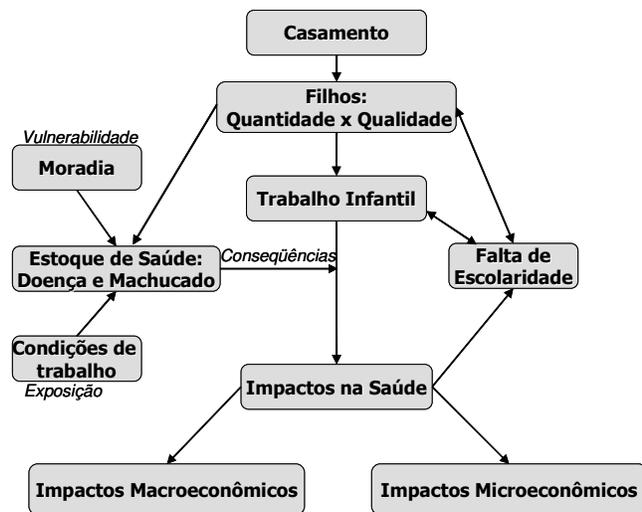


Figura 5 – Fluxograma estoque de saúde e impactos econômicos

Portanto, percebe-se a presença de um ciclo. Famílias pobres com muitos filhos, se vêem obrigadas a colocá-los no mercado de trabalho. O trabalho da criança pode impactar negativamente seu estoque de saúde e de educação. Quando adultos, não conseguirão salário e rendimentos adequados, tornando-se chefes de famílias pobres e sendo obrigados a colocar os filhos no mercado de trabalho, reproduzindo o ciclo anterior (BASU, 1999)<sup>13</sup>. Dessa forma, completa-se o fluxograma:

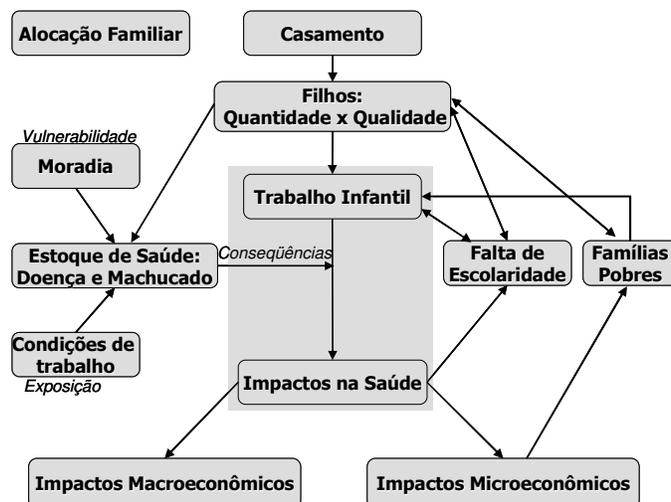


Figura 6 – Fluxograma relacionando o trabalho infantil e saúde com outros aspectos sócio-econômicos

<sup>13</sup> Na seção 2.4 serão discutidos os possíveis efeitos benéficos do trabalho infantil.

O objetivo desse trabalho é analisar a seta que une as caixas “Trabalho Infantil” e “Impactos na Saúde” (área cinza do fluxograma acima). Entretanto, para analisar claramente essa relação é necessário compreender e controlar os efeitos das outras variáveis sócio-econômicas, ou seja, as outras caixas e setas. Essa análise será feita dentro de um arcabouço econômico de alocação de recursos familiares. Dentre as teorias existentes, julga-se mais aderente a teoria dos modelos coletivos de alocação familiar (CHIAPPORI, 1988, 1992). No entanto, não há sedimentação teórica simples e adequada para análise temporal utilizando esses modelos. Como o objetivo dessa tese é empírico e como a análise do estoque de saúde requer a dimensão temporal, optou-se por um modelo unitário simplificado que empiricamente pode utilizar algumas estruturas proposta nos modelos coletivos.

Algumas questões que podem facilitar o entendimento das relações apresentadas nesses fluxogramas são: O que é uma família? Porque os indivíduos formam famílias? Porque há famílias ricas com um filho e famílias pobres com 10 ou mais filhos? Como o número de filhos influencia na qualidade dos investimentos em saúde e educação dos mesmos? Como ocorre a decisão de colocar uma criança no mercado de trabalho? Como moradia, tipo e quantidade de trabalho influenciam a saúde? Qual a repercussão dos impactos da saúde na economia e na família?

O entendimento e as respostas para essas questões farão parte da revisão de literatura apresentada nesse trabalho. Portanto, a criação das sub-seções dentro dessa seção terá como base o fluxograma apresentado.

Essa seção está organizada da seguinte forma: na seção 2.1 será apresentado a definição de família, suas características e o conceito utilizado no restante desse trabalho. Na seção 2.2 está a teoria necessária para o entendimento da alocação de recursos familiares. Essa seção é a base para a compreensão dos modelos subsequentes. Na seção 2.3 se discutirá as razões que levam a união entre indivíduos e a formação de uma família, objetivamente, quais os benefícios e os motivos do casamento. Nessa seção, também será apresentada parte da teoria sobre fertilidade, principalmente aquela que se relaciona à decisão entre quantidade e qualidade dos filhos. Na seção 2.4 serão apresentados os motivos, os benefícios e os riscos da

entrada de uma criança no mercado de trabalho e, na seção seguinte, como o trabalho pode afetar a saúde. Na seção 2.6 será descrita a relação entre saúde e educação e, finalmente, na seção 2.7 como diferenças no capital humano saúde podem afetar a economia.

## **2.1 A definição de família**

A teoria econômica que será apresentada nessa tese teve sua origem na língua inglesa e foi denominada como “Household Economics” ou Economia Domiciliar. Apesar de aparentemente simples, esse título carrega múltiplos significados. O significado puro desse termo pode ser descrito como a economia daqueles que habitam sobre o mesmo teto e compõe uma família ou a economia das unidades sociais compostas por aqueles que vivem juntos na mesma habitação. Assim, com base nessa definição, qualquer tipo de constituição da habitação coletiva poderia entrar dentro da definição de Economia Domiciliar.

No entanto, pode-se ter uma definição mais completa e específica do significado do domicílio dentro de uma visão econômica. O domicílio pode ser caracterizado como a união de indivíduos dentro de um mesmo objetivo que é a procura pela satisfação. Essa satisfação não engloba apenas a realização monetária e de riqueza, mas também a realização de amor, alegria, saúde etc. (BRYANT, 1995). No entanto, para ser definido como domicílio, outras características, além da anterior, são necessárias, sendo elas: i) o domicílio é a unidade constituinte de um todo (sociedade), ii) o domicílio tem que possuir recursos e esses são divisíveis entre os membros e iii) existem diversas escolhas possíveis para melhorar o bem estar dos indivíduos que constituem o domicílio (BRYANT, 1995). Esse conceito é amplo o suficiente para englobar pessoas vivendo sozinhas, casais e outros grupos.

Sociologicamente outros grupos sociais surgem a partir do desmembramento desse conceito de domicílio, sendo eles: i) as famílias primárias constituídas por um chefe da residência e os indivíduos que possuem ligação com ele (ex: pai que está ligado ao filho e à esposa); ii) família secundária constituída de dois ou mais indivíduos

que são parentes e moram juntos com uma família primária da qual não possuem grau de parentesco e iii) subfamílias constituídas por um casal com ou sem filho ou um pai e uma criança, que moram com a família primária e são parentes desta (LESLIE, 1973).

A família é uma das instituições sociais mais antigas da humanidade e seu surgimento está intimamente relacionado à existência do homem. Como instituição entende-se um sistema social de normas, ou seja, de regras de conduta social. Essas regras podem ser formais, como a monogamia, ou informais, como quem determinará o programa a ser assistido na televisão. Além da instituição familiar, existem outras instituições, como governo, sistema econômico, educação e religião, que se interagem para formar a sociedade (LESLIE, 1973).

Para esse trabalho utilizaremos um grupo de formação domiciliar chamado de família nuclear (BEHRMAN, 1997; LESLIE, 1973). A família nuclear é constituída de pais e suas crianças podendo ser expandidas verticalmente para incluir avós, por exemplo, ou horizontalmente para incluir os irmãos do chefe da família.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2003) define família como “o conjunto de pessoas ligadas por laços de parentesco, dependência doméstica ou normas de convivências que residem na mesma unidade domiciliar”.<sup>14,15</sup> Apesar de ser um conceito mais abrangente do que aquele da família nuclear, as informações providas permitem que o pesquisador analise somente o conjunto de pessoas ligadas por laços de parentesco (ou seja, a família nuclear), sem considerar as dependências domésticas e normas de convivência. Entende-se nesse texto a alocação domiciliar como a alocação dos recursos de uma família nuclear<sup>16</sup>.

---

<sup>14</sup> Dependência doméstica - “Relação estabelecida entre a pessoa referência e os empregados domésticos e agregados familiares” (IBGE, 2003).

<sup>15</sup> Normas de convivência - “Regras estabelecidas para o convívio de pessoas que moram juntas sem estarem ligadas por laços de parentesco ou dependência doméstica” (IBGE, 2003).

<sup>16</sup> A idéia da família nuclear é estática e não é capaz de lidar com experiências individuais no tempo. Durante a vida, o indivíduo participa de pelo menos duas famílias distintas: uma ao nascer, constituída pelos pais e irmãos, é chamada de família nuclear de orientação; outra ao crescer e se casar, que é chamada de família nuclear de procriação. Essas duas são conectadas pelo indivíduo em questão (LESLIE, 1973).

Definido o que é uma família para esse trabalho, faz-se necessário compreender quais os mecanismos utilizados pelos seus membros para a tomada de decisão sobre a alocação dos recursos familiares. Esse é o tema da próxima seção que abordará as diversas visões econômicas sobre a alocação familiar.

## 2.2 A alocação dos recursos familiares

A literatura sobre alocação dos recursos familiares é extensa e sedimentada. A intenção dessa seção não é ser exaustiva na revisão, mas expor brevemente as principais vertentes e a evolução dessa teoria, ou seja, caracterizar o ambiente no qual as decisões dos agentes familiares ocorrem (Figura 6).

Existem dois grupos de teoria que analisam a decisão familiar: modelos unitários e de decisões conjuntas<sup>17</sup>.

No primeiro grupo estão os modelos nos quais a família maximiza uma única função de utilidade familiar dada uma restrição. Muito do desenvolvimento desse tipo de modelo deveu-se a falta de dados em cortes seccionais que fossem capazes de distinguir os membros da família quanto ao seu consumo e/ou renda individual (BERGSTROM, 1997).

Os primeiros modelos unitários têm como hipótese a presença de um tomador de decisão ou ditador egoísta que maximiza a função utilidade familiar definida como  $U = U(x_i)$ , sendo  $x_i$  a quantidade de bens consumidos, sujeita a uma restrição de renda  $\sum_i p_i x_i = M$ , sendo  $p_i$  o preço do bem  $x_i$  e  $M$  a renda total disponível. Esse é um modelo extremamente simplista da alocação familiar.

Percebe-se que os indivíduos obtêm utilidade não somente por meio do consumo de bens comprados no mercado, conforme descrito anteriormente, mas também da ida ao clube, da conversa com os amigos, das refeições, da ida a missa no

---

<sup>17</sup> O termo “modelos unitários” foi adotado por Bergstrom (1997) na sua detalhada revisão sobre as teorias familiares. Existem outros nomes para essa racionalização teórica, tais como “preferências comuns” (THOMAS, 1990), “consensuais” (BEHRMAN, 1997), “neoclássicos” (MCELROY; HORNEY, 1981), “altruístas” (BECKER, 1993) entre outros.

domingo entre outros. Nesse novo ambiente há necessidade de optar entre o trabalho e outras atividades. O tempo é um recurso escasso e portanto precisa ser alocado eficientemente, o que gera a função utilidade  $U = U(x_i, t_i)$ , onde  $t_i$  é o tempo gasto na  $i$ -ésima atividade. Essa função é sujeita as restrições de renda  $(\sum p_i x_i = M = wt_w + v)$  e tempo  $(\sum_{i=1}^n t_i + t_w = t)$ , onde  $v$  é a renda do não-salarial,  $t$  é o dia completo (24 horas),  $w$  o salário e  $t_w$  o tempo gasto trabalhando.

Conforme observa Becker (1993), a grande importância desse modelo é que a renda é endógena e, portanto, depende da decisão da alocação de tempo. Apesar desse modelo ser uma considerável evolução em relação ao anterior, ele não permite o entendimento de como ocorre a satisfação do indivíduo com bens não transacionados no mercado como saúde, o acompanhamento do crescimento do filho, o amor, a amizade etc. Mesmo para bens tangíveis essa idéia é válida: a princípio, ninguém consome feijão *in natura*, mas há a necessidade de uma elaboração ou transformação (cozimento, no caso) para este bem ser consumido ou gerar utilidade.

Na teoria de produção familiar a família incorpora duplo papel, quais sejam consumidor e produtor. A função utilidade nesse novo arcabouço teórico pode ser descrita como  $U = U(z_i)$  onde  $z_i$  são bens não transacionados no mercado, mas produzidos dentro da família. Para a produção desses bens ( $z_i$ ) a família requer a utilização do insumo de mercado  $x_i$ , do tempo alocado  $t_0$  e do estoque de capital  $k$ . Assim, pode-se definir a função de produção do bem não transacionável como  $z_i = f_i(x_i, t_0; k_i, E_i)$  onde  $E_i$  representa o capital humano, habilidade e outras variáveis ambientais. Conforme argumentam Deaton e Muellbauer (1986), esse problema pode intuitivamente ser dividido em dois estágios. No primeiro estágio a família é tida como uma firma e deseja-se minimizar seu custo  $p_i x_i + wt_0$  de curto prazo (mantendo constante  $k_i$  e  $E_i$ ), sujeito a restrição imposta pela tecnologia cujos retornos são constantes a escala (dada pela função  $z_i$ ), gerando assim a fronteira de possibilidade de produção familiar (FPPF). No segundo estágio, o tomador de decisão maximiza a função utilidade acima descrita sujeita a FPPF. Essa nova modelagem permite analisar as relações entre bens e o tempo gasto para produzir esses bens, ou seja, consumo de alface e tomate são insumos para produzir saúde dentro da unidade familiar e, da

mesma forma, tempo dos pais e berçários são substitutos para produção de crianças. (BECKER, 1993).

Até agora, por hipótese, as decisões foram tomadas por ditadores egoístas. Mas é no mínimo estranho que, de maneira geral, um pai seja egoísta em relação ao filho e que por ele não tenha sentimentos e/ou não tenha satisfação com a sua felicidade. Observando esse fato surgiu a idéia de altruísmo, sendo primeiramente considerada por Gary Becker (BECKER, 1993).

Uma possível divisão dos modelos considerando o altruísmo é: i) modelos Beckerianos e ii) Paternalista. No modelo Beckeriano os pais obtém utilidade diretamente da utilidade do filho ou outro membro. Assim a função utilidade pode ser descrita da seguinte forma  $U^a = U(z_i^a, \phi_j(U_j^b(z_{ij}^b)))$  onde  $U^a$  e  $U_j^b$  são as utilidades do altruísta e do j-ésimo beneficiário egoísta, respectivamente,  $z_i^a$  é o i-ésimo bem consumido pela pessoa altruísta,  $z_{ij}^b$  é o i-ésimo produto consumido pelo j-ésimo beneficiário e  $\phi_j$  é uma função positiva da utilidade de  $U_j^b$ . A restrição é dada pela soma das rendas de todos os membros da família, i.e., 
$$\sum_{i=1}^m p_i z_i^a + \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^m p_i z_{ij}^b = M^a + \sum_{j=1}^p M_j^b .$$

Nos modelos Paternalistas a utilidade do pai depende diretamente do consumo e da utilidade do beneficiário (no caso o filho). Assim, a função utilidade do pai possui a seguinte estrutura  $U^a = U(z_i^a, z_{ij}^b, \phi_j(U_j^b(z_{ij}^b)))$ , sendo as variáveis descritas anteriormente. Esse tipo de modelo é capaz de explicar porque alguns pais, tendo dinheiro, pagam a universidade ao filho ao invés de presenteá-lo com um Mercedes mesmo que esse último gere maior utilidade ao filho (POLLAK, 1988).

Até esse momento todos os modelos apresentados (exceto o proposto por POLLAK, 1988) possuem a presença de um ditador, sendo ele benevolente ou não. Assim, há passividade dos outros membros da família, ou seja, não há negociação. Uma das primeiras tentativas de imputar atividade aos membros foi feita por Gary Becker com o “Rotten Kid Theorem” (BECKER, 1993). Sendo os pais altruístas e possuindo renda consideravelmente maior que seus filhos egoístas, pode-se descrever

a função utilidade como  $U^a = U(z_i^a, \phi_j(U_j^b(z_{ij}^b)))$ , a renda associada ao pai como  $y_i$  e a renda associada ao filho com  $y_j$ . As ações tomadas pelo filho afetam ambas as rendas. Assim, as transferências dos pais são subseqüentes e condicionadas à tomada de decisão do filho. Dessa maneira há um estímulo do filho para que se comporte de maneira a maximizar a renda familiar. Nas palavras de Becker:

“Cada beneficiário [filho], não importando quão egoísta esse seja, maximiza a renda da família do seu benfeitor [pai] e portanto internaliza todo o efeito da sua ação sobre os outros beneficiários” (BECKER, 1993, p. 288).

Diversas foram as críticas ao “Rotten Kid Theorem”, no entanto optou-se por não abordá-las nesse trabalho. Assim, o leitor interessado pode procurar Behrman (1997), Pollak (1988), Bernheim et al. (1982) ou Bergstrom (1989). Com base nas críticas, diversos autores propuseram diferentes modelagens para incorporação de membros ativos. Bernheim et al. (1982) propôs um modelo no qual a utilidade do pai considera não só a utilidade do beneficiário mas também de suas atitudes ou ações ( $c_j$ ) tais como: atenção, cuidados, visitas etc. Assim, a função utilidade é  $U^a = U(z_i^a, c_j, \phi_j(U_j^b(z_{ij}^b, c_j)))$  e a transferência do pai agora dependerá, inclusive, das ações  $c_j$  tomadas pelo filho. Outro modelo foi proposto por Pollak (1988) no qual o pai incorpora não somente a utilidade mas também o tipo de bem consumido pelo seu filho gerando a seguinte função utilidade  $U^a = U(z_i^a, z_{ij}^b, \phi_j(U_j^b(z_{ij}^b)))$  condicionando suas transferências ao tipo de bem consumido.<sup>18</sup>

Todos os modelos até agora apresentados são consensuais. Na década de 80 alguns autores argumentaram que as unidades familiares estavam longe de serem consensuais, mas sim conflituosas. Ao incorporar esses conflitos dentro da decisão familiar surge o segundo grupo de modelo de decisão: modelo de decisão coletiva e barganha, os quais maximizam uma dada relação das funções utilidades individuais (MANSER; BROWN, 1980; MCELROY; HORNEY, 1981; CHIAPPORI, 1988).

Para entender o modelo de barganha, suponha que um casal tenha que dividir um bem privado. Caso ambos sejam egoístas, a máxima utilidade será atingida quando

<sup>18</sup> Esses dois últimos modelos fazem parte do que se considerou modelo paternalista.

o outro nada consumir. Entretanto, não há relação que se perdesse nessa condição e assim o consumo se dará em uma situação intermediária onde o bem será repartido entre os membros. Duas questões não respondidas são: como os indivíduos irão negociar para achar o ponto na fronteira de possibilidade de produção que fornecerá a quantidade que cada um irá consumir? Ou seja, em que ponto na fronteira do conjunto de negociação apresentado na Figura 7 estarão os indivíduos? E qual o mínimo do consumo do bem que cada um dos indivíduos aceitará para continuar no relacionamento? Ou seja, qual o seu ponto de ameaça apresentado na Figura 7 pelo cruzamento de  $U_i^T$  e  $U_j^T$ ?<sup>19</sup>.

Para responder qual o equilíbrio que será atingido é necessária definição clara do ponto de ameaça e do conceito de equilíbrio. Manser e Brown (1980) propõem três diferentes modelos para otimização. O primeiro modelo é o *ditatorial* que satisfaz somente a propriedade de que a solução é ótima de Pareto e da invariância de transformações positivas nas utilidades (ou seja, não há propriedade cardinal). Nesse modelo o ditador irá fornecer ao companheiro apenas o suficiente para que haja a relação. Assim, o ditador maximiza  $U_i = U_i(z^1, z_i^2, \vartheta_j)$  onde  $z^1$  são os bens que serão consumidos somente após a união, chamados de bens domésticos,  $z_i^2$  é o bem consumido pelo ditador  $i$  e  $\vartheta_j$  são as características de  $j$  tais como educação, atributos físicos etc que afetam a utilidade de  $i$ . Essa utilidade está sujeita às restrições de tempo, renda e  $U_j = U_j(z^1, z_j^2, \vartheta_i) - U_j^T \geq 0$ , que é a mínima utilidade para que  $j$  entre na relação.

---

<sup>19</sup> Intuitivamente o ponto de ameaça é o ponto onde estão alocadas as utilidades dos indivíduos se esses não cooperarem, ou a utilidade antes de entrarem no jogo. Assim, o ponto de ameaça pode ser visto como algo externo ao jogo (utilidade antes de entrarem ou após divórcio) - caso dos trabalhos citados acima como interior ou endógeno ao jogo, onde os indivíduos não cooperam (LUNDBERG; POLLAK, 1993).

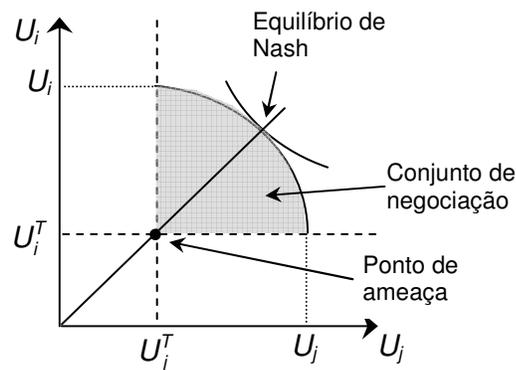


Figura 7 – Conjunto de negociação em um modelo de barganha

Fonte: Gregori (1999)

Conforme observa Manser e Brown (1980), pode-se aplicar a regra de barganha de Nash caso as soluções ótimas sejam Pareto eficiente e as condições de simetria e da independência da alternativa irrelevante forem satisfeitas – esse é o segundo modelo proposto. A condição de simetria garante que os indivíduos são tratados de maneira simétrica e a solução estará em cima da linha de 45º que sai da origem e passa pelo ponto de ameaça (Figura 2) e a independência da alternativa irrelevante afirma que a solução do problema original também será a solução do novo problema de barganha. A solução de Nash é obtida pela otimização de  $\max [U_i - U_i^T] \cdot [U_j - U_j^T]$  sujeita às restrições de renda e tempo. Assim, maximiza-se o diferencial entre a utilidade mínima requerida (ponto de ameaça) e a utilidade alcançada dos indivíduos envolvidos no processo. Em seu artigo de 1975 Kalai e Smorodinsky mostram que o axioma da independência da alternativa irrelevante é forte e não é válido para todos os casos, propondo um novo axioma em substituição, chamado de axioma da monotonicidade, o qual produz somente uma solução – sendo esse o terceiro modelo proposto (KALAI; SMORODINSKY, 1975; MANSER; BROWN, 1980)<sup>20</sup>.

Os modelos de barganha apresentados acima são cooperativos, permitindo livre comunicação, acordos estáveis (HARSANYI, 1992) e distribuição dos benefícios

<sup>20</sup> Para o leitor interessado na teoria da barganha aplicada a área social ver Harsanyi e Selten (1992) e Harsanyi (1977).

entre os jogadores (LUNDBERG; POLLAK, 1994). Propondo maior flexibilidade na especificação da regra do jogo, Lundberg e Pollak (1994) sugerem um modelo não cooperativo que não implica e nem assume que todos os equilíbrios são Pareto eficiente. Nesse modelo o indivíduo objetiva maximizar o valor descontado das utilidades no tempo, ou seja,  $\sum_t \rho_i^{-t} U_i(z_t^1, z_{it}^2)$  e  $\sum_t \rho_j^{-t} U_j(z_t^1, z_{jt}^2)$  onde  $\rho$  é o fator de desconto,  $z^1$  o bem consumido em conjunto ou bem doméstico e  $z^2$  é o bem consumido por cada indivíduo. Nota-se que a relação entre os indivíduos ocorre somente pelo consumo e fornecimento individual do bem doméstico. Apesar de mais flexível, esse modelo é pouco plausível para o entendimento das relações familiares, pois é uma hipótese forte dizer que dois indivíduos mantêm-se juntos somente pelo interesse do consumo do bem doméstico.

Uma generalização dos modelos de decisão familiar com preferências individuais foi proposta por Chiappori (1988, 1992) e passaram a ser chamados modelos de decisão coletiva. Nesse, o processo de decisão não necessita ser especificado, somente impõe-se a hipótese de que os indivíduos agem cooperativamente e sempre atingem acordos Pareto eficientes. Outra hipótese de caráter empírico é que os consumos individuais não são observáveis, apenas o total familiar. O modelo coletivo mais geral pode ser descrito como  $\max_{x_1, x_2} \{ \alpha U_i(z_i, z_p; d) + (1 - \alpha) U_j(z_j, z_p; d) \}$  (BROWNING; CHIAPPORI; LECHENE, 2004), sujeita à restrição de renda salarial e do não trabalho, sendo  $\alpha$  os pesos Paretos que fornecem a influência da pessoa  $i$ ,  $z_k$  o consumo dos indivíduos ( $k=i, j$ ),  $z_p$  o consumo de bens públicos e  $d$  as preferências comuns e fatores pessoais (p.ex. idade, educação etc). A grande deficiência desse modelo é que o tratamento temporal é pouco sedimentado, sendo que seu tratamento empírico ainda é bastante limitado (BASU, 2004; BROWNING; CHIAPPORI; LECHENE, 2004; MAZZOCCO, 2003).

Assim, os modelos e idéias apresentados nesta seção constroem os ambientes nos quais as decisões são tomadas. Nas seções seguintes serão apresentados os estímulos, principalmente econômicos, que levam os indivíduos a formar famílias e tomar decisões dentro de um ambiente familiar.

### 2.3 Os motivos da união e as decisões de fertilidade

A decisão de união entre indivíduos possui implicações em diversos outros aspectos sociais, tais como crescimento populacional, lazer, desigualdade de renda e participação na força de trabalho (BECKER, 1973). Grande parte da análise dos motivos e estímulos para o casamento teve seu desenvolvimento fora do arcabouço econômico, principalmente sociológico (HADDEN; BORGATTA, 1970; LESLIE, 1973). Gary Becker, em 1973, foi o primeiro a teorizar o casamento dentro do universo econômico, argumentando que a união é uma opção feita por um agente racional dentro de um mercado - “mercado de casamento” - sendo efetivado somente se a utilidade do indivíduo após o casamento for maior que antes dele.

Pode-se dividir os motivos e ganhos econômicos do casamento em quatro (WEISS, 1997). O primeiro motivo diz respeito à tecnologia de produção familiar caracterizada por retornos crescentes a escala. Assim, aumentos na quantidade de insumos causam aumento mais que proporcional nos produtos. Intuitivamente, a quantidade de trabalho para produzir a refeição para uma pessoa é a mesma que a para produzir para duas.

O segundo motivo diz respeito à existência de mercado de crédito imperfeito<sup>21</sup>. Se o mercado não é perfeito a capacidade de investimento (p.ex. em capital humano - estudo) de um indivíduo isolado está limitada pelo seu consumo, muitas vezes não atingindo o ótimo. Com o casamento pode haver a transferência de bens que possibilite o suporte de uma política ótima de investimento.

Outro motivo é a distribuição do risco. Com o casamento há possibilidade de realocação do consumo e renda, ou seja, problemas individuais são absorvidos coletivamente. Assim, a utilidade esperada do indivíduo dentro do casamento é maior que fora dele. Como exemplo, citado por Weiss (1997), caso um dos parceiros fique acamado ou desempregado por um período relativamente longo, o outro membro pode distribuir sua renda e bens de consumo.

---

<sup>21</sup> Segundo Weiss (1997) “mercado de capital imperfeito onde a pessoa pode poupar (a uma taxa real de  $r$ ) mas não pode emprestar contra sua renda do trabalho futura”.

Por último tem-se a capacidade de divisão de bens coletivos. Dispendios na casa e com filhos, utensílios domésticos entre outros, podem ser utilizados por todos os membros, não havendo a necessidade de duplicidade.

Ao optar pela união, as decisões dos indivíduos deixam de ser tomadas isoladamente visando sua própria utilidade. Com a presença do outro membro e da instituição familiar, todas as preferências e vontades serão relevantes na decisão e conduta da família. Ter filho tornou-se uma das decisões a ser tomada (em alguns casos essa é uma decisão estritamente individual), principalmente com o avanço dos métodos anticoncepcionais. No Brasil, em 1970-75 a taxa de fecundidade atingia 4,7, declinando ao longo dos anos e chegando a 2,2 no período de 2000-05 (UNITED NATION DEVELOPMENT PROGRAM – UNDP, 2004), mostrando, claramente, que houve mudança na decisão familiar em relação à quantidade de filhos.<sup>22</sup> A questão é: como os pais, observando os benefícios do casamento, decidem sobre a inclusão de um novo membro na família? Quais as conseqüências econômicas que esse novo membro trará?

São diversos os motivos que influenciam a decisão dos indivíduos em ter e criar filhos. Economicamente, essa decisão irá ocorrer se a satisfação em tê-los for maior que seu custo. De modo geral, podem-se dividir os mecanismos de extração da satisfação dos pais em quatro (BRYANT, 1995). O primeiro relaciona-se à biologia: as espécies possuem a necessidade e/ou instinto de deixar presente, ao longo do tempo, seu material genético. Somando-se a essa necessidade, na espécie humana existe a característica dinástica, na qual a geração presente constrói e edifica para deixar um legado aos seus descendentes. O segundo é relacionado à psique, especificamente ao fato de o ser humano possuir a necessidade de oferecer e ter amor, atenção e carinho. Nesse sentido, os filhos são fontes abundantes, claras e de alta reciprocidade, sendo que esses sentimentos vividos são exclusivos da relação pai e filho.

Quando os pais atingem a terceira idade há a possibilidade de serem ajudados ou até mesmo sustentados pelos filhos. Assim, filhos funcionam como uma seguridade

---

<sup>22</sup> Taxa de fecundidade é o número médio de filhos tidos por uma mulher ao final de seu período fértil.

no campo psicológico, social e econômico, que é o terceiro mecanismo de extração de utilidade.

Finalmente, os filhos podem exercer funções produtivas dentro da família, produzindo bens e serviços que poderão ser consumidos pelos membros ou vendidos no mercado. Ou seja, essas crianças podem trabalhar e gerar recursos que serão utilizados pela família – esse será o tópico da próxima seção.

Apesar de os filhos gerarem prazer, satisfação e até mesmo recursos, a presença destes influencia fortemente o comportamento da família. Há mudanças no padrão de consumo e na alocação do tempo familiar. Assim, apesar de as crianças se beneficiarem dos ganhos da união de seus pais, a sua presença implica em custos, sendo esses declinantes quanto maior o número de irmãos.

Pode-se desmembrar o custo da criança em diversos pontos e questões, tais como: i) como a criança afeta a alocação de tempo? ii) como afeta o gasto? iii) quanto é o gasto por criança? e iv) quanto de renda uma família precisa para estar tão bem como uma família sem filho? (BROWNING, 1992; KOOREMAN; WUNDERINK, 1997). Ao incorporar um novo membro à família – filho – o orçamento anterior terá que se adequar a essa nova presença, ou seja, a renda per capita (adulto equivalente) irá sofrer drástica alteração.<sup>23</sup> Obviamente essa nova alteração dependerá de quanto for alocado a esse novo membro. No entanto, não somente o orçamento requer readequação, mas também o tempo dos pais e principalmente o da mãe. Portanto, haverá uma realocação do tempo que era destinado ao trabalho e lazer para a atenção à criança.

Ter ou não ter filhos é uma decisão, como também é a sua quantidade. De maneira reducionista e econômica pode-se considerar a criança como um bem durável (DE TRAY, 1973; BRYANT, 1995,)<sup>24</sup>. Assim, cada criança fornece um fluxo de serviços para os pais no decorrer do tempo, requerendo para tanto um fluxo de manutenção.

---

<sup>23</sup> Sobre o tema adulto equivalente ver o Anexo A.

<sup>24</sup> Obviamente há diferenças entre os bens duráveis e crianças. No entanto, crianças se aproximam muito mais dos bens duráveis do que dos bens de consumo. Algumas diferenças são: i) bens duráveis têm a relação dinheiro/tempo mais intensivo no começo e menor no final o que ocorre de maneira oposta com as crianças; ii) apesar de existir um mercado para “crianças usadas” – adoção – esse não é desenvolvido e há pouca analogia com o mercado de bens duráveis.

Portanto, quanto maior e melhor a manutenção dispensada às crianças, maiores e melhores serão os fluxos de serviços.

Diversos fatores influenciam a quantidade de filhos. Alguns que estão negativamente associados são: o custo oportunidade da mulher no mercado de trabalho, educação dos pais, preço da comida e moradia. Outros estão positivamente relacionados como: a possibilidade de participação da criança no mercado de trabalho, maior índice de mortalidade, o maior custo de contraceptivos entre outros (SCHULTZ, 1997; BRYANT, 1995; BECKER, 1993).

Fazendo um paralelo entre crianças e bens duráveis, percebe-se que famílias de baixa renda e baixa quantidade de capital humano, principalmente mães com baixo custo de oportunidade, terão quantidade mais elevada de filhos e baixa capacidade de investimento em manutenção (capital humano). Nesses casos, a maior parte da utilidade dos pais virá dos serviços não qualificados dos seus filhos, necessitando tê-los em quantidade (DE TRAY, 1973). Configura-se, portanto, a existência de um *trade-off* entre quantidade e qualidade (BECKER; LEWIS, 1973), isto é, qualidade e quantidade de filhos comportam-se como bens substitutos na utilidade dos pais (DE TRAY, 1973).

Como mencionado anteriormente, um dos serviços que a criança pode prestar aos pais é o trabalho, seja ele efetuado fora ou dentro do lar. Portanto, há relação clara e direta entre trabalho infantil, quantidade e qualidade de filhos (FAN, 2004; CHAKRABORTY; DAS, 2005; HAZAN; BERDUGO, 2002).

Com base nesses argumentos e na literatura disponível, pode-se concluir que deve existir uma relação entre quantidade de filhos, trabalho infantil e investimento em capital humano ou saúde (CHAKRABORTY; DAS, 2005). Os motivos econômicos do trabalho infantil serão analisados na próxima seção, em que será feito um histórico da evolução da modelagem teórica relacionada ao trabalho infantil, dos seus benefícios e dos riscos associados.

## 2.4 O trabalho infantil

### 2.4.1 Aspectos teóricos do trabalho infantil

Existem diversas propostas metodológicas para a análise teórica da alocação do trabalho infantil. Essas propostas utilizam como arcabouço teórico os modelos de comportamento familiar e variam desde modelos unitários, nos quais o pai é um ditador, até modelos de decisões coletivas. Nessa seção será feita uma revisão do caminho evolutivo da modelagem econômica do trabalho infantil. Optou-se por apresentar de forma simplificada alguns modelos básicos para posterior discussão sobre a evolução da flexibilização das hipóteses e incorporação de novas variáveis. Portanto, essa revisão não possui a intenção de ser exaustiva no sentido da apresentação detalhada dos modelos, mas sim, tentar trilhar as idéias que foram incorporadas à teoria ao longo do tempo.

Inicia-se com o modelo neoclássico ou unitário tradicional que pode ser estendido para incorporar na função de utilidade familiar a atividade da criança. Portanto, tem-se uma família composta de pai, mãe e  $n$  filhos (ROSENZWEIG, 1981). Nessa família, existiria uma quantidade de produtos consumidos conjuntamente,  $x_i$ , e cada indivíduo dedicaria parte de seu tempo total,  $t_i$ , ao lazer  $l_i$  onde  $i = m$  (mãe),  $p$  (pai) e  $c$  (criança). No entanto a educação da criança,  $e_c$ , é função do tempo despendido no estudo,  $l_{ec}$ , e de bens específicos do estudo  $x_e$ . Assim, maximiza-se a função utilidade  $U = U(x_i, l_p, l_m, l_c, e_c, n)$ , sendo  $e_c = f(l_{ec}, x_e)$ , sujeito ao total da renda salarial,  $w_i$ , e ao total da renda familiar não salarial,  $V$ , ou seja,  $M = V + w_p(t_p - l_p) + w_m(t_m - l_m) + nw_c(t_c - l_c - l_{ec})$ , a qual é esgotada no consumo da família.

Mas, o tempo é um recurso escasso, e o modelo anterior é “silencioso sobre a alocação de tempo dos membros dentro da família” (ROSENZWEIG, 1981). Parte do tempo considerado como lazer na verdade é utilizado para produção familiar de bens não transacionáveis,  $z_i$ , (ROSENZWEIG; EVENSON 1977). O tomador de decisão maximiza a função utilidade  $U(z_j)$  para  $j = (n, e, l, s)$ , onde,  $z_n$  é a quantidade de criança,  $z_e$  é a escolaridade,  $z_l$  o lazer por criança e  $z_s$  é uma cesta composta de commodities

que representam o padrão de vida dos moradores<sup>25</sup>. A produção dessas quatro commodities é representada por uma função linearmente homogênea  $z_j = \gamma_j(x_j, t_j)$  onde  $i = m$  para  $j = n, s$  e  $i = c$  para  $j = e, l$  e  $t_i$  é o tempo total. O tempo da esposa,  $t_{jm}$ , é usado para produzir a quantidade de filhos,  $z_n$ , e padrão de vida do domicílio,  $z_s$ , e o tempo da criança  $t_{jc}$  contribui significativamente para produção do lazer,  $z_l$ , e escolaridade,  $z_e$ . Por simplicidade, admite-se que os adultos trabalham tempo integral dentro e fora de casa e, portanto, a utilidade é maximizada sujeita a restrição orçamentária  $M = V + w_p(t_p) + w_m(t_m - z_n t_{nm} - z_s t_{sm}) + z_n w_c(t_c - z_c t_{ec} - z_l t_{lc})$ , a qual é totalmente esgotada no consumo familiar.

Note que ao incorporar uma função de produção familiar, consegue-se diferenciar as diversas alocações de tempo dentro da família. No entanto essa diferenciação não possibilita o aparecimento de hipóteses testáveis adicionais em relação àquelas propostas pelos modelos neoclássicos mais tradicionais.

A vantagem dessa modelagem aparece na diferenciação de dois fatores que influenciam o comportamento dos agentes e que não estão nos modelos tradicionais. Um deles é a produtividade ou eficiência familiar e o outro a tecnologia familiar<sup>26</sup>. Essa distinção permite vislumbrar as diferenças entre tecnologia e “gosto” entre famílias e no tempo (ROSENZWEIG, 1981).

Seguindo os passos da alocação familiar, nos modelos sobre trabalho infantil surgiram duas ramificações distintas: enquanto a primeira continua a trabalhar com modelos de decisão unitária, a segunda incorpora conflitos e utiliza modelos de barganha e coletivos.

Na linha da primeira ramificação, percebe-se que os modelos propostos por Rosenzweig determinam conjuntamente o consumo e o trabalho infantil e são suficientemente gerais para permitir com facilidade a estimação empírica (BASU, 1999). No entanto, são obscuros no fornecimento do entendimento do que leva a criança a

<sup>25</sup> Admite-se nesse modelo que a escolaridade da criança produz retornos pecuniários negligenciáveis.

<sup>26</sup> Tecnologia familiar refere-se ao modo como os insumos comprados no mercado são transformados em produtos consumidos pela família.

trabalhar. A resposta a essa questão foi frutífera e gerou inúmeros trabalhos nos últimos anos. Uma proposta de modelagem é considerar o rendimento salarial da família como determinante do trabalho infantil (BASU; VAN, 1998).

Esse modelo parte do princípio de dois axiomas básicos.<sup>27</sup> O primeiro é o Axioma do Bem de Luxo, o qual postula que uma família irá colocar uma criança no mercado de trabalho somente se a renda familiar do trabalho do adulto não for suficiente para manter o nível de subsistência da família.<sup>28</sup> O segundo é o Axioma da Substituição que diz que do ponto de vista da firma o trabalho adulto e o infantil são substitutos.

Além desses axiomas o modelo geral de Basu e Van (1998) admite que a família: (i) possui 1 adulto e  $n (\geq 1)$  crianças; (ii) o consumo da criança é uma parcela  $\beta$  ( $< 1$ ) do consumo do adulto; (iii) o consumo do adulto é igual a  $a$ ; (iv) o trabalho infantil é igual  $\tau_c \in [0, 1]$  e seu lazer igual a  $1 - \tau_c$ ; (v)  $s$  é o nível de subsistência fixado de forma exógena; (vi) os salários das crianças e dos adultos são  $w_c$  e  $w_a$ , respectivamente; (vii) as preferências familiares são apresentadas pela função utilidade Stone-Gary<sup>29</sup>.

<sup>27</sup> Basu (1999) argumenta que esse modelo permanece válido para modelos de barganha sem a imposição de restrições simplificadoras sobre a utilidade.

<sup>28</sup> Ray (1999) argumenta que esse teorema não é válido universalmente, i.e., que nem sempre a pobreza é o fator principal da determinação do trabalho infantil. Ao invés do axioma da luxúria Ray propõe um axioma complementar no qual “Do ponto de vista da família, a falta de boas escolas e um aumento do salário da mulher irá levar a um aumento do trabalho infantil. Alternativamente, na falta de boas escolas, o trabalho infantil responde diferentemente aos salários do homem e da mulher sendo que esse último é positivamente correlacionado com o trabalho infantil” A lógica desse axioma é que escolas ruins e a falta de um sistema de cuidados (*day care*) levam as crianças a passarem grande parte do seu tempo em casa não permitindo o trabalho da mãe. Se houver crescimento do salário da mulher essa colocará a criança no mercado de trabalho, como alternativa a deixá-la em casa sozinha. Esse novo axioma altera a função utilidade proposta por Basu e Van (1998).

<sup>29</sup> A função Stone-Geary possui a seguinte forma:

$$U(x_1, \dots, x_n) = \sum_{i=1}^n \alpha_i \ln(x_i - \gamma_i)$$

Onde  $\alpha_i > 0$  e  $\sum \alpha_i = 1$  e  $\gamma$  equivale ao nível de subsistência do consumo. A vantagem na utilização dessa função é que esta produz funções demandas que são lineares nos preços e na renda, facilitando a sua estimação por meio de dados empíricos. Ou seja:

$$p_i x_i = p_i \gamma_i + \alpha_i \left( y - \sum_{i=1}^n p_i \gamma_i \right)$$

Caracterizando um sistema de demanda LES (Linear Expenditure System).

Com base nas hipóteses e axiomas acima apresentados pode-se descrever a função utilidade:  $U(a, \tau_c) \begin{cases} (a-s)(1-\tau_c) & \text{se } a \geq s \\ a-s & \text{se } a < s \end{cases}$ , sendo os parâmetros  $a \geq 0$ ,  $\tau_c \in [0,1]$  e  $s > 0$ . A maximização é feita sujeita a restrição orçamentária  $a + n\beta a = n\tau_c w_c + w_A$ . Nessa modelagem a criança não irá trabalhar se o salário do adulto for maior ou igual ao salário que as crianças ganhariam mais o consumo de sobrevivência da família. Se o salário da criança mais o salário do adulto não conseguem atingir o valor total do consumo de sobrevivência da família a criança trabalha integralmente. Caso não se atinja nenhuma dessas duas situações extremas o trabalho infantil será  $\tau_c \in (0,1)$ . Esse é o lado da oferta da mão de obra infantil. O equilíbrio de mercado dependerá da relação entre o salário do adulto e o salário adulto equivalente da criança. Serão possíveis dois equilíbrios de mercado, um sem a presença do trabalho infantil e outro com a presença do trabalho infantil (BASU; VAN, 1998).

Com essa modelagem é possível traçar inferências do comportamento dos agentes em relação ao trabalho infantil na presença de leis e políticas públicas, principalmente aquelas que visam à erradicação do trabalho infantil. Uma crítica a essa modelagem é que ela não incorpora retornos advindos de dividendos, ou seja, não incorpora renda não salarial (SWINNERTON; ROGERS, 1999). Há modelos que incorporam essa renda e a determinação do trabalho infantil ocorre pela renda total e riqueza ao invés da renda salarial e, portanto, a distribuição de renda e riqueza adquire papel importante nas políticas e leis para erradicação do trabalho infantil (SWINNERTON; ROGERS, 1999; BASU; VAN, 1999; ROGERS; SWINNERTON, 1999).

Os modelos apresentados preocupam-se em determinar os motivos que levam uma criança a trabalhar em determinado corte de tempo. Não é levada em conta a conseqüência dinâmica do trabalho infantil, principalmente no que se refere ao declínio da aquisição de capital humano.<sup>30</sup>

Basu (1999) desenvolveu um modelo simples intergeracional, o qual denominou “armadilha do trabalho infantil”. Nesse modelo a pessoa vive por dois períodos, o

---

<sup>30</sup> É importante salientar que educação e saúde possuem forte relação positiva, sendo essa relação discutida em seção específica adiante.

primeiro como criança e o segundo como adulto, sendo que nesse período dá à luz uma criança.

O dia completo equivale a unidade (1) e uma criança trabalha uma fração ( $\tau_c$ ) desse dia. Portanto, a quantidade de capital humano ( $h$ ) que uma pessoa adquire é  $1 - \tau_c \equiv h$ . Essa quantidade de capital humano, acumulada na infância, impacta diretamente a produtividade do trabalho na fase adulta. Se a quantidade de trabalho produzida por um adulto é igual a  $\tau_a$ , então,  $\tau_{at} = \tau_a(h_{t-1})$   $\tau'_a > 0$ ,  $\tau''_a < 0$  e  $\tau_a(0) = 1$ <sup>31</sup>.

Sendo  $\bar{V}$  o salário de uma unidade de trabalho e a demanda perfeitamente elástica, então a taxa salarial torna-se constante em  $\bar{V}$ . Assim, um adulto (em  $t$ ) que trabalhou a quantidade  $\tau_c$  no período  $t-1$ , terá a renda de  $\bar{V}\tau_a(1 - \tau_c) \equiv w_a$ .

Admite-se que existe uma renda mínima  $\underline{w}$  abaixo da qual os pais enviam suas crianças ao mercado de trabalho para trabalhar integralmente, ou seja, em que  $\tau_c = 1$ . De maneira antagônica existe um salário  $\bar{w} > \underline{w}$  acima do qual as crianças não irão trabalhar, e  $\tau_c = 0$ . Entre esses dois extremos o trabalho da criança varia monotonicamente com a renda dos pais. Assim, o trabalho da criança no período  $t$  é uma função da renda dos pais no período  $t$ , ou seja  $\tau_{ct} = \tau(w_{at})$  ou  $\tau_{ct} = \tau(\bar{V}\tau_a(1 - \tau_{ct-1}))$ .

Dois casos extremos interessantes surgem. O primeiro é o chamado “armadilha do trabalho infantil”, no qual pais com baixo capital humano e portanto baixos rendimentos fazem suas crianças trabalharem integralmente. Essas crianças não possuem tempo de adquirir capital humano e quando adultos receberão baixa remuneração e terão que enviar seus filhos ao trabalho por tempo integral, mantendo-se o ciclo vicioso. O segundo caso são os pais ricos que mandam suas crianças à escola integralmente e essas quando adultas terão melhores salários e não terão necessidade de enviar seu filho ao trabalho, formando um ciclo virtuoso. Resultado semelhante pode ser encontrado em Emerson e Portela (2003).

---

<sup>31</sup> Hipótese da normalização, onde a quantidade de trabalho produzida por um adulto sem habilidade é definido como 1. Observe que existe uma relação inversa entre trabalho infantil e produtividade dessa criança na vida futura.

Apesar de bastante simples e intuitivo, o modelo apresentado carece de melhor argumentação dos efeitos ou fatores intergeracionais. Observa-se que em algumas situações o trabalho infantil é ineficiente, ou seja, o retorno marginal à educação em termos de renda é maior do que seu custo de oportunidade em termos da diminuição do trabalho infantil, e mesmo assim há uma situação de equilíbrio com a criança trabalhando (BALAND; ROBINSON, 2000).

Uma possível resposta à afirmação anterior é que apesar da pobreza ser um fator importante, conforme já apresentado no modelo anterior (BASU, 1999), essa não é suficiente para entender o fenômeno de trabalho infantil dentro de um arcabouço intergeracional. Outro ponto ligado à pobreza, é que pais que não possuem a capacidade de deixar herança ou poupança não permitem que os filhos compensem a falta do consumo presente por promessas de auxílio no futuro e portanto, alocam essas crianças no mercado de trabalho. Em outras palavras, se houvesse herança os pais poderiam usar parte dessa para o consumo presente mantendo seus filhos na escola (BALAND; ROBINSON, 2000). Caso haja normas sociais sedimentadas de transferência, p.ex. adultos transferem dinheiro ou tempo a idosos, o trabalho infantil pode diminuir ou tornar-se mais eficiente via aumento dessas transferências (LÓPEZ-CALVA; MIYAMOTO, 2004).

O segundo fator importante é a imperfeição do mercado de capitais. Em situação de pobreza, se o indivíduo não possuir a capacidade de fazer empréstimos em relação aos seus rendimentos futuros, poderá haver trabalho infantil mesmo em situações nas quais o retorno à educação é relativamente alto (RANJAN, 2001, RANJAN, 1999; BALAND; ROBINSON, 2000).

Mesmo em um ambiente onde há herança e o mercado de capitais funciona, a presença de incerteza sobre os rendimentos futuros e retornos ao capital humano, onde o mercado de seguro inexistente, pode gerar ineficiência do trabalho infantil (POULIOT, 2005).

Além desses fatores a qualidade da escola e a taxa de juros possuem influência sobre o trabalho infantil (LÓPEZ-CALVA; MIYAMOTO, 2004; RAY, 1999). A taxa de mudança tecnológica também possui papel relevante, pois essa amplia as diferenças

salariais entre crianças e adultos e diminui a presença de trabalho infantil (HAZAN; BERDUGO, 2002).

Os trabalhos até agora apresentados consideram a existência de um *trade-off* entre trabalho infantil e ganho de capital humano. No entanto, poderão existir situações, dependentes do grau de pobreza, nas quais há complementaridade entre trabalho infantil (mesmo perigoso) e ganhos de capital humano, pois os recursos do trabalho infantil possibilitam que as crianças façam o investimento necessário para adquirir capital humano (DESSY; PALLAGE, 2005). Essa idéia parece ter maior aderência principalmente quando se trata de capital humano saúde ou investimentos em saúde, pois esse investimento é bem menos tempo demandante do que o capital humano adquirido na escola.

Tomando a temática da saúde, que é o foco desta tese, poucos trabalhos teóricos trataram saúde e trabalho infantil dentro de uma ótica teórica intergeracional. Uma das exceções foi Chakraborty e Das (2005). Considere indivíduos vivendo por três gerações: infância, fase adulta e velhice. Com certeza tais indivíduos vivem as duas primeiras fases, sendo a velhice condicionada ao investimento realizado em saúde, ou seja, quanto maior o investimento em saúde maior será sua probabilidade de viver na terceira idade.

O indivíduo adulto maximiza o consumo presente e futuro condicionado a sua probabilidade de viver na terceira idade. Assim, pais que acham que viverão por um período mais longo tendem a substituir consumo presente por futuro, via investimento na produtividade dos filhos, os quais destinarão, na fase adulta, parte de suas rendas aos seus pais idosos. Observe que o contrário é verdadeiro. Pais menos saudáveis, preferirão consumo presente e, portanto, farão com que suas crianças trabalhem. Essas crianças poderão ter saúde debilitada pela falta de investimento e, quando se tornarem pais pouco produtivos, farão baixo investimento em seus filhos, perpetuando a armadilha.

Com o aprimoramento da modelagem para obter maior compreensão das relações de poder e alocação dentro e fora da família e relaxando a hipótese da

existência de um ditador benevolente, surgiram os modelos de barganha – a segunda ramificação entre as modelagens do trabalho infantil.

Assim, nessa modelagem a família não é uma unidade decisória e nem livre de conflito, e o poder de cada membro está intimamente associado ao potencial de recursos que traz para a família. Com relação ao trabalho infantil, existem duas modelagens básicas. Aquela que considera a barganha dentro da família e envolve um processo decisório definido e os modelos de decisões coletivas que não impõem um processo, sob o argumento de que as decisões são Pareto eficientes.

São raros os modelos de determinação do trabalho infantil dentro da ótica de barganha. Uma exceção é a modelagem proposta por Gupta, 1998 apud Basu (1999) para modelar os padrões de algumas vilas na Índia.<sup>32</sup> Esse é um modelo de barganha extrafamiliar e parte de duas hipóteses básicas. A primeira é que as crianças não possuem poder de barganha e os pais são egoístas e não interessados no bem estar da criança *per se*. Para conseguir trabalho a criança deve ir a um empregador, pois o trabalho que exerce dentro da família é apenas de manutenção.

A barganha está na negociação entre o pai e o empregador para determinar o salário monetário,  $w$ , e a parte do salário paga na forma de comida para a criança,  $\lambda$ . Como hipótese, admite-se que os pais ficam com a parte salarial monetária,  $w$ .

Esse modelo impõe a hipótese do trabalho eficiência e admite que o produto,  $x$ , produzido por uma criança é função do seu consumo,  $x = x(\lambda w)$ .<sup>33</sup> Assim, tem-se o problema de barganha de Nash podendo ser representado como  $Max_{\{w, \lambda\}} [(1 - \lambda)w - y_p][x(\lambda w) - w - y_e]$ , sendo  $y_p$  e  $y_e$  os pontos de ameaça do pai e do empregador (renda quando não ocorre a negociação), respectivamente.

---

<sup>33</sup> Segundo Katz (1986) a hipótese de salário eficiência afirma que a produtividade do trabalho depende positivamente do salário. A ideia por trás das teorias de salário-eficiência é que a condição de saúde do trabalhador ou, de forma similar, a produtividade, é positivamente dependente do salário real. Assim, as firmas serão capazes de contratar trabalhadores mais saudáveis e mais produtivos se forem capazes de pagar um salário mais elevado.

A grande fraqueza dessa modelagem está na hipótese da relação entre pai e filho, conforme observa Basu (1999). Esses são pais egoístas que não se importam com o bem estar da criança. A princípio, uma hipótese muito forte.

No entanto, o grande desenvolvimento da modelagem ocorreu e está se desenvolvendo no ambiente de decisões coletivas, ou modelos coletivos. Um dos primeiros trabalhos foi elaborado por Moehling, 1995 apud Basu (1999).

Nesse modelo admite-se que a família é formada por dois agentes: um pai e uma criança. O ambiente econômico terá apenas um produto  $x$ , sendo  $x_i$  a quantidade consumida pelo indivíduo  $i$ . Essa quantidade consumida por  $i$  é perfeitamente conhecida pelo outro membro da família. Admite-se que o trabalho feito por uma criança seja igual a  $\tau_c \in [0,1]$  e que o pai trabalha em tempo integral. A unidade do produto é escolhida de forma que seu preço seja igual à unidade.

A função utilidade familiar desse modelo é uma média ponderada das utilidades do pai,  $u_p$ , e do filho,  $u_c$ , sendo os pesos paretianos  $\alpha$  dependentes da renda dos pais e das crianças  $y_p$  e  $y_c$ . Portanto, a decisão familiar é  $\underset{\{x_p, x_c, \tau_c\}}{\text{Max}} \alpha(y_p, y_c) u_p(x_p, x_c, \tau_c) + [1 - \alpha(y_p, y_c)] u_c(x_p, x_c, \tau_c)$ . Ou seja, a função utilidade é dependente da quantidade de recursos que cada um dos indivíduos traz para casa.

Essa função utilidade familiar é sujeita à restrição orçamentária  $x_p + x_c \leq y_p + y_c$ . Apesar desse modelo parecer relativamente simples, existe agora o problema da endogeneidade de  $y_c$ , pois esse depende da escolha da criança em relação ao lazer ( $1 - \tau_c$ ). Basu (1999) propõe duas maneiras distintas de lidar com esse problema, mas que não serão discutidas aqui por estarem fora do escopo proposto para essa revisão.

Dentro desse arcabouço os modelos evoluíram na separação da influência do pai e da mãe sobre os filhos. Uma família - pai e mãe - pode decidir coletivamente sobre a condição de trabalho do filho e o seu tempo despendido na escola. Assim, os pais teriam preferências distintas entre o consumo de determinado bem e o ganho de capital humano dos filhos. Essas preferências seriam mais ou menos valorizadas dependendo do poder de cada um dentro da família. Ou seja, a busca familiar é  $\max \alpha u_p(c_p, c_m, c_c, h_{ic}; d_p) + (1 - \alpha) u_m(c_p, c_m, c_c, h_{ic}; d_m)$  onde  $c_i$  é o consumo do pai (p), da mãe

(m) e do filho (c),  $h_{ic}$  é o capital humano do filho e  $d$  são os fatores individuais e coletivos do pai e da mãe, sendo essa utilidade familiar sujeita à tecnologia da acumulação do capital humano e à restrição familiar. Observe que ao determinar o capital humano ocorre simultaneamente a determinação do trabalho infantil e que essa determinação é dependente da relação de poder entre pai e mãe (EMERSON; PORTELA, 2001; RIDAO-CANO, 2001).

Com relação ao peso de Pareto,  $\alpha$ , famílias que possuem maior equilíbrio de forças entre pai e mãe tendem a ter menor incidência de trabalho infantil. Quanto mais equilibrado o peso, menor a capacidade de haver imposição de preferências. Assim, os benefícios do trabalho infantil são divididos entre os dois membros. Se houvesse um total desbalanceamento e  $\alpha$  fosse igual a 1, haveria imposição da preferência de somente um indivíduo e o retorno do trabalho infantil seria destinado totalmente para suas preferências, tendo estímulo maior para alocar a criança no mercado de trabalho (BASU, 2004; BASU; VAN, 2001).

Conforme observa Basu (1999) é possível construir modelos mais elaborados, com maior número de variáveis exógenas, ou modelos que tratam a alocação familiar como um jogo seqüencial no qual o poder no tempo  $t$  de um indivíduo depende das decisões no tempo  $t-1$  (BASU, 2004; LUNDBERG; POLLAK, 2003). No entanto, a evolução da incorporação de modelos coletivos dentro de uma condição temporal é recente. Portanto, apesar de possuir forte apelo intuitivo e de mostrar aderência às condições empíricas em cortes seccionais, esse complica substancialmente a análise em dados longitudinais.

Com essa modelagem de decisão coletiva é possível compreender os determinantes internos da família que colaboram para o fenômeno do trabalho infantil e como políticas e leis de erradicação afetam o bem estar e a alocação de tempo dos indivíduos. É também possível compreender como os investimentos em saúde dos indivíduos são determinados dependendo da situação de poder que se encontra o domicílio. Novamente, um grande obstáculo é a aplicação desse modelo em dados longitudinais.

#### **2.4.2 Aspectos benéficos do trabalho infantil – a criança como agente econômico**

Cada vez mais o trabalho infantil tem sido alvo de estudos e políticas para seu declínio. Existem no mundo 171 milhões de crianças entre 5 e 17 anos exercendo trabalho perigoso (ILO, 2002); dois terços possuem menos de 15 anos.

Pela Constituição Brasileira de 1988, a idade mínima para admissão no trabalho era de 14 anos. Em dezembro de 1998 foi aprovada uma emenda que estabelece como sendo 16 anos a idade mínima para trabalhar. Atualmente, a legislação brasileira é uma das mais rígidas em relação à idade mínima de ingresso no mercado de trabalho, equiparando-se aos Estados Unidos e à França. Na Inglaterra, por exemplo, a idade mínima é de 13 anos; Na Bélgica e na maioria dos países da América Latina é de 14; e em países como Suíça, Alemanha, Itália e Chile a idade mínima é 15 anos (ILO, 1998).

O conceito de trabalho infantil pode não ser tão simples quanto parece, pois a própria definição de infância difere de um país para outro, assim como a idéia relacionada ao trabalho da criança<sup>34</sup>.

Há diversas distinções entre trabalho infantil e exploração de mão-de-obra infantil. Uma diferenciação é que atividades como ajudar nos afazeres domésticos, no campo, na loja etc são considerados trabalho infantil mas não exploração da mão-de-obra infantil. A exploração configura-se quando a atividade desempenhada por uma criança ocorre de forma regular, gerando renda para seu sustento e de sua família (PERES et al., 2003). Convencionou-se chamar de trabalho infantil toda atividade de exploração da mão-de-obra infantil.

No entanto, essa diferenciação levanta o lado perverso da legislação sobre trabalho infantil. Quase que unanimemente os economistas têm tratado a criança como um indivíduo sem poder para alterar, de acordo com suas preferências, os resultados de alocações familiares. Ou seja, essas não possuem agência (LEVISON, 2000).

---

<sup>34</sup> Segundo Kassouf (2002), em algumas regiões a infância refere-se à idade cronológica, enquanto em outras se leva em consideração fatores sócio-culturais e, portanto, a legislação que trata do trabalho infantil também varia de um país para outro. Para a ILO crianças são indivíduos com menos de 15 anos ou 14 para alguns países do terceiro mundo (LEVISON, 2000). No Brasil crianças são aqueles que possuem menos de 12 anos e entre 12 e 18 são considerados adolescentes (Art 2º do Estatuto da Criança e do Adolescente, Lei 8.069 de 13 de julho de 1990).

Entretanto, conforme mostra Leonard (2004), as crianças possuem vontade e desejos e têm papel ativo de atores na negociação da alocação de seu tempo na família.

Em consequência desse entendimento, observa-se que a legislação de trabalho infantil é concebida para proteger a criança, diferentemente da legislação para os adultos, que é concebida para proteger seus direitos (LEONARD, 2004).<sup>35</sup> Dessa maneira, as crianças que queiram entrar no mercado de trabalho por desejo próprio possuem grande dificuldade, pois a legislação foi criada para coibir e não para dar direitos ao trabalhador menor (LEONARD, 2004). Nesse sentido, acabam exercendo trabalhos domésticos, os quais não gostariam, sem receber nenhum retorno financeiro, podendo gerar grande perda de bem estar para a criança (LEVISON, 2004).

Alguns tipos de trabalho podem encorajar socialização, auto-estima, independência na infância (BHALOTRA; TZANNATOS, 2003)<sup>36</sup>. Da mesma forma que adultos, as crianças valorizam o trabalho que resulta em status, dinheiro, aprendizado e responsabilidade (LEVISON, 2000). Além disso, crianças que trabalham podem apresentar comportamento mais pró-social, melhora na relação entre pais e filhos, obediência, melhora no desempenho escolar (KIM, 2001; GRUSEC; GOODNOW; COHEN, 1996; BLAIR, 1992). Nesses casos, o trabalho não poderia ser considerado exploração de mão-de-obra infantil, mas sim um processo de aprendizado.

Há, entretanto, trabalhos realizados durante longos períodos de tempo que exigem manipulação de materiais químicos e equipamentos perigosos, em ambientes impróprios e que interferem com o desempenho escolar, no moral e na saúde, sendo então considerados de efeitos negativos ao desenvolvimento das crianças e jovens – classificados como trabalho de risco. Mesmo considerando os trabalhos que geram esses efeitos danosos elevados, simplesmente eliminá-los pode trazer perda de bem estar social, pois o retorno monetário desse tipo de trabalho pode sustentar seus investimentos em educação e saúde, bem como a manutenção da sua família (DESSY; PALLAGE, 2005). Ou seja, pelo menos existe um retorno financeiro de curto prazo.

---

<sup>35</sup> Provavelmente essa diferença na legislação ocorre por admitir que as crianças possuem baixa capacidade de discernimento.

<sup>36</sup> Ver também “Protecting Youth at Work. Health, Safety and Development of Working Children and Adolescents in the United States”. National Academy Press. 1998.

Admite-se nessa tese que todo trabalho gera um benefício, que pode ser moral, social, pessoal ou financeiro. No entanto, todo trabalho carrega consigo um custo que pode ser extremamente elevado, tornando-o intolerável. Esse custo nem sempre é determinista, ou seja, nem toda profissão tem seu custo determinado *a priori*, o que existe é uma probabilidade de incorrer em prejuízos. Esse é o tema abordado na próxima seção – trabalho infantil de risco.

#### **2.4.2.1 O trabalho infantil de risco**

##### **Aspectos teóricos do risco**

Essa seção teórica tenta compreender ou traçar hipóteses do porque alguns pais colocam seus filhos ou as próprias crianças escolhem exercer trabalhos classificados como de “risco”. A resposta óbvia é que pais e crianças possuem poder de escolha baixo em relação ao tipo de profissão que os filhos irão exercer. Uma hipótese para o baixo poder de escolha pode ser derivada da não legitimidade do trabalho infantil e do fato de crianças exercerem atividades semelhantes a dos pais dentro do negócio familiar, p. ex. filhos que trabalham nas propriedades agrícolas da família.

Apesar de rotineiramente utilizado desde os primórdios da civilização, o conceito de risco engloba diversas dimensões e está longe de ser consensual e simples<sup>37</sup>. As diversas áreas do conhecimento, tais como economia, estatística atuarial e psicologia, interpretam diferentemente os conceitos de risco e incerteza. Assim, surge a primeira conceituação importante – a diferença entre risco e incerteza. Outro passo para o

---

<sup>37</sup> A noção de risco tem passado antigo. Etimologicamente, risco deriva do italiano antigo *risicare* que por sua vez derivava do baixo latim *risicu* possuindo o significado de “ousar”. Os gregos possuíam a palavra *eikos* que designava plausível ou provável, ou mais especificamente, algo que poderia ser esperado com certo grau de certeza (BERNSTEIN, 1997). Nesse sentido risco está associado à idéia de plausibilidade e de arbítrio do indivíduo em relação a situações ou eventos. Os sentimentos de dúvida em relação a eventos passados e futuros até o século XVI possuíam conotação natural e divina e de nenhum controle pelos humanos. Foi somente com Girolamo Cardano (1500-1571) que as noções de probabilidade como hoje conhecidas começaram a aparecer. A sedimentação da teoria da probabilidade ocorreu somente um século após Cardano, com os franceses Blaise Pascal, Pierre Fermat – 1654 - ano em que Fermat e Pascal se corresponderam para resolver o problema de Méré que de maneira resumida questiona o quanto deveria ficar para cada jogador se determinado jogo fosse interrompido antes do final. (BERNSTEIN, 1997; CASTRO, 1983). E apenas em 1762 essa teoria foi utilizada pelo mercado – na venda de seguros de vida na Inglaterra (CASTRO, 1983). Com esses avanços na sedimentação da teoria da probabilidade surge a primeira possibilidade de gerenciar o risco.

melhor entendimento do risco é compreender suas diversas dimensões: i) probabilidade do evento, ii) gravidade do dano, iii) exposição ao risco e iv) percepção do risco.

A definição geral, simplista e atual de risco pode ser uma situação em que há probabilidades mais ou menos previsíveis de perda ou ganho ou perigo ou possibilidade de perigo e incerteza como falta de certeza; hesitação; indecisão, perplexidade, dúvida.

Na psicologia, a distinção ocorre entre objetividade e subjetividade. Risco é característica externa ao indivíduo, existindo quer perceba ou não, e portanto tem caráter objetivo. Já a incerteza caracteriza-se por um estado de espírito individual, de caráter subjetivo (BOWMAN, 1987).

Frank H. Knight em seu livro “Risco, Incerteza e Lucro” de 1921 argumenta que risco e incerteza são eventos mutuamente exclusivos (KNIGHT, 1972). Risco está associado ao conjunto de produtos possíveis de uma ação onde cada produto ocorre com probabilidade conhecida (objetiva ou subjetivamente). A certeza é a degeneração do risco para o caso onde as probabilidades são 0 e 1. Incerteza é quando há um conjunto de produtos possíveis mas suas probabilidades são completamente desconhecidas ou não possui significado (LUCE; RAIFFA, 1985; KNIGHT, 1972). Nesse trabalho os possíveis resultados estão relacionados ao risco de perda ou prejuízo, de forma semelhante ao que ocorre com as seguradoras.

Retomando a idéia central deste trabalho, nota-se que jovens e crianças estão cotidianamente expostos a situações de risco que podem afetar negativamente sua saúde. Assim, ao ir a escola podem ser vítimas de um atropelamento, de um assalto ou de uma bala perdida. A prática de esportes e brincadeiras pode causar fraturas, cortes ou arranhões. Então, em termos de eventos que podem causar prejuízo à saúde, o que seria capaz de diferenciar ir à escola, brincar e trabalhar? Aqui entra o primeiro desdobramento do conceito de risco, que é a probabilidade do evento. Alguns tipos de trabalho, quando comparados com outras atividades cotidianas, possuem alta probabilidade de o indivíduo incorrer em prejuízos no seu estoque de capital saúde.

Outro ponto é a gravidade do dano, o segundo aspecto do desdobramento do conceito de risco. Nesse sentido, sofrer um arranhão é um prejuízo bem menor que um corte profundo, que por sua vez é muito menor do que a amputação de um membro, que não se compara com a perda da vida. Alguns tipos de trabalho implicam em danos

muito graves à saúde em relação a outras atividades da criança, como brincar e ir à escola.

Em um trabalho primoroso de 1738, Daniel Bernoulli argumenta que o risco não está relacionado somente com o valor do ganho e sua probabilidade, mas também com a utilidade que esse ganho gera para cada indivíduo. Nas palavras de Bernoulli “o valor de um item não deve ser baseado no seu *preço*, mas na *utilidade* que ele gera” (BERNOULLI, 1954). Trazendo esses argumentos para o problema em questão, não só o tamanho da perda em capital saúde e a probabilidade de ocorrência desse evento importa para se ter o valor da perda, tem-se que levar em conta como cada indivíduo avalia essa perda em termos de utilidade.

O conceito de utilidade proposto por Bernoulli gerou o que hoje é chamado de funções de utilidade *Von Neumann-Morgenstern* (MACHINA, 1992). Tomando essas idéias, Arrow em 1965 e Pratt em 1964 elaboraram uma modelagem capaz de medir a atitude do indivíduo em relação ao risco baseando-se na curvatura da função utilidade (PRATT, 1964; ARROW, 1984). Com base nessa metodologia é possível verificar qual o prêmio que o indivíduo ganha para assumir determinada condição de risco. Assim, tem-se uma segunda hipótese para explicar a participação da criança em atividades de risco, que é: o indivíduo irá exigir prêmios maiores ao salário quanto maior for a dispersão do risco, maior, em termos absolutos, a esperança atuarial desse risco e menor seu estoque inicial de saúde (Anexo B). Ou seja, o indivíduo consegue comparar diversos tipos de trabalho e ordená-los quanto ao seu risco e retorno e com base em suas características pessoais decidir qual irá exercer.

Um dos raros trabalhos nessa área que segue a linha da hipótese acima foi elaborado por Dessy e Pallage (2005). Em uma situação de pobreza, na qual a criança possui um custo para estudar e simultaneamente trabalha, o maior retorno gerado pelo trabalho de risco pode possibilitá-lo fazer maiores investimentos em capital humano, bem como trabalhar um número menor de horas para adquirir a mesma quantidade de retorno financeiro. Assim, simplesmente eliminar essas formas de trabalho pode trazer perda de bem estar social.

Pode-se separar o processo decisório em dois: i) racional, feito deliberadamente e requerendo esforço e ii) intuitivo, feito sem procura, cálculo, ou esforço, possuindo

caráter associativo (KAHNEMAN, 2003). Para os detalhes do processo decisório consultar Kunreuther e Slovic, (1978). Importante notar que as regras que dominam a intuição são similares às regras da percepção (KAHNEMAN, 2003). Surge, portanto, o último desmembramento, que é a percepção ao risco (ARROW, 1982).

Na psicologia, percepção é o processo de adquirir, interpretar, selecionar e organizar informações sensoriais sendo que essas informações são subordinadas ao aprendizado e ao pensamento. À medida que novas informações são adquiridas a percepção se altera. No campo filosófico a percepção é a possibilidade de haver discrepância entre o mundo externo e a impressão do indivíduo.

Nesse sentido o indivíduo será atraído ou repellido de trabalhos que perceba serem mais ou menos arriscados em relação a sua saúde, ou seja, possuem atitude em relação ao risco percebido (WEBER; MILLIMAN, 1997). A exposição à mesma situação de trabalho pode impactar diferentemente a decisão de dois indivíduos distintos, devido as suas experiências passadas; mais ainda, o mesmo indivíduo exposto a uma determinada situação ao longo do tempo pode reagir diferentemente em cada uma das vezes (WEBER; MILLIMAN, 1997).

Outro conceito importante é a aceitação do risco, que é o ponto a partir do qual o indivíduo percebe ser muito arriscado assumir determinado trabalho (DOWLING; STAELIN, 1994). A diferença em relação ao modelo tradicional proposto por Arrow e Pratt é que se admite que a preferência em relação ao risco pode manter-se constante por determinado período de tempo, mas a percepção do risco associado a determinado evento irá alterar.

Com base nos argumentos acima se pode traçar a terceira e última hipótese sobre o trabalho infantil de risco: Apesar de os pais e os filhos serem risco averso em relação a sua saúde, para alguns deles a percepção ao risco é baixa e/ou eles possuem alto nível de aceitação ao risco em relação a determinados trabalhos, o que levaria as crianças a assumirem atividades de risco. Essa falta de percepção ou aceitação maior poderia levar os indivíduos que exercem trabalho de risco a se exporem mais, ou seja, não tomariam medidas defensivas nas atividades exercidas.

Também são raros os trabalhos que modelam percepção ou falta de informação na alocação do trabalho infantil. Rogers e Swinnerton (2002) constroem um modelo

baseado em duas argumentações. A primeira é que os pais não conseguem definir se uma atividade será de risco ou não e a segunda que as firmas podem escolher colocar a criança em situação de risco ou não. Nesse sentido, a extinção do trabalho infantil pode ser desejada pois traz diminuição do problema de informação imperfeita. Apesar de ser um trabalho bastante interessante não consegue lidar com as dimensões de percepção e aceitação da hipótese traçada anteriormente.

Julga-se que a busca para resposta dessas hipóteses seria um trabalho *per se*, e portanto fora dos objetivos aqui propostos. Será assumido que atividade de risco está ligada ao primeiro e terceiro conceito, que é a probabilidade de o indivíduo ter algum dano à saúde e a exposição ao risco. Embora restritivo, esse conceito permitirá elucidar os impactos das diferentes atividades à saúde das crianças.

### **Aspectos empíricos do trabalho de risco**

Embora dados sobre os riscos ergonômicos e de crescimento e desenvolvimento das crianças que trabalham sejam quase inexistentes, sabe-se que as crianças diferem dos adultos nas suas características anatômicas, psicológicas e fisiológicas, que as tornam mais susceptíveis aos perigos da falta de segurança no trabalho, com efeitos mais drásticos e possíveis danos irreversíveis (FORASTIERI, 1997).

Exatamente por causa dessas diferenças é que o impacto na saúde devido ao trabalho infantil é potencializado. Alguns pontos são levantados por Forastieri (1997), pelo Comitê sobre Implicações na Saúde e Segurança do Trabalho Infantil (COMMITTEE ON THE HEALTH AND SAFETY IMPLICATIONS OF CHILD LABOR - CHSCL, 1998) e por Fassa et al. (2000). O ambiente de trabalho é estruturado de forma a possibilitar que o adulto consiga realizar suas atividades adequadamente. No entanto, as necessidades em termos de hora e horário de trabalho e necessidade de supervisão da criança são distintas. Somando-se a essa inadequação, a imaturidade e a falta de experiência da criança contribuem para a degradação da saúde. Além disso, as crianças não estão cientes dos perigos envolvidos no trabalho e, em casos de acidentes, geralmente não sabem como reagir.

Não só o ambiente é inadequado, mas a função muitas vezes não é apropriada. Assim, trabalhos que exigem muito fisicamente podem afetar ligamentos, musculatura e formação óssea. Em locais onde há exposição a carcinogênicos e químicos as crianças são as mais prejudicadas, pois possuem um rápido crescimento celular e um sistema hormonal em desenvolvimento que é de vital importância nessa fase. Assim, doenças que se desenvolveriam apenas na terceira idade acabam aparecendo no médio prazo, diminuindo a expectativa de vida e a produtividade do indivíduo.

Esses problemas seriam minorados se existissem equipamentos de segurança e instrumentos de trabalho apropriados. No entanto, os projetos são elaborados baseando-se na sua utilização por um adulto e não se adaptam às características da criança. Muito provavelmente esses projetos não ocorrem pois o trabalho infantil em atividades de risco é proibido e não há sentido produzir equipamentos para indivíduos que pela lei não poderiam utilizá-los.

A maioria das regulamentações sobre o trabalho infantil inclui restrições específicas a atividades realizadas em ambientes perigosos. Como indicado na Convenção da Organização Internacional do Trabalho no. 182, trabalho que pode causar danos à saúde, à segurança ou à moral das crianças deve ser banido<sup>38</sup>. Essas restrições a trabalhos perigosos diferem entre países com relação à idade mínima de admissão e à designação do trabalho considerado perigoso. O Brasil estabeleceu, em sua legislação, a idade mínima de 18 anos para aqueles envolvidos em trabalhos que possam causar danos à saúde e, especificamente, proíbe qualquer produção ou trabalho de manipulação de material pornográfico, divertimento (clubes noturnos, bares, cassinos, circo, apostas) e comércio nas ruas. Ademais, proíbe trabalhos em minas, estivagem, ou qualquer trabalho subterrâneo para aqueles abaixo de 21 anos.

Portanto, há indícios de que não somente a ocupação (probabilidade do evento e gravidade do dano) mas também a exposição e percepção do risco contribuem para agravar o status da saúde da criança em atividade laboral. Na próxima seção será explorada, com maior detalhe, a relação trabalho infantil e saúde.

---

<sup>38</sup> “Convenção No. 138 é uma consolidação de princípios que têm sido gradualmente estabelecidos em vários instrumentos recentes e se aplica a todos os setores de atividade econômica, estando ou não a criança sendo empregada por salário (INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION – ILO, 1996).

## 2.5 Impactos do trabalho infantil na saúde

Para compreender os impactos do trabalho infantil à saúde, primeiramente será elaborada uma breve introdução apresentando como a saúde é analisada dentro da ótica econômica e alguma das suas peculiaridades. Após essa introdução, na subseção seguinte será realizada uma revisão teórica sobre capital humano saúde e como esse é alterado pela presença do trabalho.

### 2.5.1 A saúde como um bem

São inúmeras e antigas as citações populares sobre saúde. Algumas incorporam a dimensão do investimento: A primeira riqueza é a saúde. Outras mostram como saúde é utilizada no consumo e portanto como fonte de felicidade: Saúde é a coisa que faz você sentir que agora é o melhor tempo do ano. Nota-se que em qualquer das dimensões da saúde, ela é altamente valorizada. Mas a questão é: o que é saúde para os economistas? Como analisá-la?

A resposta da primeira pergunta será baseada na maiêutica<sup>39</sup>. “Quanto vale uma vida?” Muitos ficariam indignados em estabelecer um valor monetário à vida suscitando facetas morais, culturais e éticas.<sup>40</sup> Mas a relação entre vida e saúde é estreita, uma vez que a vida se esvai quando a saúde está abaixo de certos limites. Nesse sentido pode-se modificar a pergunta anterior por “a saúde é um bem que não tem preço?” (ZWEIFEL; BREYER, 1997). Muitos responderiam “não há” a essa pergunta e, se não há preço (direta ou indiretamente medido), não há economia.

---

<sup>39</sup> Método Socrático pedagógico por indução em que, por meio de perguntas, obtém-se a definição geral do objeto em questão.

<sup>40</sup> Apesar de um valor para a vida não ser aceito socialmente, as partes do corpo possuem valor. Veja no Anexo C a tabela de valor dos benefícios para uma deficiência parcial permanente resultado de uma doença ou machucado relacionado ao trabalho para o estado de Connecticut – *Worker's Compensation Information Packet*. Disponível em: <<http://wcc.state.ct.us/download/acrobat/info-packet.pdf>>.

Agora, imagine-se com uma doença relativamente danosa para sua vida na terceira idade, a qual diminuiria alguns anos dessa fase; imagine-se também detentor de uma quantidade razoável de recursos: quanto pagaria para que essa doença não se desenvolva? Pouquíssimas pessoas deixariam de pagar mesmo que fosse apenas um centavo de real. Portanto, apesar de muitos concordarem que a vida não tem preço, quase a totalidade das pessoas abdicaria de um recurso presente para adquirir um pouco mais de vida no futuro. Dessa forma as pessoas estão valorando cada ano ganho de sua vida e, portanto, a saúde.

Atualmente, a informação sobre os danos do consumo de tabaco possui alta divulgação e penetração. Então, porque pessoas continuam a consumir tabaco, mesmo possuindo consciência dos malefícios à saúde? Obviamente, parte dessa resposta está associada ao vício. Da mesma forma é de conhecimento geral que exercícios melhoram a saúde. Então porque existem pessoas sedentárias? Ou seja, diferentes indivíduos avaliam diferentemente a saúde, estabelecendo relação de troca entre saúde e outros bens. Assim, as pessoas trocam a saúde futura pelo prazer de consumir um cigarro, ou deixam de fazer exercício e ter melhor saúde para trabalhar mais adquirir mais recursos e possuir maior consumo presente. Dessa maneira a saúde é um bem que deverá ser alocado eficientemente pelo processo de decisão individual.

Aceitando que saúde é um bem, depara-se com a segunda questão acima exposta. Busca-se responder quais são as características do bem saúde e como esse bem pode ser analisado dentro do contexto econômico.

De maneira geral o conceito de saúde é similar ao conceito de habilidade. Apesar de um sentimento claro sobre a existência desses dois bens, há grandes dificuldades em transformar esse sentimento em medida acurada (CURRIE; MADRIAN, 1999).

Há duas possíveis maneiras de analisar a saúde (ZWEIFEL; BREYER, 1997). A primeira, normativa, avalia a saúde em função da abdicção do consumo de outro bem, sendo importante principalmente em políticas públicas e respondendo questões do tipo: quanto uma sociedade está disposta a se sacrificar para aumentar sua expectativa de

vida?. A segunda é positiva e analisa a saúde dentro do arcabouço microeconômico, na qual a saúde é um componente da satisfação individual.

Antes de prosseguirmos, é importante salientar que saúde e assistência à saúde são campos tratados de forma distinta pelos economistas. A assistência lida com o provimento de serviços saúde por médicos ou outros profissionais da saúde, possuindo características diferentes da saúde. Esses dois conceitos unem-se por meio do consumo individual de serviços médicos. Esse consumo possibilita o indivíduo preservar ou melhorar sua saúde (ZWEIFEL; BREYER, 1997).

Feita essa breve introdução à saúde, passaremos para o entendimento das razões para a demanda de saúde pelo consumidor, bem como traçar a evolução da modelagem do capital humano saúde dentro da economia. Esse é o objetivo da próxima seção.

## **2.5.2 Aspectos teóricos do capital humano saúde**

O primórdio da modelagem de demanda por saúde e capital saúde foi elaborado por Grossman (1972). Esse trabalho tornou-se um clássico da literatura em economia da saúde e será brevemente descrito nessa seção. A derivação desse modelo pode ser encontrada em Grossman (2000), Muurinen (1982), Wagstaff (1986), Zweifel e Breyer (1997), além do texto original. A motivação básica do autor está na diferença entre o capital saúde e as outras formas de capital.

Diferentemente do estoque de capital humano (conhecimento, habilidade etc), o qual afeta a produtividade de mercado e de não-mercado, o estoque de capital humano saúde é compreendido como bem durável capaz de produzir tempo de vida saudável, ou seja, determina a quantidade de tempo que o indivíduo terá para produzir renda monetária e bens. O indivíduo nasce com um estoque inicial de saúde que deprecia ao longo de sua vida e aumenta com investimentos.<sup>41</sup> A morte ocorrerá quando o estoque

---

<sup>41</sup> Investimento assume todas as formas de comportamento positivo em relação à saúde, tais como, exercícios, alimentação, consumo de serviços médicos. A depreciação leva em consideração os comportamentos negativos em relação à saúde, tais como uso de tabaco, comidas poucos saudáveis, consumo excessivo de álcool (WAGSTAFF, 1986).

de saúde do indivíduo cair abaixo de determinado nível. Como o investimento é controlado ou endógeno, pode-se dizer que dentro de certos limites a pessoa tem a capacidade de “escolher” a sua longevidade.

Existem dois motivos ou maneiras para um indivíduo demandar saúde. A primeira é como bem de consumo, entrando diretamente na função de preferências; a segunda como bem de investimento, que determina a quantidade de tempo total disponível para atividades de mercado e não mercado.

Aceita-se que o indivíduo deriva utilidade do consumo de uma cesta compostas de vários bens,  $z_t$ , e do consumo de serviços saúde,  $h_t$ . Esses serviços são provenientes de um fluxo,  $\phi_t$ , do estoque de capital humano saúde,  $H_t$ , ( $h_t = \phi_t H_t$ ).<sup>42</sup> Assim, pode-se descrever a função utilidade como  $U = U(h_t, z_t)$  e o indivíduo maximiza os caminhos no tempo para  $H_t$  e  $z_t$ , ou seja,  $\int_0^T e^{-\rho t} U(\cdot) dt$ , sendo,  $\rho$  a preferência de tempo e  $T$  o último período de vida.<sup>43</sup>

A maximização dessa utilidade está sujeita a algumas restrições. A primeira é que, por definição, o investimento líquido no estoque de saúde (a diferença entre o estoque de saúde em dois períodos consecutivos) iguala-se ao investimento bruto,  $I_t$ , menos a depreciação exógena,  $\delta_t H_t$ , ou seja,  $H_{t+1} - H_t = I_t - \delta_t H_t$ . A morte ocorre quando  $H_t \leq H_{\min}$  - e esta é a segunda restrição.

Como o arcabouço utilizado por Grossman é Beckeriano no sentido da produção familiar, outra restrição é a existência de funções de produção de bens e investimentos.<sup>44</sup> A produção de bens no tempo  $t$ ,  $z_t$ , é função do bem adquirido no

<sup>42</sup> Um possível fluxo é a QALY (*quality-adjusted life years*). Essa medida leva em conta não somente a mortalidade mas também morbidade (relaciona-se com a incidência e prevalência de doenças). Baseando-se nas preferências individuais a QALY converte anos ganhos de vida em anos ganhos de vida com determinado estado de saúde  $h^*$  (ZWEIFEL; BREYER, 1997).

<sup>43</sup> Sobre preferências de tempo ver Becker e Mulligan (1997) e a seção sobre saúde e educação dessa tese.

<sup>44</sup> Gary Becker foi um dos professores que influenciaram decisivamente Michael Grossman em seu doutorado na Universidade de Columbia, além de Jacob Mincer e Vitor Fuchs. Essa influência foi tão decisiva que a proposta do modelo aqui apresentado foi a tese de doutorado de Grossman por sugestão de Gary Becker (GROSSMAN, 2004).

mercado,  $x_t$ , do tempo gasto para produção,  $t_t^x$  e do capital humano,  $E_t$ , como fator de eficiência produtiva. De forma análoga o investimento em saúde requer assistência médica,  $M_t$ , tempo,  $t_t^h$  e capital humano. Ou seja,  $z_t = z_t(x_t, t_t^x; E_t)$  e  $l_t = l_t(M_t, t_t^h; E_t)$ . Como o tempo é escasso, é necessário alocá-lo adequadamente – surgindo a quarta restrição. Existem quatro maneiras de alocar o tempo e essas esgotam o tempo total disponível, sendo elas: produzir saúde,  $t_t^h$ , produzir bens,  $t_t^x$ , trabalhar,  $t_t^w$  e estar doente,  $t_t^u$ .

Finalmente, a quinta restrição refere-se à renda, temporalmente analisada. Assim, o dispêndio ao longo da vida com o bem adquirido no mercado  $x_t$  e  $M_t$ , descontado pela taxa de juros  $r$ , iguala-se aos rendimentos do trabalho,  $w_t t_t^w$ , descontados ao longo da vida, mais os recursos iniciais,  $A_0$ . Assim, a restrição orçamentária é 
$$\sum_{t=0}^T \frac{p_t^z z_t + p_t^h M_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=0}^T \frac{w_t t_t^w}{(1+r)^t} + A_0.$$

A otimização, seguindo a derivação proposta por Muurinen (1982) e Grossman (1972 e 2000), gera a equação básica do modelo de Grossman da condição marginal para novos investimentos em saúde, ou seja,  $\frac{U_{h_t} (1+r)^t}{\lambda} \frac{G_t}{\pi_{t-1}^h} + w_t \frac{G_t}{\pi_{t-1}^h} = r + \delta_t - \tilde{\pi}_{t-1}$ , sendo  $U_{h_t}$  a utilidade marginal do tempo saudável ( $\partial U / \partial h_t$ );  $\lambda$  a utilidade marginal da riqueza;  $G_t$  o produto marginal do estoque de saúde na produção de tempo saudável ( $\partial h_t / \partial H_t$ );  $\pi_{t-1}^h$  custo marginal do investimento bruto em saúde no período  $t-1$  e finalmente  $\tilde{\pi}_{t-1}$  que é a taxa percentual de mudança no custo marginal entre o período  $t-1$  e  $t$ . Em resumo, essa equação afirma que o benefício marginal do consumo ou a taxa de retorno psíquico (primeiro termo do lado esquerdo da equação) mais o benefício marginal do investimento à saúde ou retorno monetário marginal do investimento em saúde (segundo termo do lado esquerdo da equação) igualam-se ao custo do capital saúde na margem ou custo de uso do capital saúde (termo direito da equação).

Em um apelo à simplicidade para modelar a influência de variáveis exógenas (estática comparativa) e devido ao fato de os retornos monetários aos investimentos em capital humano (exceto saúde) serem consideravelmente maiores que os retornos

psíquicos, Grossman divide o modelo básico no sub-modelo de consumo puro e sub-modelo de investimento puro (GROSSMAN, 2000). No modelo de consumo puro o segundo termo do lado esquerdo da equação iguala-se a zero e no modelo de investimento puro o primeiro termo da equação iguala-se a zero. Baseando-se nessa divisão é possível derivar os efeitos das mudanças na taxa de depreciação e nos salários, entre outras variáveis exógenas, no investimento e no consumo de saúde.

A partir de Grossman a teoria da demanda por saúde evoluiu consideravelmente, mas praticamente toda a literatura posterior teve como base seu modelo. Novamente, haveria um desvio muito grande em relação ao objetivo dessa tese se houvesse a tentativa de revisar com detalhe essa evolução. Nesse sentido, no restante dessa seção, serão levantadas as principais críticas ao modelo original e quais os trabalhos que contribuíram para solucioná-las, com ênfase no entendimento das relações entre trabalho e saúde e entre família e saúde.

Uma extensão ao modelo acima foi proposta por Muurinen (1982). Nessa, o modelo puro de investimento e consumo não são tratados como hipóteses rivais. Ao contrário, são explicitamente complementares, sendo gerados a partir do mesmo estoque de capital saúde. Assim, diferentemente de Grossman, a saúde é vista não apenas como um bem capaz de fornecer dias de trabalho, mas também capaz de aumentar a produtividade. É também relaxada a hipótese Beckeriana da existência de funções de produção familiar e de que tempo e assistência à saúde são igualmente eficientes na produção de saúde. Apesar de ser uma extensão bastante referenciada, ela deixa de abordar duas importantes críticas: a extensão da vida e a incerteza sobre a doença.

A segunda restrição do modelo de Grossman impõe que o indivíduo irá perecer quando sua saúde for menor que um nível mínimo. Como a determinação da saúde é tratada dentro de um horizonte temporal, surge o problema de quanto cada indivíduo irá viver. Esse problema não foi abordado adequadamente no modelo original e nas palavras do próprio autor "...não existe uma condição determinando o tempo de vida" (GROSSMAN, 2000, p. 356). Nessa linha, diversos trabalhos tentaram incorporar as condições terminais requeridas (transversalidade) gerando modelos consistentes, no

qual a determinação da demanda por saúde é feita conjuntamente com a longevidade (EHLICH; CHUMA, 1990; RIED, 1998)<sup>45</sup>.

A maior crítica ao modelo de Grossman é que a hipótese de certeza em relação à saúde é pouco realista. Ou seja, por mais tratamentos preventivos que se faça há um componente estocástico (alteração climática, exposição a germes etc) que determina o estado de saúde do indivíduo (CROPPER, 1977). A aleatoriedade na saúde pode entrar de diversas maneiras na modelagem, mas há duas formas principais: aditivamente e multiplicativamente. Na formulação aditiva o componente estocástico,  $\varepsilon$ , entra como um termo de soma na determinação da variação do estoque de saúde, ou seja,  $H_{t+1} - H_t = I_t - \delta_t H_t + \varepsilon$ . Nessa formulação o nível de saúde no período  $t+1$  é incerto (SELDEN, 1993; LILJAS, 1998).

Multiplicativamente, pode-se ter a seguinte formulação:  $H_{t+1} - H_t = kI_t - \delta_t H_t$ , onde  $k$  é uma variável aleatória e nesse caso gera incerteza quanto a eficiência da assistência a saúde. Alternativamente, o termo multiplicativo pode estar associado ao retorno financeiro a saúde  $y_{t+1} = \bar{y} + kH_{t+1}$ , sendo  $\bar{y}$  o rendimento médio (SELDON, 1993; DARDANONI; WAGSTAFF, 1987). Uma generalização da inclusão da incerteza pode ser encontrada em Chang (1996).

Toda a discussão apresentada até agora possui duas finalidades: tentar compreender como trabalho afeta o estoque de saúde e como as famílias fazem sua decisão de alocação em saúde. Portanto, as idéias que serão resumidas a partir deste ponto estarão focadas nesses dois temas.

Inicialmente, nota-se a existência de três formas de capital: i) capital saúde; ii) capital humano (estudo e conhecimento) e iii) capital físico ou riqueza (MUURINEN, 1982; CASE; DEATON, 2004).<sup>46</sup> De maneira geral, os indivíduos extraem seus recursos

<sup>45</sup> Para as condições de transversalidade recorrer ao capítulo 3 de Chiang (1992).

<sup>46</sup> Segundo Robert Fogel, Nobel em economia em 1993, há a existência de uma quarta forma de capital chamada por ele de capital fisiológico (FOGEL, 2004). Esse capital equivale ao estoque inicial fornecido ao indivíduo, ou seja, a robustez e a capacidade vital do seu sistema de órgãos. Esse estoque explica o grande aumento da massa corporal e da longevidade dos indivíduos no último século. Essa evolução foi chamada de "Evolução Tecnofísio". Segundo o autor essa forma de capital gera maior compreensão do estoque inicial de saúde. Julga-se que esse é um conceito promissor principalmente para os países e indivíduos de renda baixa e média, devendo ser mais explorado do que foi nessa tese.

financeiros baseando-se na combinação dessas três formas de capital. Assim, caso o indivíduo seja detentor de alguma riqueza, pode daí tirar seu sustento por meio de investimentos. Caso o indivíduo seja um estudante de doutorado e não tenha nenhuma riqueza, é especificamente desse capital humano que ele irá tirar sua receita. Imaginemos agora um indivíduo que não possua riqueza, escolaridade formal e nenhum tipo de habilidade especial. Muito provavelmente seu provimento virá do capital saúde, ou seja, irá exercer atividades que demandem consideravelmente seu estoque de saúde (CASE; DEATON, 2004). Nota-se que as crianças que trabalham aproximam-se mais da última forma de obtenção de recursos. Assim, se a criança que trabalha pertencer a uma família pobre - o que na grande maioria dos casos é verdade - ela vivencia uma restrição orçamentária ativa e uma depreciação do capital saúde mais rápida com a idade, gerando um estoque ótimo de capital saúde menor devido à dificuldade de alocar recursos no investimento em saúde. Dessa forma, o trabalho afeta a taxa de depreciação do estoque de capital saúde, e quanto maior a taxa de depreciação da saúde menor será o estoque de capital saúde durante sua vida.

No entanto, conforme visto na seção sobre trabalho de risco, há um *trade-off* entre risco e retorno (ambiente com incerteza). Dessa maneira os indivíduos irão se expor mais a condições de risco a saúde e morte prematura em troca de salários mais elevados (CROPPER, 1977). O que a literatura não deixa claro é até que ponto o ganho extra do trabalho de risco compensa o acréscimo na depreciação via maior capacidade de investimento, o qual em situação de pobreza provavelmente é baixo. Tomemos a equação de variação de estoque de saúde (primeira restrição do modelo de Grossman) e, com alguma álgebra, chega-se a:  $\frac{\Delta H_{t+1}}{H_t} = \frac{I_t}{H_t} - \delta_t$ . Logo, a maior taxa de depreciação do estoque de saúde, imposta pelo trabalho, pode ser compensada pelo maior investimento em saúde.<sup>47</sup>

Até esse ponto observa-se que a demanda por saúde foi feita individualmente. No entanto, os indivíduos, principalmente crianças, não estão isolados e dividem bens e recursos dentro da instituição familiar. Assim, é importante analisar a decisão familiar de

---

<sup>47</sup> Uma tentativa de equacionar parte desse problema pode ser encontrada em Case e Deaton (2004).

demanda por saúde. Um modelo que tenta entender a alocação familiar de saúde foi proposto por Jacobson (2000) baseando-se no modelo de Grossman.

Em um ambiente de certeza os pais são responsáveis pela produção da sua saúde e de seus filhos e, dentro do arcabouço do modelo unitário, maximiza os caminhos no tempo para a função utilidade  $\int_0^T e^{-\rho t} u(H_{mt}, H_{pt}, H_{ct}, z_t) dt$ . As restrições são semelhantes às propostas por Grossman e, portanto, referencia-se o artigo de Jacobson (2000) para o leitor interessado nos detalhes.

Um ponto importante é que a família não irá tentar equalizar a quantidade de estoque de capital entre os membros da família, mas atingirá o ponto ótimo quando a taxa da utilidade marginal da saúde em relação ao preço efetivo da saúde seja igual para todos os membros (e igual à utilidade marginal da riqueza). Ou seja, em uma família pobre na qual a restrição de riqueza é ativa, o valor da alteração marginal na saúde da criança é maior que nas famílias mais ricas (com restrição ativa – caso a restrição não seja ativa esse valor é zero). Assim, crianças que vivem em famílias que possuem pais pouco saudáveis terão menor saúde em comparação com aquelas com pais mais saudáveis, e isso ocorre pois os recursos têm que ser alocados para aumentar a saúde dos pais pouco saudáveis conforme a condição de ótimo apresentada acima (JACOBSON, 2000). A questão que se coloca - e não se espera resposta imediata – é: caso as crianças não sejam passivas como no modelo acima, como seria a nova alocação de recursos? Ou ainda, caso os recursos dessa criança sejam relativamente altos em relação aos outros membros, será que não haveria um esforço familiar para manter essa criança saudável?

## **2.6 A relação entre saúde e educação**

Dentro da família a relação entre saúde e educação ocorre de forma simultânea entre os diversos agentes. Além disso, para um melhor entendimento, a relação de causalidade entre saúde e educação pode ser dividida em dois grupos. No primeiro, tem-se a relação dessas duas variáveis analisando pais e filhos. No segundo grupo analisam-se as causalidades entre saúde e educação em termos do próprio indivíduo.

A literatura parece confirmar que existe relação entre educação dos pais e saúde da criança, onde pais com maior educação possuem filhos com melhor estado de saúde (KASSOUF; SENAUER, 1996). Apesar de existir uma relação positiva entre a educação do pai e a saúde da criança, esta não é tão proeminente quanto a influência das características da mãe sobre a criança (KASSOUF; SENAUER, 1996; THOMAS, STRAUSS; HENRIQUES, 1991; GLEWWE, 1999). Ao analisar mais detalhadamente essa relação, diferenciando por gênero, percebe-se que a educação do pai tem mais influência na saúde do filho e a educação da mãe tem mais influência na saúde da filha, ou seja, há diferença de gênero dentro da família (THOMAS, 1994).

A influência da educação dos pais na saúde dos filhos não é óbvia, nem tão direta como pode parecer. Existem algumas hipóteses para explicar como a educação dos pais pode afetar a saúde dos seus filhos. A primeira delas está relacionada à educação formal, mais especificamente à produção familiar do insumo saúde, e pode ser dividida em duas: i) pessoas mais formalmente educadas obtêm informações mais detalhadas sobre prevenção, diagnóstico e tratamento de doenças (GLEWWE, 1999); e, ii) pessoas mais formalmente educadas possuem maior capacidade de buscar informações e transformá-las em conhecimento para melhoria da saúde de seus filhos (THOMAS; STRAUSS; HENRIQUES, 1991).

A segunda hipótese está relacionada ao ambiente social, ou seja, à aquisição, no mercado, de insumos para a produção de saúde. Assim, pais mais educados conseguem tirar maior vantagem das clínicas locais e programas de nutrição (THOMAS; STRAUSS; HENRIQUES, 1991), bem como possuem maior facilidade de mudar de métodos tradicionais para métodos mais modernos de diagnóstico e tratamento (GLEWWE, 1999).

A última hipótese é a do efeito indireto da renda. Um dos fatores que determina o investimento em saúde dentro da família é a renda. Nota-se que pais mais educados possuem maior salário e maior renda, de forma que parte do efeito do aumento da educação sobre a saúde advém indiretamente do aumento da renda (KASSOUF; SENAUER, 1996; THOMAS; STRAUSS; HENRIQUES, 1991).

Infelizmente, a relação entre saúde e educação é mais complicada quando analisada para determinado indivíduo. Uma boa revisão sobre essa relação foi feita por Michael Grossman em 2000, tendo como base sua revisão anterior sobre mesmo tema (GROSSMAN, 2000). Portanto, será utilizado esse trabalho como base para o restante dessa seção.

Observa-se que, para um indivíduo, escolaridade e saúde possuem correlação positiva, sendo as relações causais determinadas de três maneiras distintas e não mutuamente exclusivas, podendo dificultar o estabelecimento da causalidade. A primeira é que apesar de haver correlação positiva entre essas variáveis, não há relação causal direta entre saúde e educação. Isto é, há uma terceira variável (p.ex. características dos pais) que afeta na mesma direção tanto escolaridade como saúde.

O segundo tipo de relação causal pode ser de melhor estado de saúde para melhor escolaridade. Assim, pessoas com melhor estado de saúde possuem maior capacidade de transformar a informação obtida na escola em conhecimento.

A última relação causal vai da maior educação para melhor estado de saúde, pois pessoas mais educadas tornam-se mais eficientes na produção de saúde em dois aspectos distintos: i) Produtivo – para dada quantidade de insumo as pessoas mais educadas produzem uma maior quantidade de produto saúde; e ii) Alocativo – pessoas mais educadas conseguem ter maior informação sobre os verdadeiros efeitos dos insumos e portanto alocá-los de maneira mais eficiente. Essa é a relação adotada por Grossman (2000) como a explicação causal mais robusta entre educação e saúde. No entanto o autor apresenta um “desafio” – a preferência de tempo.

A teoria de preferência de tempo consegue incorporar as três idéias de causalidade apresentadas anteriormente dentro de um modelo de equações simultâneas (BECKER; MULLIGAN, 1997, GROSSMAN, 2000). O modelo de preferências de tempo analisa como os indivíduos descontam suas utilidades futuras ao longo do ciclo de vida. Nesse modelo há diferenciação entre indivíduos futuro-orientados, que dão peso maior às utilidades futuras, e os indivíduos presente-orientados, que possuem alta taxa de desconto da suas utilidades futuras.

Assumindo que saúde e educação entram na função utilidade, indivíduos futuro-orientados darão maior peso para suas utilidades futuras (em relação às pessoas presente-orientadas) e portanto farão maior investimento em saúde e dedicarão mais tempo aos estudos. Entretanto, a presença das preferências de tempo não inviabiliza a relação direta entre saúde e educação.

Apesar de a idéia de preferências de tempo ser bastante promissora e interessante há diversas dificuldades empíricas para sua implementação, principalmente no que se refere a como mensurar as preferências. Nesse trabalho admite-se que a relação causal predominante no longo prazo ocorre da maior escolaridade para melhor estado de saúde.

## **2.7 Impactos microeconômicos e macroeconômicos**

Retomando a seção sobre demanda por saúde percebe-se que esta pode ser vista como um estoque de capital durável capaz de produzir tempo de vida saudável (GROSSMAN, 1972) e maior produtividade (MUURINEN, 1982). Observou-se também que a saúde comporta-se de maneira análoga às outras formas de capital humano, ou seja, um indivíduo irá investir em saúde até que o benefício marginal do investimento iguale-se ao custo marginal (GROSSMAN, 1972). No entanto, a diferença é que investimento em saúde pode retornar em maior expectativa de vida para o indivíduo, o que não ocorre diretamente para a escolaridade. Ainda, quanto melhor a nutrição e a saúde, o indivíduo possui um maior número de dias para optar entre trabalho e lazer, o que não ocorre com o “learning-by-doing” (BRYANT, 1995).

Nota-se que pobreza e baixo status de saúde possuem alta correlação. Pobreza implica em condições de vida piores (p.ex. saneamento e alimentação), em baixa capacidade de acessar serviços de saúde e dificuldades em arcar com custos de tratamento e prevenção. Assim, pessoas pobres são mais propensas a serem acometidas por doenças e a possuírem seqüelas mais severas (HAMOUDI; SACHS,

1999).<sup>48</sup> Com base nessa correlação pode-se traçar uma hipótese: se indivíduos pobres possuem maior probabilidade de possuir status de saúde ruim e se o principal determinante do trabalho infantil é a pobreza, logo as crianças propensas a trabalhar devem apresentar menor status de saúde do que aquelas que possuem baixa probabilidade de trabalhar. No entanto, dentro do grupo de crianças de alta probabilidade de trabalhar, o mercado de trabalho irá selecionar aquelas com melhor status de saúde.

Aceitando a correlação positiva entre saúde e performance econômica – ou seja, com a capacidade de o indivíduo gerar renda – a questão que resta é: quais são as vias pelas quais a saúde impacta o desempenho econômico? Uma resposta a essa pergunta pode ser encontrada em Hamoudi e Sachs (1999), que descrevem como alguns desses mecanismos: i) custo do tratamento de doenças; ii) menor produtividade; iii) baixa expectativa de vida; iv) nutrição etc.

Apesar de ser uma divisão interessante dos mecanismos pelos quais a saúde impacta a performance econômica, nessa tese optou-se pela divisão onde o status de saúde do indivíduo possui efeitos macroeconômicos e microeconômicos, sendo que esses advêm de mecanismos diretos e indiretos (ALSAN; BLOOM; CANNING, 2004).

O efeito microeconômico direto é a relação entre renda e saúde. Apesar de parecer uma relação óbvia, essa traz consigo o problema da causalidade reversa, ou seja, a melhoria do status de saúde pode ser tanto causa como consequência de melhor desempenho econômico (HAMOUDI; SACHS, 1999). Têm-se evidências de que melhor renda implica em melhor status de saúde (ETTNER, 1996; CONTOYANNIS; FORSTER, 1999). Assim, maior renda implica em maior capacidade de investimento e melhoria no estoque de capital. No entanto, a saúde também possui efeitos sobre a renda, que não são desprezíveis (ECOB; SMITH, 1999; STRAUSS; THOMAS, 1998).

---

<sup>48</sup> Apesar de ter sido colocado de forma simplista, julga-se que esta relação é mais forte quando observada como correlação entre saúde e estratificação social. A estratificação social pode ser dividida em duas partes a classe e o status. Renda é uma variável que descreve a classe e ocupação e educação descrevem bem o status social (STRONKS; VAN DE MHEEN; MACKENBACH, 1997). Logo, nesse caso a palavra pobreza não significa somente renda mas uma condição no estrato social sendo que esses dois componentes serão mais detalhadamente descritos no decorrer da seção.

Nesse caso indivíduos com melhor status de saúde faltarão menos ao trabalho e serão mais produtivos e, portanto, terão melhor rendimento.

Os efeitos microeconômicos também podem ocorrer indiretamente, por meio da educação e da ocupação. Os indivíduos com melhor estado de saúde são capazes de obter melhor desenvolvimento escolar e aproveitamento das experiências de trabalho (ver seção anterior). Como no caso do efeito microeconômico direto, há o problema de causalidade reversa, onde o menor nível educacional implica em menor status de saúde.

Esse impacto microeconômico indireto pode ser visto como um ciclo, no qual crianças com pior status de saúde terão menor capacidade de aprendizado e menor nível educacional; assim, terão ao longo da vida menor rendimento. Menor rendimento e menor educação implicarão em um provável status de saúde ruim. Esses indivíduos serão pais pouco educados, com baixos rendimentos, e não terão capacidade de fazer investimentos em seus filhos, assim perpetuando o ciclo ao longo das gerações.<sup>49</sup>

Outro fator microeconômico indireto é o impacto da saúde na renda via status de emprego. Indivíduos mais saudáveis terão maiores chances de serem empregados, ou seja, o mercado de trabalho também seleciona por meio da saúde. Dessa forma, indivíduos em trabalhos pagos possuem menor morbidade e mortalidade do que aqueles em trabalhos não pagos (STRONKS; VAN DE MHEEN; MACKENBACH, 1997).

Os efeitos macroeconômicos comprovam as relações microeconômicas. Indivíduos mais saudáveis são mais produtivos possuindo menor absenteísmo; assim, sociedades que possuem capital saúde maior tornam-se mais produtivas e geram maiores riquezas – essa é a forma direta de impacto macroeconômico.

As evidências para os efeitos macroeconômicos diretos da saúde sobre o crescimento econômico são extensas - para uma revisão ver Bloom, Canning e Sevilla (2004). Entretanto, essas evidências se comprovam principalmente para países de renda média e baixa – entre os quais inclui-se o Brasil (BHARGAVA et al., 2001). Fogel (2004, 1997) argumenta que de 30 a 50% do crescimento econômico Britânico de 1800

---

<sup>49</sup> No caso desse texto, pouca educação refere-se à educação formal adquirida na escola.

a 1980 deveu-se a melhoria da nutrição e saúde. Esses valores altos são comprovados para outros países, como na Coreia, onde a melhoria da saúde explica 11,8 a 20% do crescimento do PIB entre 1962 a 1995 (SOHN, 2000). Bloom, Canning e Sevilla (2004), utilizando dados em painel para diversos países mostram, que o aumento em 1 ano na expectativa de vida da população contribui para um aumento de 4% no produto<sup>50</sup>. Ainda em termos de expectativa de vida, o aumento de 1% na taxa de sobrevivência do adulto de diversos países implica em um aumento de 0,05% no crescimento econômico, o qual é substancialmente maior do que o impacto da razão investimento/PIB no crescimento econômico, que fica em 0,014% (BHARGAVA et al., 2001). Essas grandezas corroboram a importância do capital saúde para o crescimento econômico de uma nação, principalmente se for de renda baixa ou média.

Os efeitos macroeconômicos indiretos não estão claramente expostos na literatura. Um trabalho que tentou capturar um dos possíveis efeitos indiretos foi o elaborado por Alsan, Bloom e Canning (2004). Usando informações de 74 países durante o período de 1980 a 2000, os autores mostraram que os investimentos externos diretos são afetados pelo acúmulo de capital saúde, principalmente em países de baixa e média renda.

Finalmente, imagine que o trabalho infantil afete a saúde da criança. Os impactos econômicos serão sentidos pelo próprio indivíduo, provavelmente pelos seus descendentes e por todos os indivíduos de uma nação. Novamente, como contraponto, fica a questão: se a pobreza possui relação tanto com a saúde como com o trabalho infantil, o efeito deletério do trabalho pode estar sendo mascarado pelo retorno familiar maior e consecutivo aumento do investimento em saúde? De qualquer forma, a grandeza desses impactos contribui para justificar a relevância desse estudo.

---

<sup>50</sup> Para a relação entre expectativa de vida e renda ver também Knowles e Owen (1995) e a revisão de Bloom, Canning e Sevilla (2004).

### 3 METODOLOGIA

“O coração do inocente, / É como terra estrumada / Que a gente pranta a semente, / E a mesma nasce corada / Lutrida e munto viçosa; / Na nossa infância ditosa, / Quando o amô e a simpatia / Toma conta da criança, / Esta sodosa lembrança / Vai batê na cova fria”.

Trecho do poema Mãe Preta de Patativa do Assaré

Essa seção está dividida em duas partes. A primeira descreve o modelo econômico. Na segunda parte é descrita a estratégia empírica que se divide em: i) problemas de estimação; ii) as bases de dados utilizadas; iii) variáveis selecionadas, e; iv) especificação econométrica. Além disso, ao final dessa seção, será elaborada a correspondência entre as variáveis propostas no modelo teórico, no modelo empírico e aquelas encontradas nas bases de dados utilizadas.

#### 3.1 O modelo econômico

Na análise econométrica de microdados existem duas vertentes. A primeira considera um modelo econômico teórico bem definido do comportamento humano para estimar econometricamente seus parâmetros. A segunda vertente não considera um modelo econômico explícito a ser estimado, mas busca identificar as relações causais entre variáveis (MENEZES-FILHO, 2001). Apesar desta última vertente não estimar os parâmetros de um modelo econômico explícito, a análise empírica está imbuída em um arcabouço teórico de relações sócio-econômicas (ANGRIST; KRUEGER, 2001)

Nessa tese será proposto um modelo econômico teórico bem definido do comportamento humano. Esse modelo resume as principais relações sócio-econômicas vistas anteriormente na revisão de literatura, bem como os pressupostos que serão considerados nessa tese. Com base nesse modelo defini-se o modelo teórico econométrico que permite a estimação dos parâmetros.

O objetivo dessa seção é desenhar um modelo que relaciona trabalho infantil e saúde. Entretanto, não há consenso sobre qual modelo – unitário, barganha, coletivo - é o adequado, sendo a escolha condicionada ao contexto da análise (BROWNING;

CHIAPPORI; LECHENE, 2004). Devido à necessidade de estruturação dos modelos de barganha, definindo adequadamente os pontos de ameaça e o conceito de equilíbrio (p.ex. Nash ou Kalai-Smorodinsky), julga-se que esses não são adequados à realidade dos dados brasileiros. A derivação de um modelo de demanda por saúde utilizando esse ferramental no ambiente familiar pode ser encontrado em Bolin, Jacobson e Lindgren (2001).

Há evidências de que o modelo coletivo seja o mais aderente para o entendimento das relações familiares no Brasil (EMERSON; PORTELA, 2001; THOMAS, 1990, 1994). No entanto, o desenvolvimento teórico para estruturar um modelo coletivo dentro do arcabouço dinâmico requerido para modelar o estoque de capital saúde é recente e pouco sedimentado (BASU, 2004; BROWNING; CHIAPPORI; LECHENE, 2004; MAZZOCCO, 2003). Outro problema associado aos modelos coletivos é a definição dos pesos de Pareto ou função “distribuição de poder”,  $\alpha$  (ver seção sobre alocação dos recursos familiares). Esse peso pode ser função dos fatores de distribuição (p.ex. razão entre sexos na população, distribuição da renda na família, riqueza etc), dos preços e do dispêndio, sendo homogênea de grau zero e diferenciável. No entanto, preços e dispêndios não estão presentes na base de dados utilizadas nessa tese e, portanto, os pesos teriam que ser função apenas dos fatores de distribuição. Esse tipo de modelo é classificado como modelo unitário dependente do fator de distribuição (BROWNING; CHIAPPORI; LECHENE, 2004).

Devido à dificuldade de implementar um modelo coletivo dinâmico, e para manter a análise teórica a mais simples possível, o modelo proposto será baseado no arcabouço microeconômico de decisão unitária com característica paternalista (POLLAK, 1988). Portanto, admite-se a hipótese da existência de um único tomador de decisão dentro da família.<sup>51</sup>

Por simplicidade a família será constituída pelos pais (mãe e pai),  $p$ , e por uma criança,  $c$ . Sejam os pais altruístas, a função utilidade familiar incorpora o fluxo do capital saúde,  $\phi_t H_t^p$  advindo do estoque de saúde dos pais  $H_t^p$ , e o fluxo,  $\phi_t H_t^c$ , advindo

---

<sup>51</sup> O modelo apresentado baseia-se nos trabalhos de Case e Deaton (2004), Jacobson (2000) e Muurinen e Le Grand (1985).

do estoque de saúde do filho  $H_t^c$ , o consumo de outros bens pelos pais  $x_t^p$ , o consumo de outros bens pelo filho  $x_t^c$ , o lazer dos pais,  $l_t^p$  e do lazer do filho  $l_t^c$ . Portanto, tem-se a seguinte função utilidade familiar:<sup>52</sup>

$$U = u(\phi_t H_t^p, \phi_t H_t^c, x_t^p, x_t^c, l_t^p, l_t^c) \quad (1)$$

Para manter o foco na relação trabalho e saúde da criança, admite-se que pais e filhos avaliam igualmente uma unidade adicional no consumo independente de quem a recebe e não há a existência de bens públicos (EMERSON; PORTELA, 2001). Assim,  $x_t^p + x_t^c = x_t$ . Considera-se também que os pais trabalham integralmente, ou seja,  $l_t^p = 0$  e que as crianças despendem seu tempo entre trabalho  $\tau_t^c$  e educação  $e_t^c$  (EMERSON; PORTELA, 2001).

Com base nos modelos de Jacobson (2000), e Case e Deaton (2004) pode-se escrever a função de utilidade familiar como:

$$U = \sum_{t=0}^T \frac{u(\phi_t H_t^p, \phi_t H_t^c, x_t, e_t^c)}{(1 + \rho)^t} \quad (2)$$

Onde  $\rho$  é a preferência de tempo, e  $T$  representa o tempo de vida da família pai-filho, sendo consistente com o ciclo de vida em três períodos – no primeiro é filho na família pai-filho, no segundo é pai na família pai-filho e no terceiro é esposo(a) na família marido-mulher, quando seu filho forma uma outra família (JACOBSON, 2000).

Seguindo as propostas de Muurinen (1982) e de Case e Deaton (2004), a variação do estoque de saúde ocorre da seguinte forma:

$$H_{t+1}^c - H_t^c = \theta(E_t^p, E_t^c) m_t^c - \delta_t^c (v_t^c(\tau_t^c)) H_t^c \text{ para as crianças e,} \quad (3)$$

$$H_{t+1}^p - H_t^p = \theta(E_t^p) m_t^p - \delta_t^p (v_t^p) H_t^p \text{ para os pais.} \quad (4)$$

Sendo  $m_t^p$  e  $m_t^c$  a quantidade de assistência médica adquirida ou outras atividades que promovem saúde para os pais e para os filhos,  $\theta(E_t^p, E_t^c)$  a eficiência com que cada quantidade de  $m_t^c$  é convertida em saúde para as crianças, sendo função da escolaridade dos pais e da criança, respectivamente, e  $\theta(E_t^p)$  é a eficiência com que

<sup>52</sup> Função utilidade estritamente crescente e quase côncava e duplamente diferenciável.

cada quantidade de  $m_t^p$  é convertida em saúde para os pais, sendo função da escolaridade dos mesmos.

Conforme descrito na seção sobre risco, um indivíduo pode receber maior retorno ao exercer atividades que impactam negativamente sua saúde, ou seja, vende seu estoque de saúde – ver também Case e Deaton (2004). Esse impacto é percebido no modelo pela variável  $v_t^p$  e  $v_t^c(\tau_t^c)$  que indicam a quantidade de trabalho que prejudica a saúde para o pai e para o filho. Assim, a taxa de depreciação é função do tempo e do esforço realizado na atividade laboral, ou seja,  $\delta_t^c(v_t^c(\tau_t^c))$  para os filhos e  $\delta_t^p(v_t^p)$  para os pais. Portanto, a renda dos adultos é uma função do estoque de capital saúde e da maior depreciação imposta por  $v_t^p$ , ou seja:

$$y_t^p = y_t^p(H_t^p, v_t^p); \text{ e } \partial y_t^p / \partial v_t^p > 0 \quad (5)$$

Para as crianças a renda é função do estoque de saúde, da maior depreciação imposta por  $v_t^c$  e da quantidade de trabalho realizada  $\tau_t^c$  ou  $1 - e_t^c$ , assim:

$$y_t^c = y_t^c(H_t^c, v_t^c(\tau_t^c)); \text{ e } \partial y_t^c / \partial v_t^c > 0; \quad (6)$$

Para a aquisição do capital saúde e outros bens a família está sujeita a renda dos pais e dos filhos, durante o período em que formam uma família, ou seja:

$$\begin{aligned} \sum_0^T \frac{p^x x_t}{(1+r)^t} + \sum_0^T \frac{p^m m_t^c}{(1+r)^t} + \sum_0^T \frac{p^m m_t^p}{(1+r)^t} + \sum_0^T \frac{p^e e_t}{(1+r)^t} = \\ = A_0 + \sum_0^T \frac{y_t^p(H_t^p, v_t^p)}{(1+r)^t} + \sum_0^T \frac{y_t^c(H_t^c, v_t^c(\tau_t^c))}{(1+r)^t} \end{aligned} \quad (7)$$

Onde  $p^x$ ,  $p^m$  e  $p^e$  são os preços dos bens de consumo, da assistência médica e do tempo gasto para ir a escola, respectivamente e  $A_0$  são os ativos iniciais. Admite-se que o preço da assistência médica não varie com o tempo e que o único custo de ir a escola está relacionado com o tempo. Portanto, tem-se o seguinte problema familiar:

$$\max U = \sum_{t=0}^T \frac{u(\phi_t H_t^p, \phi_t H_t^c, x_t, e_t^c)}{(1+\rho)^t} \quad (8)$$

Sujeito às seguintes restrições:

$$H_{t+1}^c - H_t^c = \theta(E_t^p, E_t^c) m_t^c - \delta_t^c(v_t^c(\tau_t^c)) H_t^c \quad (9)$$

$$H_{t+1}^p - H_t^p = \theta(E_t^p)m_t^p - \delta_t^p(v_t^p)H_t^p \quad (10)$$

$$\begin{aligned} & \sum_0^T \frac{\rho^x x_t}{(1+r)^t} + \sum_0^T \frac{\rho^m m_t^c}{(1+r)^t} + \sum_0^T \frac{\rho^m m_t^p}{(1+r)^t} + \sum_0^T \frac{\rho^e e_t}{(1+r)^t} = \\ & = A_0 + \sum_0^T \frac{y_t^p(H_t^p, v_t^p)}{(1+r)^t} + \sum_0^T \frac{y_t^c(H_t^c, v_t^c(\tau_t^c))}{(1+r)^t} \end{aligned} \quad (11)$$

Essa otimização familiar gera as seguintes condições de primeira ordem para qualquer ponto no tempo (para derivação ver Anexo D):

$$L_{H_t^c} = 0 \Rightarrow \frac{\partial u}{\partial H_t^c} = \lambda \left( \frac{(1+\rho)}{(1+r)} \right)^t \left[ \frac{\rho^m}{\theta(E_t^p, E_t^c)} (r + \delta_t^c(v_t^c(\tau_t^c))) - \frac{\partial y_t^c}{\partial H_t^c} \right] \quad (12)$$

$$L_{H_t^p} = 0 \Rightarrow \frac{\partial u}{\partial H_t^p} = \lambda \left( \frac{(1+\rho)}{(1+r)} \right)^t \left[ \frac{\rho^m}{\theta(E_t^p)} (r + \delta_t^p(v_t^p)) - \frac{\partial y_t^p}{\partial H_t^p} \right] \quad (13)$$

$$L_{x_t} = 0 \Rightarrow \frac{\partial u}{\partial x_t} = \lambda \left( \frac{(1+\rho)^t}{(1+r)^t} \right) \rho^x \quad (14)$$

$$L_{e_t} = 0 \Rightarrow \frac{\partial u}{\partial e_t} = \lambda \left( \frac{(1+\rho)^t}{(1+r)^t} \right) \rho^e \quad (15)$$

$$\begin{aligned} L_\lambda = 0 \Rightarrow & \sum_{t=0}^T \frac{y_t^c(H_t^c, v_t^c(\tau_t^c))}{(1+r)^t} = -A_0 - \sum_{t=0}^T \frac{y_t^p(H_t^p, v_t^p)}{(1+r)^t} + \frac{\rho^m}{\theta(E_t^p)} (1+r) \left[ \frac{H_{T+1}^p}{(1+r)^{T+1}} - H_0^p \right] + \\ & \frac{\rho^m}{\theta(E_t^p, E_t^c)} (1+r) \left[ \frac{H_{T+1}^c}{(1+r)^{T+1}} - H_0^c \right] + \sum_{t=0}^T \frac{\rho^x x_t}{(1+r)^t} + \sum_{t=0}^T \frac{\rho^e e_t}{(1+r)^t} + \\ & \sum_{t=0}^T \frac{\rho^m}{\theta(E_t^p, E_t^c)} \frac{H_t^c}{(1+r)^t} (r + \delta_t^c(v_t^c(\tau_t^c))) + \sum_{t=0}^T \frac{\rho^m}{\theta(E_t^p)} \frac{H_t^p}{(1+r)^t} (r + \delta_t^p(v_t^p)) \end{aligned} \quad (16)$$

Analisando a equação  $L_{H_t^c}$  nota-se que o benefício marginal do consumo de saúde – lado esquerdo da equação – é igual ao custo marginal líquido efetivo do capital saúde.<sup>53</sup> Esse custo é composto pelo custo de uso – termo à esquerda no colchete – menos o benefício marginal da produção do estoque de saúde – termo à direita no colchete.

<sup>53</sup> Essa análise será feita mantendo o preço sombra da riqueza durante o ciclo de vida,  $\lambda$  constante. Essa abordagem foi utilizada por Case e Deaton (2004) e Wagstaff (1986). Dessa forma alterações de preços indicam efeito substituição específico e alteração de renda e salário indicam mudanças evolucionárias, ou seja, mudanças que ocorrem como resultado do movimento do indivíduo ao longo do perfil de rendimento da sua vida.

Pelas condições de primeira e segunda ordem, observa-se que o benefício marginal do estoque de saúde (via consumo e via produção) é decrescente a taxas crescentes e que o custo marginal não é função do estoque de capital saúde (essas condições geram a figura 8).

Dessa forma, aumentos na educação dos pais e do filho aumentam a eficiência da conversão da assistência à saúde comprada no mercado em saúde da criança –  $\theta(E_i^p, E_i^c)$ , sendo  $\partial\theta/\partial E_i^c > 0$ . Esse aumento de eficiência diminui o custo de uso do capital saúde e, portanto, implica em maior estoque de saúde.<sup>54</sup>

Caso haja um aumento nos preços dos bens de saúde,  $p^m$ , o custo de uso aumenta, diminuindo o estoque de capital saúde. No Brasil, por exemplo, o sistema de saúde é universal e gratuito, assim o preço dos bens de saúde refere-se, basicamente, ao gasto direto (“out-of-pocket”) - tais como medicamentos, consultas, óculos etc - e ao tempo gasto para se adquirir esse bem. Nesse caso, a dificuldade de acesso e o preço elevado do medicamento podem impactar negativamente o estoque de capital saúde.

Observa-se também que quanto menor a preferência de tempo, ou seja, quanto maior o peso depositado nas preferências futuras, maior será o estoque de capital saúde. De forma análoga, quanto menor a taxa de depreciação maior o estoque de capital saúde, sendo a depreciação função do tempo e da quantidade de trabalho que impacta negativamente a saúde ( $v_i^j$  para  $i=p,c$ ).

Voltando a pergunta da tese - como trabalho infantil impacta à saúde da criança? – a resposta do modelo não é óbvia e nem imediata. Observe a figura 8.

Há duas maneiras de se analisar esses gráficos. A primeira, é observando que de maneira geral, o estoque de saúde das crianças é maior que o dos adultos, pois não sofreram com a maior taxa de depreciação do tempo. Assim, a figura 8(a) representa uma criança e a figura 8(b) representa um adulto. Uma criança, ao entrar no mercado

<sup>54</sup> Além de melhorar a eficiência a educação poderá promover maior estoque de saúde via efeito renda, ou seja, diminui  $\lambda$  (CASE; DEATON, 2004; WAGSTAFF, 1986). Outra maneira da educação promover saúde é pela diminuição da depreciação, ou seja, indivíduos mais educados são capazes de diminuir sua depreciação (MUURINEN, 1982). Outra variável que age via  $\lambda$  é o ativo inicial, assim quanto maior o ativo inicial menor a utilidade marginal da riqueza -  $\lambda$  e portanto maior o estoque de saúde.

de trabalho em atividades que causam danos a sua saúde, aumentaria sua taxa de depreciação, deslocando a curva de custo marginal de  $CMg_I$  (equilíbrio 1) para  $CMg_{II}$  (2). O aumento do custo seria compensado pelo aumento da renda advinda desse trabalho, deslocando a curva do benefício marginal de  $BMg_I$  para  $BMg_{III}$  (3). Entretanto, esse novo equilíbrio (3) gera um menor estoque de capital em relação ao equilíbrio inicial onde a criança não trabalha (1). Por outro lado, no caso dos adultos, o trabalho que causa impactos a saúde pode trazer aumento no estoque de capital (equilíbrio (3) - figura 8 (b)).

Outra maneira de analisar esses gráficos é admitir que eles representam duas crianças distintas. Uma criança que possui alta probabilidade de entrar no mercado de trabalho e pertence a uma família pobre, a qual fez baixo investimento em saúde (inclusive na criança) e possui baixo nível de escolaridade, pode ser representada pela figura 8(b). Assim, essa criança teria um baixo estoque inicial de saúde (ponto 1) e, caso ela entre no mercado de trabalho, poderia ter um aumento do seu estoque de saúde (equilíbrio 3). De maneira oposta, representada pela figura 8(a), uma criança que possua alto estoque inicial de saúde não teria estímulo para entrar no mercado de trabalho, pois teria um decréscimo no seu estoque de saúde.

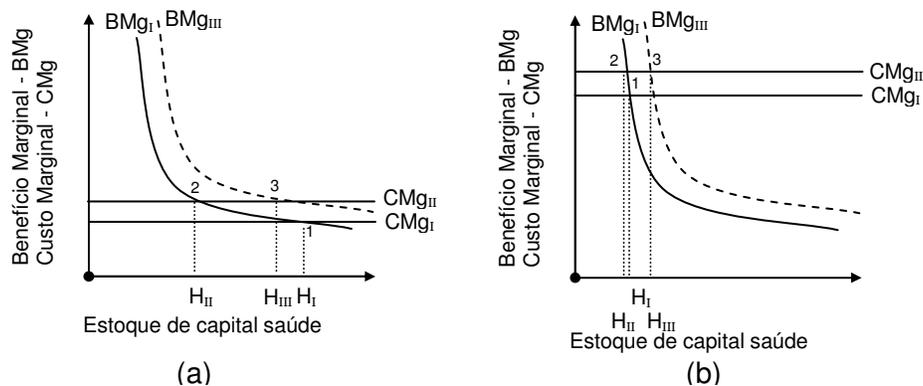


Figura 8 – Efeito no estoque de capital saúde da entrada no mercado de trabalho exercendo atividade que causa impacto à saúde

Pode-se também analisar o trabalho infantil e a saúde derivando a condição  $L_x$  em relação a  $v_t^e$ , que resulta em:

$$\frac{\partial y_t^c}{\partial v_t^c} = \frac{\rho^m}{\theta(E_t^p, E_t^c)} \frac{\partial \delta_t^c(v_t^c)}{\partial v_t^c} H_t^c \quad (17)$$

Assim, o efeito da variação da quantidade de trabalho que afeta a saúde sobre a renda será menor quanto maior a escolaridade dos pais e da criança e quanto menor o impacto desse trabalho sobre a sua depreciação. Em outras palavras, uma família com pais e filhos educados possuem menor probabilidade de os filhos assumirem trabalhos que depreciem sua saúde.

Analisando-se as condições de tangência tem-se a seguinte equação (ver Anexo D):

$$\frac{\frac{\partial u}{\partial H_t^c}}{\frac{\partial u}{\partial H_t^p}} = \frac{\left(\frac{1+\rho}{1+r}\right)^t \left[ \frac{\rho^m}{\theta(E_t^p, E_t^c)} (r + \delta_t^c(v_t^c(\tau_t^c))) - \frac{\partial y_t^c}{\partial H_t^c} \right]}{\left(\frac{1+\rho}{1+r}\right)^t \left[ \frac{\rho^m}{\theta(E_t^p)} (r + \delta_t^p(v_t^p)) - \frac{\partial y_t^p}{\partial H_t^p} \right]} \quad (18)$$

Essa equação representa como ocorre a substituição entre a saúde do pai e do filho dentro da família. Assim, o investimento em saúde ocorre até que a taxa do benefício marginal do consumo, iguale-se à taxa do custo marginal efetivo líquido, sendo esse resultado semelhante aquele alcançado por Jacobson (2000).

Assim, com base nas idéias propostas nesse modelo e na revisão de literatura pode-se construir a análise empírica.

## 3.2 Estratégia empírica

### 3.2.1 Características das variáveis

Esse trabalho possui o objetivo de verificar se há existência de um possível decréscimo na saúde da criança devido ao trabalho exercido. Especificamente, deseja-se verificar se há relação causal entre trabalho infantil e saúde. Essa estimação seria relativamente fácil se não houvesse o problema da endogeneidade, composta pela heterogeneidade não observada e pela simultaneidade. Para entender de que forma a endogeneidade está presente dentro dessa análise, será retomado o modelo teórico.

Retomando a função utilidade familiar dada por  $U = \sum_{t=0}^T \frac{u(\phi_t H_t^p, \phi_t H_t^c, x_t, (1 - \tau_t^c))}{(1 + \rho)^t}$ ,

observa-se que a família extrai utilidade do fluxo do capital saúde e do “não trabalho” da criança. Essa função é descontada por uma preferência intertemporal. Observa-se também que o estoque de saúde da criança no tempo  $t$  pode ser descrito como  $H_t^c = \theta(E_{t-1}^p, E_{t-1}^c) m_{t-1}^c - \delta_{t-1}^c (v_{t-1}^c(\tau_{t-1}^c)) H_{t-1}^c + H_{t-1}^c$ . Assim, o fluxo do capital saúde no tempo  $t$  depende do estoque de capital saúde no tempo  $t-1$  e no tempo  $t$ . O tipo de atividade laboral em  $t$  também dependerá do estoque de saúde no tempo  $t$  (uma criança com baixo estoque de capital terá dificuldade em conseguir emprego).

Dessa forma as medidas de saúde e a atividade laboral são dependentes do estoque de saúde. Esse é o problema de heterogeneidade não observada, ou seja, características individuais não observadas – nesse caso o estoque de saúde  $H_0^c$  - que interferem nos resultados de saúde e trabalho.

Utilizando o conceito de preferência de tempo, nota-se que pais orientados para o futuro terão maior estímulo em investir na saúde de seus filhos e evitar ao máximo a sua entrada no mercado de trabalho. De forma oposta, pais orientados para o presente farão menor investimento em saúde e hesitarão menos em colocar seus filhos no mercado de trabalho. Portanto, a forma como se desconta as utilidades no tempo,  $\rho$ , é um outro fator heterogêneo não observado.

O modelo econômico apresentado é simplificado, de forma que não se considerou explicitamente o trabalho em função do estoque de saúde, ou seja,  $v_t^c(\tau_t^c(H_t^c))$ .

Esse efeito do estoque de saúde sobre o trabalho foi modelado indiretamente via renda. Assim, pode-se reescrever a variação do estoque de capital saúde como  $H_{t+1}^c - H_t^c = \theta(E_t^p, E_t^c) m_t^c - \delta_t^c (v_t^c(\tau_t^c(H_t^c))) H_t^c$ .

Com base na equação anterior e analisando o grupo das crianças com alta probabilidade de trabalhar, observa-se que quanto maior seu estoque de saúde, maior será o tempo disponível para trabalhar e maior será sua produtividade (GROSSMAN, 1972; MUURINEN, 1982). Provavelmente, as crianças com alto estoque de saúde são

absorvidas mais rapidamente pelo mercado de trabalho, podendo gerar correlação espúria positiva entre trabalho e status de saúde. É importante observar que o modelo teórico não descarta a hipótese de haver correlação positiva entre trabalho e saúde.

Considere ainda uma variação positiva, *ceteris paribus*, no estoque de capital saúde no tempo  $t$ . Essa variação irá aumentar a depreciação do estoque de saúde, via aumento do trabalho, que impacta negativamente a acumulação do estoque de capital. Esse impacto negativo, por sua vez, irá afetar o tempo e a produtividade no trabalho no tempo  $t+1$ . Esse processo, em que o estoque de saúde determina parcialmente o trabalho infantil e vice-versa, é conhecido como simultaneidade, e representa o segundo componente da endogeneidade.

### 3.2.2 As bases de dados

As bases de dados que serão utilizadas na análise empírica são: PNAD 1998 e PNAD 2003.

A Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio – PNAD foi implantada no Brasil a partir de 1967, com a finalidade de produzir informações básicas para o estudo do desenvolvimento sócio-econômico do País. Abrange a população residente nas unidades familiares, dividindo-se em duas partes: i) pesquisa de caráter permanente, que são as características gerais da população, tais como educação, trabalho, rendimento e habitação. Não havendo questões relacionadas diretamente a saúde e, ii) pesquisa de caráter variável, tais como migração, fecundidade, nupcialidade, saúde, nutrição entre outros.

O suplemento sobre saúde ocorreu nos anos de 1981, 1986, 1988, 1998 e 2003. No entanto, as pesquisas não são totalmente compatíveis, pois os anos de 1981 a 1988 as questões abordaram exclusivamente temas relacionados ao acesso aos serviços de saúde e para o ano de 1986 não há uma pergunta que permite a classificação dos indivíduos quanto ao seu status de saúde. Atualmente, as PNADS/1998/2003 são as pesquisas com o maior detalhamento da caracterização individual da saúde no Brasil.

A pesquisa é feita anualmente, excetuando os anos de censo e é realizada no último trimestre do ano. No caso da PNAD 1998 e 2003 o mês de referência foi setembro. Quanto à abrangência, a pesquisa é dividida em 5 grandes regiões sendo elas: Sul, Sudeste, Centro-oeste, Nordeste e Norte, onde esta última refere-se somente a parcela urbana (exceção para o Tocantins). A pesquisa de 1998 totalizou 344.975 pessoas pesquisadas nessas regiões e a de 2003 totalizou 384.834 pessoas.

A PNAD é realizada através de amostras probabilísticas de domicílios obtidas em três estágios de seleção: unidades primárias (municípios); unidades secundárias (setores censitários); e unidades terciárias (unidades domiciliares). O processo de expansão da amostra utiliza estimadores de razão cuja variável independente é a projeção da população residente, segundo tipo de área (região metropolitana e não metropolitana). Para o ano de 1998, estas projeções consideram a evolução populacional ocorrida entre os censos de 1980 e 1991, sob a hipótese de crescimento associado a taxas de fecundidade, mortalidade e migração. Para o ano de 2003 as projeções são feitas utilizando os censos 1991 e 2000.

### **3.2.3 As variáveis selecionadas**

Nessa seção serão descritas as variáveis da PNAD 1998 e 2003 que poderão compor o modelo empírico.

Iniciando pela variável dependente observa-se que, da mesma forma que a habilidade, o estoque de saúde é uma variável difícil de ser mensurada com acurácia. A PNAD fornece duas *proxies*, uma subjetiva e outra objetiva, que são os fluxos de saúde<sup>55</sup>. As medidas objetivas podem ser divididas em duas. A primeira medida objetiva é o critério médico que questiona os indivíduos sobre a presença de doenças crônicas (12 tipos de doenças) e do número de dias que não pôde exercer atividades habituais. A segunda medida objetiva é funcional, questionando os indivíduos quanto a sua

---

<sup>55</sup> Para análise detalhada das variáveis de saúde na PNAD 1998 ver Andrade (2002).

capacidade de realizar tarefas habituais (7 questões para a população de 14 anos ou mais).

Para a análise do impacto do trabalho infantil à saúde, essas questões objetivas não são as mais adequadas. O critério funcional analisa somente os indivíduos acima de 14 anos, logo não podendo ser utilizada. Julga-se que o critério médico não é um indicador adequado para o estudo de problemas de saúde de crianças e jovens pois é pouco provável – apesar de não ser impossível – que uma criança tenha adquirido problemas crônicos devido ao trabalho em um espaço temporal curto<sup>56</sup>.

O critério subjetivo é o da auto-avaliação do status de saúde individual. Nesse critério o indivíduo respondente é questionado sobre seu status de saúde e dos outros membros do domicílio, classificando-os como: 1-muito bom, 2-bom, 3-regular, 4-ruim, 5-muito ruim<sup>57</sup>. Essa é uma medida usual em pesquisas sobre saúde e consegue extrair o estado global não restrito a um período de referência (ANDRADE, 2002). O problema dessa variável é que ela está condicionada a percepção individual e, portanto, indivíduos com estoques de saúde idênticos podem ter classificações distintas da auto-avaliação. Como exemplo, selecionando as pessoas que declararam ter câncer na PNAD 1998, aproximadamente 20% declararam ter status de saúde muito bom e bom.

Pelas vantagens apresentadas do critério subjetivo de auto-avaliação, esse será o critério empregado nessa tese, mantendo duas classificações: i) status de saúde muito bom (se status de saúde for igual a “muito bom” = 1) e; ii) status de saúde bom a muito ruim (se status de saúde for igual a “bom” = 2 ou “regular” = 3 ou “ruim” = 4 ou “muito ruim” = 5). Dessa forma, a variável saúde será uma binária sendo igual a um se o status de saúde de for muito bom e zero se o status de saúde for bom a muito ruim<sup>58</sup>.

As crianças e jovens serão divididos entre aqueles que trabalham e que não trabalham. As crianças que trabalham são aquelas que possuíam trabalho na semana

---

<sup>56</sup> Doenças crônicas dizem respeito as seguintes doenças: coluna, artrite, câncer, diabetes, bronquite, hipertensão, doença do coração, insuficiência renal crônica, depressão, hipertensão, tendinite e cirrose.

<sup>57</sup> Em geral o respondente é o chefe da família ou o cônjuge.

<sup>58</sup> Optou-se por essa classificação do status de saúde da criança devido a grande quantidade de crianças que possuem seu status de saúde muito bom e bom (aproximadamente 90%).

anterior à entrevista (21 a 27 de setembro de 2003), ou se produziam alimento para consumo próprio, ou trabalhavam na construção para o próprio uso, ou se trabalhavam mas não estavam trabalhando naquela semana por estarem de férias ou por terem problemas de saúde.

Conforme descrito na seção sobre risco, não somente a probabilidade de sofrer algum dano é importante mas também a exposição ao risco e, portanto, será utilizado o número de horas trabalhadas no mês como variável para captar o trabalho e a exposição. Para captar a probabilidade do risco duas variáveis serão utilizadas: a binária se o indivíduo exerce trabalho perigoso e o setor de atividade.

A classificação de trabalho perigoso foi elaborada com base na ocupação dos indivíduos e ramo de atividade dos estabelecimentos, seguindo a classificação proposta por Kassouf et al. (2004), que utilizaram as informações do suplemento especial da PNAD 2001 sobre segurança no trabalho para indivíduos entre 5 e 17 anos de idade, medindo a proporção de machucados entre os trabalhadores dessa faixa etária. Em seguida, combinaram essas informações com a classificação de trabalho perigoso proibido para menores de 18 anos, elaborada pelo Ministério do Trabalho e Emprego. Dessa forma, os autores construíram uma relação de ocupações perigosas - e seus respectivos códigos de ocupação - que pode ser aplicada facilmente aos dados das PNADs ou Censos Demográficos. Para este estudo, foi utilizada essa relação para definir as ocupações perigosas das PNADs 1998 e 2003 (Anexo E).

O setor de atividade será dividido em agrícola, serviço, comércio, indústria e outras atividades. Ao controlar horas trabalhadas e atividade perigosa, essa variável irá fornecer o impacto das características de cada setor na saúde da criança. Como exemplo, de forma geral as atividades agrícolas são mais fisicamente demandantes em relação às outras atividades e, portanto, podem ter maior impacto sobre a saúde da criança.

Outras variáveis de controle individual que podem influenciar o estoque e a depreciação do estoque de saúde são: idade, sexo, raça (branco, amarelo, pardo e negro), e anos trabalhados, representado pela experiência (idade menos idade que começou a trabalhar).

Para controle do investimento em saúde poderão ser utilizados: a renda total *per capita* familiar, que representa a capacidade de investimento; educação dos membros da família, que influenciam na eficiência da transformação de um bem comprado no mercado em saúde; o número de irmãos, pois existe uma relação de troca entre quantidade e qualidade de filhos como visto na revisão de literatura; se o indivíduo é beneficiário de algum plano de saúde e número de consultas como indicador da capacidade do indivíduo acessar o sistema de saúde<sup>59</sup>.

Observa-se que os pais possuem grande influência sobre a saúde do filho. Assim, outras características dos pais que poderão ser controladas, além da educação, são: idade, idade que começou a trabalhar, status de saúde, salário e número de consultas.

A qualidade do domicílio e a região também afetam o status de saúde do indivíduo. As variáveis de qualidade e condições domiciliares serão as binárias: existência de água distribuída pela rede geral; existência de rede coletora de esgoto ou fossa séptica ligada a essa; existência de coleta de lixo direta ou indiretamente; existência de luz elétrica e se possui filtro de água. Como variáveis de controle demográfico serão utilizadas o local de residência – urbano ou rural – e o estado que se localiza o domicílio.

As variáveis foram selecionadas a partir da revisão de literatura e do modelo econômico apresentado. Nem todas as variáveis, aqui descrita, serão utilizadas na modelagem empíricas, pois algumas são endógenas e portanto não permitindo uma estimação adequada dos parâmetros da equação empírica. As variáveis utilizadas e as variáveis não utilizadas estão descritas no Quadro 1 ao final da especificação econométrica.

---

<sup>59</sup> Os valores monetários foram deflacionados pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor – INPC para setembro de 2003.

### 3.2.4 Especificação econométrica

Conforme descrito anteriormente, um dos problemas que deverá ser enfrentado na análise empírica é a heterogeneidade individual, pois essa leva ao problema de variável omitida. Uma alternativa para solucionar esse problema é utilizar dados em painel, ao invés de cortes transversais, com alguns períodos de tempo e admitir que os efeitos específicos individuais são aditivos e tempo invariantes (CAMERON; TRIVEDI, 2005). Portanto, pode-se avaliar o impacto do trabalho infantil à saúde da criança por meio da seguinte equação:

$$h_{it}^* = \beta_1 \tau_{it}^h + \beta_2 v_{it} + \beta_3 X_{it}^3 + \beta_4 X_{it}^4 + \beta_5 X_{it}^5 + \beta_6 X_{it}^6 + \beta_7 X_{it}^7 + \varepsilon_{it} \quad (19)$$

$$h_{it} = \begin{cases} 1 & \text{se } h_{it}^* > 0 \\ 0 & \text{se } h_{it}^* \leq 0 \end{cases}$$

$$\varepsilon_{it} = u_{it} + \theta_i \quad (20)$$

$$\theta_i = \theta + \zeta_i$$

$$u_{it} \sim N(0,1) \quad (21)$$

Onde  $i$  indexa o indivíduo e  $t$  o número de pesquisas no tempo, e  $h_{it}^*$  representa o status de saúde “Muito Bom”<sup>60</sup>. As variáveis independentes são:  $\tau_{it}^h$  o número de horas trabalhada pela criança,  $v_{it}$  a binária que representa trabalho perigoso e,  $X_{it}^3, X_{it}^4, X_{it}^5, X_{it}^6, X_{it}^7$  as variáveis de controle da criança, do pai, da mãe, do domicílio e do investimento em saúde, respectivamente. O erro estocástico  $u_{it}$  é homocedástico e não auto-correlacionado,  $\theta_i$  são os efeitos específicos individuais não observados, tais como estoque de saúde e preferências, provavelmente correlacionados com algumas das variáveis independentes do modelo. Esse efeito específico individual pode ser dividido em um efeito populacional,  $\theta$ , mais um desvio individual em torno desse efeito,  $\zeta_i$ . Admiti-se, que  $E\{u_{it} | \tau_{js}^h, v_{js}, X_{js}^k\} = 0$  para todo  $s, t=1, \dots, T; k=1, \dots, 7$  e todo  $i, j$ .

Caso houvesse no Brasil uma pesquisa com características de painel, esse modelo poderia ser implementado. No entanto, esse tipo de pesquisa não existe para a

<sup>60</sup> A descrição detalhada das variáveis utilizadas na modelagem será elaborada na próxima seção.

análise da relação em questão – trabalho infantil e saúde. Uma possível solução é a utilização da técnica de pseudo-painel, primeiramente proposta por Deaton (1985) e Browning, Deaton e Irish (1985) como uma forma de contornar o problema da falta de dados longitudinais.

A fonte de informação, nesse caso, são cortes seccionais repetidos (CSR), não sendo possível seguir os indivíduos no tempo. É apenas possível seguir grupos ou coortes no tempo. Apesar de os CSR não fornecerem a dinâmica dentro de cada coorte, ou seja, apesar de não ser possível saber se um indivíduo rico hoje foi pobre no passado, essa técnica é capaz de controlar os efeitos individuais não observados (DEATON, 1997). Portanto, o método de pseudo-painel é uma alternativa à análise com dados em painel, sendo capaz de controlar a heterogeneidade não observada. Também é uma alternativa a análise de cortes seccionais quando não há uma variável instrumental adequada. Observa-se, ainda, que é a primeira vez que essa metodologia está sendo empregada à análise do trabalho infantil e saúde na literatura internacional e nacional, sendo um dos poucos trabalhos que empregaram essa metodologia no Brasil.

Como vantagens, essa metodologia não sofre atrito, como nas pesquisas em painel, pode ser construída para qualquer característica da distribuição de interesse e não somente a média, e permite a combinação de bases de dados distintas (MOFFITT, 1993; DEATON, 1997; MENEZES-FILHO, 2001)<sup>61</sup>.

Para a elaboração da equação a ser estimada, considere  $C$  coortes, que são grupos de indivíduos que compartilham as mesmas características (VERBEEK; NIJMAN, 1992)<sup>62</sup>. Assim, as coortes são definidas para todos os períodos sendo que cada indivíduo poderá fazer parte de apenas uma coorte. Busca-se, portanto, seguir coortes no tempo, agregando na média aqueles indivíduos pertencente a coorte  $c$ . Assim, tem-se a amostra observada das médias das coortes:

$$\bar{h}_{ct} = \bar{\beta} \bar{x}_{ct} + \bar{\theta}_{ct} + \bar{u}_{ct}, \quad c = 1, \dots, C, \quad t = 1, \dots, T. \quad (22)$$

<sup>61</sup> O atrito ocorre quando os indivíduos pesquisados deixam a amostra de forma não aleatória.

<sup>62</sup> De maneira geral coorte pode ser definida como o conjunto de pessoas que têm em comum um atributo relativo a um dado período de tempo.

Sendo  $\bar{h}_{ct}$  a proporção de indivíduos com status de saúde muito bom,  $\bar{\theta}_{ct}$  os efeitos específicos da coorte  $c$  no tempo  $t$ ,  $\bar{\mathbf{x}}_{ct}$  é a média das variáveis independentes observadas na coorte  $c$  no tempo  $t$  e sintetiza aquelas apresentadas na equação (19) e  $\bar{u}_{ct}$  é o erro homocedástico e não auto-correlacionado.

Observe que  $\bar{\theta}_{ct}$  não é constante ao longo do tempo e em geral correlacionado com  $\bar{\mathbf{x}}_{ct}$ . Se  $\bar{\theta}_{ct}$  for *tratado* como aleatório e não correlacionado com a variável explicativa pode levar a estimadores inconsistentes. Se for tratado como fixo e correlacionado com a variável explicativa levará ao problema de identificação, a não ser que o tamanho da coorte seja grande o suficiente para que  $\bar{\theta}_{ct}$  seja uma boa aproximação de  $\theta_c$  (BALTAGI, 1995; VERBEEK; NIJMAN, 1992). Nesse caso tem-se:

$$\bar{h}_{ct} = \bar{\beta} \bar{\mathbf{x}}_{ct} + \bar{\theta}_c + \bar{u}_{ct}, \quad c = 1, \dots, C, \quad t = 1, \dots, T. \quad (23)$$

Entretanto, essa estimativa incorpora erros de medida, pois as médias por coortes são estimativas dos verdadeiros valores médios populacionais, ou seja:

$$\bar{h}_{ct} = h_{ct}^* + \xi_{ct} \quad \text{e} \quad \bar{\mathbf{x}}_{ct} = \mathbf{x}_{ct}^* + \eta_{ct} \quad (24)$$

Onde  $h_{ct}^*$  e  $\mathbf{x}_{ct}^*$  são as médias populacionais e  $\xi_{ct}$  e  $\eta_{ct}$  são os erros. (DEATON, 1985). Se o número de observações por coorte por período for grande, então  $\bar{h}_{ct} \cong h_{ct}^*$  e  $\bar{\mathbf{x}}_{ct} = \mathbf{x}_{ct}^*$  e assim o erro pode ser ignorado (CAMERON; TRIVERDI, 2005). Verbeek e Nijman (1992) mostraram que para coortes contendo entre 100 e 200 indivíduos pode-se aceitar que  $\bar{\theta}_{ct} = \bar{\theta}_c$  e portanto pode-se ignorar o problema de erro na variável. Dessa forma, estima-se a equação (23) admitindo igualdade entre a média populacional e a amostra e utilizando o estimador de efeito fixo (*within estimator*). Esse estimador no painel sintético será:

$$\hat{\beta}_W = \left( \sum_{c=1}^C \sum_{t=1}^T (\bar{\mathbf{x}}_{ct} - \bar{\mathbf{x}}_c)' (\bar{\mathbf{x}}_{ct} - \bar{\mathbf{x}}_c) \right)^{-1} \left( \sum_{c=1}^C \sum_{t=1}^T (\bar{\mathbf{x}}_{ct} - \bar{\mathbf{x}}_c)' (\bar{h}_{ct} - \bar{h}_c) \right) \quad (25)$$

Sendo  $\bar{x}_c$  a média no tempo de  $\bar{x}_{ct}$  e de forma análoga para a variável dependente  $\bar{h}_{ct}$ . O estimador  $\hat{\beta}_w$  será não viesado se  $E(\bar{\theta}_{ct} - \bar{\theta}_c | \bar{x}_{ct} - \bar{x}_c) = 0$  e  $\text{plim}_{CT \rightarrow \infty} \frac{1}{CT} \sum_{c=1}^C \sum_{t=1}^T (\bar{x}_{ct} - \bar{x}_c)' (\bar{x}_{ct} - \bar{x}_c)$  for não singular<sup>63</sup>.

### A construção do modelo

Conforme observado anteriormente, o viés do estimador de efeito fixo está condicionado ao tamanho de cada coorte. No entanto, números pequenos de coortes levarão a grande variância do estimador. Assim, há uma relação de trocas entre o número de coortes  $C$  e o tamanho de cada coorte (VERBEEK, 1992; VERBEEK; NIJMAN, 1993). Dessa forma, as coortes foram escolhidas para que em média contivesse de 100 a 200 observações. A partir desse momento serão mesclados os conceitos teóricos com a base de dados.

Não somente o tamanho de cada coorte é importante, mas a forma de construção, ou seja, definir quais as variáveis tempo-invariantes que são observadas para todos os indivíduos da amostra que irão constituir os grupos. Assim, a construção deve priorizar uma variação mínima dentro de cada coorte e uma variação máxima entre coortes, isto é, os indivíduos pertencentes a cada coorte devem ser o mais homogêneo possível, enquanto os indivíduos entre coortes devem ser o mais heterogêneo possível (VERBEEK, 1992). Portanto, se for utilizado somente coortes de nascimento poderá acarretar problemas na identificação dos parâmetros.

Atentando aos problemas levantados anteriormente, a coorte foi definida utilizando as variáveis: data nascimento, sexo da criança, escolaridade da mãe e região. A variável *data* foi utilizada anualmente variando de 1982 a 1993, ou seja, doze períodos de nascimento. Portanto, foram incluídos os jovens de 5 a 15 anos em 1998 e de 10 a 20 anos em 2003. A variável *sexo da criança* possui duas classificações – homem e mulher – e a variável *região* é dividida em cinco categorias – norte, nordeste, centro-oeste, sudeste e sul. Para a variável *escolaridade da mãe* foram utilizadas 3

<sup>63</sup> Para maiores detalhes ver Verbeek e Nijman (1992).



O banco de dados original possuía aproximadamente 84 mil observações para os dois anos. Fazendo a média dos indivíduos por coorte, essas 84 mil observações converteram-se em 720 observações no novo banco de dados. Assim, as variáveis contínuas converteram-se em médias, tais como a renda que gera a renda média por coorte e as variáveis binárias converteram-se em proporções, tais como ser branco gera a proporção de brancos na coorte, por exemplo. Como a variável dependente no banco de dados original é uma binária, a qual indica se o indivíduo possuía ou não status de saúde muito bom, no novo banco de dados a variável dependente indica a proporção de indivíduos com status muito bom de saúde.

Wooldridge (2002) propõe duas maneiras distintas de lidar com dados fracionais. A primeira faz a transformação dos dados e utiliza técnicas lineares de estimação e a segunda utiliza técnicas não lineares nos dados não transformados. Apesar de a segunda técnica ser estatisticamente mais robusta essa não permite a estimação de modelos com efeito fixo para dados em painel<sup>64</sup>. Nesse trabalho foram utilizadas as duas abordagens, transformando a variável dependente e estimando tanto o modelo de efeito fixo como o modelo de efeito aleatório e não transformando a variável dependente e estimando o modelo de média populacional<sup>65</sup>. Primeiramente, será descrito o modelo com a variável dependente transformada.

A variável  $\bar{h}_{ct}$  representa a proporção de indivíduos com status muito bom na coorte e portanto definida no intervalo de 0 a 1. Uma possível alternativa é estimar um modelo de probabilidade linear, ou seja, aplicar diretamente mínimos quadrado aos dados com controle para heterocedasticidade e variável dependente sem transformação (MADDALA,1986). Essa estimativa gera resultados não viesados e consistentes. No entanto, a predição da variável dependente poderá estar fora do intervalo [0,1], podendo ser menor que zero ou maior que um. Além disso, esse tipo de modelagem

---

<sup>64</sup> O programa utilizado nessa tese foi o Stata 9.1. Por diversas vezes foi contatado o suporte desse programa sobre a estimação de parâmetros quando a variável dependente é fracionária. O programa Stata possui implementada a estimação dos parâmetros dos dados em painel com variável dependente fracionária somente para média populacional. Não há implementação para o efeito fixo e aleatório. A alternativa encontrada foi transformar a variável dependente e estimar o modelo por métodos lineares.

<sup>65</sup> O modelo de média populacional é o nome dado pela literatura estatística ao modelo *pooled* de cortes seccionais e séries temporais ou modelos de coeficientes-constantemente (CAMERON; TRIVERDI, 2005).

impõe uma relação linear entre a probabilidade e a variável independente para todos os possíveis valores dessa variável (WOOLDRIDGE, 2002, 2003). Como uma melhor alternativa, pode-se transformar os dados para que a variável dependente varie de mais infinito a menos infinito, tornando o modelo linear. Uma possível transformação é a chamada *log-odds ratio* onde a variável dependente é  $\ln[\bar{h}_{ct}/(1-\bar{h}_{ct})]$ .<sup>66</sup> Dessa forma, o novo modelo a ser estimado será (PAPKE; WOOLDRIDGE, 1996):

$$\ln[\bar{h}_{ct}/(1-\bar{h}_{ct})] = \bar{\beta}\bar{x}_{ct} + \bar{\theta}_c + \bar{u}_{ct}, \quad c = 1, \dots, C, \quad t = 1, \dots, T. \quad (26)$$

Observe que a variável dependente não está mais dentro do intervalo zero-um, sendo possível estimar essa equação por mínimos quadrados, mas sem os problemas apresentados no modelo de probabilidade linear. Utilizando a base de dados elaborada para análise, observa-se que somente dois valores da variável dependente são iguais a zero ou um. Portanto, essa transformação não irá gerar um número expressivo de variáveis não definidas – apenas duas e, portanto, esse modelo é definido. Apesar da dificuldade de isolar o efeito das variáveis exógenas sobre  $\bar{h}_{ct}$ , o valor esperado de  $\bar{h}_{ct}$  dado  $\bar{x}_{ct}$ , utilizando o modelo apresentado pela equação (26), pode ser estimado utilizando o método proposto por Duan (1983) (*smearing estimate*), sendo esse método já implementado para o Stata (*ado file predlog*). Portanto, essa abordagem mostra-se eficiente para os dados dessa tese, sendo contornado os principais problemas apresentados na literatura.

Precisamente, as equações a serem estimadas pelo método linear com efeito fixo e aleatório para dados em painel serão:

$$\ln[\bar{h}_{ct}/(1-\bar{h}_{ct})] = \bar{\beta}_1\bar{x}_{ct} + \bar{\beta}_3\bar{x}_{ct}^3 + \bar{\beta}_4\bar{x}_{ct}^4 + \bar{\beta}_5\bar{x}_{ct}^5 + \bar{\beta}_6\bar{x}_{ct}^6 + \bar{\beta}_7\bar{x}_{ct}^7 + \bar{\varepsilon}_{ct} \quad (27)$$

$$\ln[\bar{h}_{ct}/(1-\bar{h}_{ct})] = \bar{\beta}_1\bar{x}_{ct}^h + \bar{\beta}_3\bar{x}_{ct}^3 + \bar{\beta}_4\bar{x}_{ct}^4 + \bar{\beta}_5\bar{x}_{ct}^5 + \bar{\beta}_6\bar{x}_{ct}^6 + \bar{\beta}_7\bar{x}_{ct}^7 + \bar{\varepsilon}_{ct} \quad (28)$$

$$\ln[\bar{h}_{ct}/(1-\bar{h}_{ct})] = \bar{\beta}_1\bar{v}_{ct} + \bar{\beta}_3\bar{x}_{ct}^3 + \bar{\beta}_4\bar{x}_{ct}^4 + \bar{\beta}_5\bar{x}_{ct}^5 + \bar{\beta}_6\bar{x}_{ct}^6 + \bar{\beta}_7\bar{x}_{ct}^7 + \bar{\varepsilon}_{ct} \quad (29)$$

$$\ln[\bar{h}_{ct}/(1-\bar{h}_{ct})] = \bar{\beta}_1\bar{\tau}_{ct}^s + \bar{\beta}_3\bar{x}_{ct}^3 + \bar{\beta}_4\bar{x}_{ct}^4 + \bar{\beta}_5\bar{x}_{ct}^5 + \bar{\beta}_6\bar{x}_{ct}^6 + \bar{\beta}_7\bar{x}_{ct}^7 + \bar{\varepsilon}_{ct} \quad (30)$$

---

<sup>66</sup> *Odds ratio* =  $\bar{h}_{ct}/(1-\bar{h}_{ct})$

Sendo  $\bar{\tau}_{ct}$  a proporção de crianças trabalhando por coorte,  $\bar{\tau}_{ct}^h$  a média de horas trabalhadas por coorte,  $\bar{v}_{ct}$  a proporção de crianças exercendo trabalho perigoso e  $\bar{\tau}_{ct}^s$  a proporção de crianças trabalhando por setor de atividade. As outras variáveis de controle são:  $\bar{x}_{ct}^3$  a proporção de negros, pardos e amarelos em cada coorte,  $\bar{x}_{ct}^4$  a proporção de pais com status de saúde muito bom e bom e média de anos de estudo do pai na coorte;  $\bar{x}_{ct}^5$  a proporção de mães com status de saúde muito bom e bom na coorte;  $\bar{x}_{ct}^6$  a proporção dos domicílios com água e a proporção de indivíduos morando no meio urbano na coorte e;  $\bar{x}_{ct}^7$  a média do número de irmãos e o logaritmo neperiano da média da renda *per capita* familiar total sem a renda da criança na coorte.

A segunda técnica é estimar os parâmetros da equação utilizando o método de Bernoulli da quasi-verossimilhança. Esse método é apresentado em Papke e Wooldridge (1996) e é facilmente implementado no Stata<sup>67</sup>. A idéia é modelar  $E(\bar{h}_{ct} | \bar{\mathbf{x}}_{ct})$  como uma função logística, ou seja, de maneira simplificada:

$$E(\bar{h}_{ct} | \bar{\mathbf{x}}_{ct}) = \exp(\bar{\mathbf{x}}_{ct} \bar{\boldsymbol{\beta}}) / [1 + \exp(\bar{\mathbf{x}}_{ct} \bar{\boldsymbol{\beta}})] \quad (31)$$

Sendo o procedimento de estimação baseado na maximização da função log-verossimilhança de Bernoulli, podendo ser descrita pela seguinte equação:

$$l_i(b) \equiv \bar{h}_{ct} \log[G(\mathbf{x}_{ct} \mathbf{b}_{ct})] + (1 - \bar{h}_{ct}) \log[1 - G(\mathbf{x}_{ct} \mathbf{b}_{ct})] \quad (32)$$

Sendo

$$G(z) \equiv \exp(z) / [1 + \exp(z)] \quad (33)$$

Esse modelo assegura que os valores preditos estarão entre [0,1] e que as estimativas dos parâmetros serão consistentes.

As equações a serem estimadas nesse modelo são similares às aquelas apresentadas nas equações de (27) a (30), mas sendo implementadas somente para modelos de média populacional, assim:

$$\bar{h}_{ct} = G(\bar{\beta}_1 \bar{\tau}_{ct} + \bar{\beta}_3 \bar{x}_{ct}^3 + \bar{\beta}_4 \bar{x}_{ct}^4 + \bar{\beta}_5 \bar{x}_{ct}^5 + \bar{\beta}_6 \bar{x}_{ct}^6 + \bar{\beta}_7 \bar{x}_{ct}^7) + \bar{\varepsilon}_{ct} \quad (34)$$

<sup>67</sup> No stata para os dados em painel escolha xtgee com família binomial, link lógit e robusto.

$$\bar{h}_{ct} = G(\bar{\beta}_1 \bar{\tau}_{ct}^h + \bar{\beta}_3 \bar{x}_{ct}^3 + \bar{\beta}_4 \bar{x}_{ct}^4 + \bar{\beta}_5 \bar{x}_{ct}^5 + \bar{\beta}_6 \bar{x}_{ct}^6 + \bar{\beta}_7 \bar{x}_{ct}^7) + \bar{\varepsilon}_{ct} \quad (35)$$

$$\bar{h}_{ct} = G(\bar{\beta}_1 \bar{v}_{ct} + \bar{\beta}_3 \bar{x}_{ct}^3 + \bar{\beta}_4 \bar{x}_{ct}^4 + \bar{\beta}_5 \bar{x}_{ct}^5 + \bar{\beta}_6 \bar{x}_{ct}^6 + \bar{\beta}_7 \bar{x}_{ct}^7) + \bar{\varepsilon}_{ct} \quad (36)$$

$$\bar{h}_{ct} = G(\bar{\beta}_1 \bar{\tau}_{ct}^s + \bar{\beta}_3 \bar{x}_{ct}^3 + \bar{\beta}_4 \bar{x}_{ct}^4 + \bar{\beta}_5 \bar{x}_{ct}^5 + \bar{\beta}_6 \bar{x}_{ct}^6 + \bar{\beta}_7 \bar{x}_{ct}^7) + \bar{\varepsilon}_{ct} \quad (37)$$

Sendo as variáveis dependente e independentes e a função  $G(\cdot)$  definidas anteriormente. A estimação pelo método linear e não linear poderá permitir a comparação desses resultados e verificar se as estimativas obtidas por esses métodos de estimação são aparentemente consistentes.

### Correspondência entre os modelos teóricos empíricos e PNAD

O Quadro 1 abaixo representa a união entre as variáveis propostas no modelo teórico, no modelo empírico e aquelas encontradas nas PNADs. Essas descrevem as variáveis utilizadas no modelo e aquelas que não puderam ser utilizadas por apresentarem problemas de endogeneidade.

Para a estimação do modelo, optou-se pela agregação da renda não salarial e da renda salarial dos pais e outros membros, excluindo a renda da criança devido ao problema de endogeneidade. Assim, criou-se uma variável que é o logaritmo neperiano da renda total *per capita* familiar sem a renda da criança. As variáveis marcadas por um asterisco não foram utilizadas pois se mostraram endógenas ou correlacionadas, causando viés nas estimativas econométricas e as variáveis marcadas com dois asteriscos não se mostraram adequadas para captar o efeito para o qual se propunham, ou seja, são *proxies* ruins.

Além disso, observa-se que os dados existentes não permitem capturar todas as variáveis do modelo econômico, ou seja, o modelo teórico e a prática não se ajustam perfeitamente. Três variáveis inexistem na prática:  $\rho$ ,  $H_t^c$ ,  $H_t^p$ . Como as preferências de tempo e o estoque inicial de saúde são variáveis constantes, pelo menos em um prazo médio (cinco anos), acredita-se que modelos em painel possam contribuir para uma estimativa econométrica mais robusta em relação ao uso de um simples corte transversal.

Variáveis do modelo teórico	Variáveis do modelo empírico	Variáveis na PNAD
$\phi H_t^c$ Fluxo de saúde da criança	$h_{i(t)t}^*$	Status de saúde da criança – 2 níveis
$\phi H_t^p$ Fluxo de saúde do pai	$X_{i(t)t}^4$ pai	Status de saúde do pai – 2 níveis
	$X_{i(t)t}^5$ mãe	Status de saúde da mãe – 2 níveis
$H_t^c$ Estoque de saúde da criança	Variável não observada	-
$H_t^p$ Estoque de saúde dos pais	Variável não observada	-
$X_t$ Outras variáveis de controle	$X_{i(t)t}^3$ filho	Sexo; raça;
	$X_{i(t)t}^6$ domicílio	Setor de moradia; região; água; esgoto*; lixo*; luz*; filtro de água*
$\tau_t^c$ Horas trabalhadas	$\tau_{i(t)t}$	Horas trabalhadas pela criança
$\rho$ Preferência de tempo	Variável não observada	-
$A_0$ Ativos iniciais	$X_{i(t)t}^6$	Renda não salarial do domicílio
$y_t^c$ Renda salarial da criança	$X_{i(t)t}^3$	Renda salarial da criança
$y_t^p$ Renda salarial dos pais	$X_{i(t)t}^4$	Renda salarial do pai
	$X_{i(t)t}^5$	Renda salarial da mãe
$v_t^c$ Horas trabalhadas em atividades perigosas	$v_{i(t)t}$	Binária para trabalho; binária para trabalho perigoso; setor de atividade
$E_t^c$ Escolaridade do filho	$X_{i(t)t}^3$	Anos de estudos da criança*
$E_t^p$ Escolaridade dos pais	$X_{i(t)t}^4$	Anos de estudos do pai
	$X_{i(t)t}^5$	Anos de estudos da mãe
$m_t^c$ Insumos de saúde comprados no mercado para a criança	$X_{i(t)t}^7$ Investimento em saúde	Número de irmãos; renda per capita
$m_t^p$ Insumos de saúde comprados no mercado para os pais	$X_{i(t)t}^7$	Número de consultas do pai**
	$X_{i(t)t}^7$	Número de consultas da mãe**
$\delta_t^c$ Depreciação do estoque de saúde da criança	$X_{i(t)t}^3$	Idade da criança – capta a depreciação devido à idade
$\delta_t^p$ Depreciação do estoque de saúde dos pais	$X_{i(t)t}^4$	Idade do pai – capta a depreciação devido à idade*
	$X_{i(t)t}^5$	Idade da mãe – capta a depreciação devido à idade*

Quadro 1 – Descrição e harmonização entre as variáveis do modelo teórico, empírico e PNADs

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

“A fact is a simple statement that everyone believes. It is innocent, unless found guilty. A hypothesis is a novel suggestion that no one wants to believe. It is guilty, until found effective”.

Edward Teller

### 4.1 Caracterização da amostra – análise preliminar<sup>68</sup>

Essa seção possui três objetivos. O primeiro é corroborar, mesmo que de forma preliminar, algumas das idéias propostas na revisão de literatura. Dessa maneira, a estrutura adotada para essa análise seguirá aquela elaborada na revisão. É importante observar que os cruzamentos entre algumas variáveis não permitem o controle satisfatório de outras variáveis que podem afetar a relação, assim deve se ter cuidado na análise desses resultados. O segundo objetivo é justificar a inclusão das variáveis na modelagem econométrica e o terceiro é fornecer os momentos das distribuições dessas variáveis. Serão adotados dois conjuntos para a análise preliminar, o primeiro com os dados individuais e o segundo com os dados agrupados por coorte.

Para o primeiro conjunto, como há dois períodos (1998, 2003) os indivíduos foram divididos em dois grupos distintos. Em 1998 considerou-se os indivíduos entre 5 e 15 anos de idade; seguindo essa coorte no tempo em 2003 foram considerados os indivíduos entre 10 e 20 anos. Quando esses grupos forem modificados, essas alterações serão explicitadas no texto. Portanto, a presente análise acompanha os indivíduos no tempo e fornece a percepção individual. Para o segundo conjunto foram utilizadas as coortes elaboradas de acordo com a descrição anterior. Nesse conjunto serão descritas as variáveis que farão parte da modelagem, fornecendo a percepção do que ocorre com os grupos e não mais com os indivíduos.

---

<sup>68</sup> É importante frisar que na análise preliminar não se está protegido da correlação espúrica.

#### 4.1.1 Fertilidade – a relação de troca entre qualidade e quantidade de filhos

Conforme exposto na seção sobre decisão de união e fertilidade, a presença dos filhos implica em uma alteração do custo e dispêndio familiar. Além disso, a quantidade e qualidade de filhos comportam-se como bens substitutos na utilidade dos pais (DE TRAY, 1973). Três variáveis foram eleitas para observar, de forma descritiva e preliminar, a existência de um *trade-off* entre quantidade e qualidade de filhos, sendo elas: o atraso escolar - indicativo da qualidade, o número médio de consultas - indicativo do investimento em saúde e a renda *per capita* familiar - indicativo da capacidade de investimento.

A Figura 9 mostra a média do atraso escolar para as crianças entre 10 e 15 anos em 1998 e 15 e 20 anos em 2003. Observa-se que quanto maior o número de filhos em uma família maior será o atraso escolar (medido como última série que cursou menos a série ideal para a idade). Além disso, as famílias com muitos filhos parecem acumular maior atraso escolar no tempo em relação às famílias pequenas (observe a inclinação das duas curvas). Novamente, é importante notar que parte desse resultado pode ser função da menor renda das famílias com maior número de filhos.

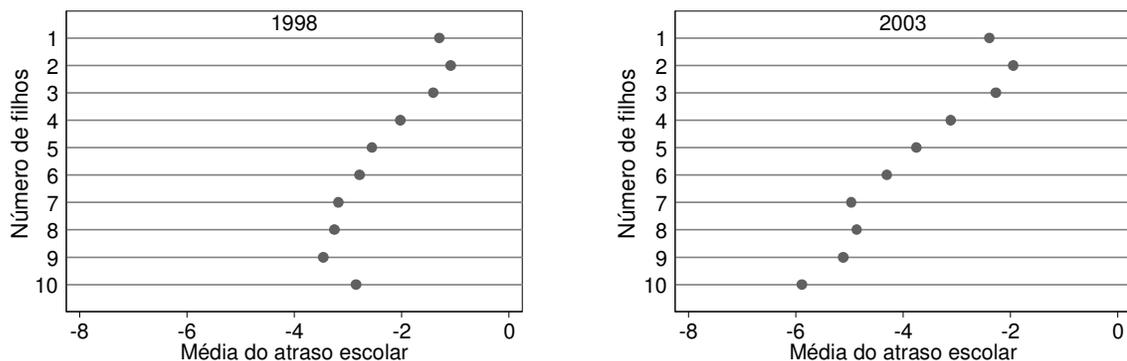


Figura 9 – Número de filhos por família e média do atraso escolar em 1998 e 2003

O número médio de consultas pode estar associado ao investimento ou a capacidade de acesso ao sistema de saúde. Então, parte do resultado apresentado na Figura 10 pode ser devido à dificuldade de acesso ao sistema de saúde das famílias com maior número de filhos. Nota-se que o número médio de consultas segue o mesmo padrão que o atraso escolar, decrescendo linearmente com o aumento do número de

filhos. Aparentemente, não há um excesso de consultas pelas famílias com menor número de filhos, pois apesar de as crianças terem uma menor utilização em relação ao adulto, o parâmetro ideal estabelecido pelo Ministério da Saúde é de 3 consultas por habitante ano, confirmando o baixo investimento em saúde feito pelas famílias com grande quantidade de filhos.

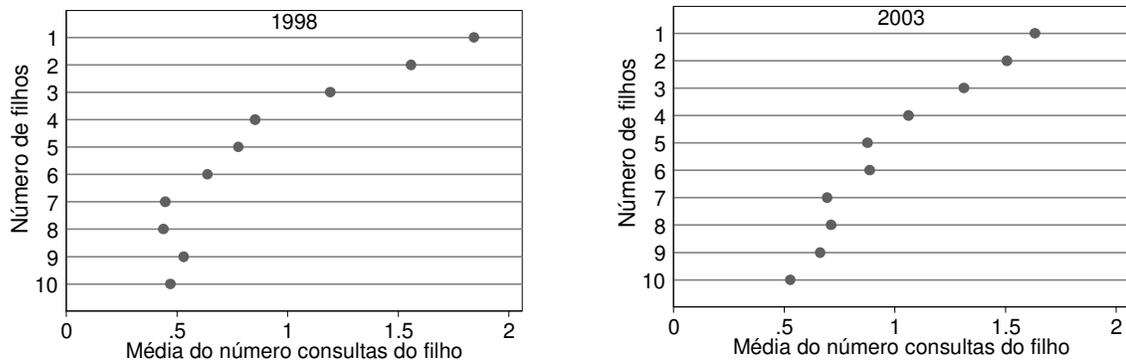


Figura 10 – Número de filhos por família e média do número de consultas por filho em 1998 e 2003

Resultado mais surpreendente é a queda exponencial da renda familiar total *per capita* com o aumento do número de filhos, conforme apresentado na Figura 11. Esse decréscimo mostra a dificuldade que famílias com número de filhos elevados possuem em investir em capital humano e saúde. Como o trabalho infantil e a pobreza estão associados, essa figura mostra que famílias com número elevado de filhos terão maior probabilidade de possuírem filhos trabalhando.

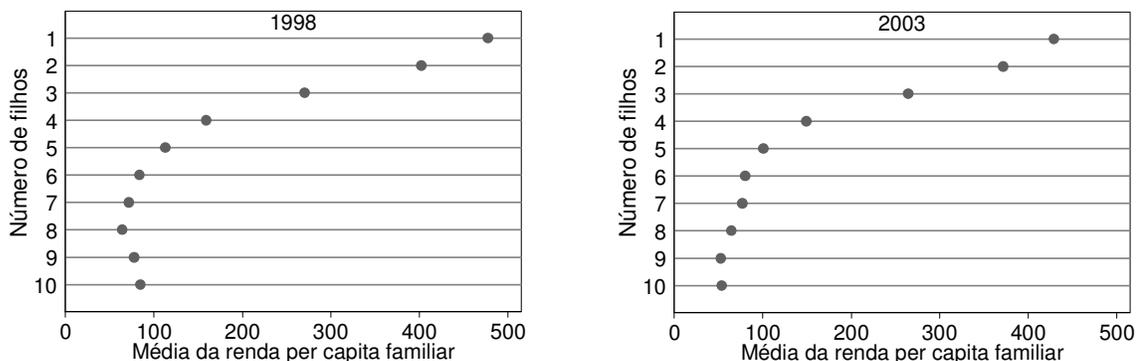


Figura 11 – Número de filhos por família e média da renda *per capita* total familiar em 1998 e 2003 - R\$ de 2003

### 4.1.2 Trabalho infantil

A amostra de 1998 contém um total de 7.240 crianças trabalhando, correspondendo um total populacional de 3.589.522 crianças entre 5 e 15 anos ou aproximadamente 10% da população. No ano de 2003 tem-se um total de 16.960 e 8.103.690 de trabalhadores entre 10 e 20 anos na amostra e na população, respectivamente. A Figura 12 apresenta a distribuição por idade desses indivíduos na amostra.

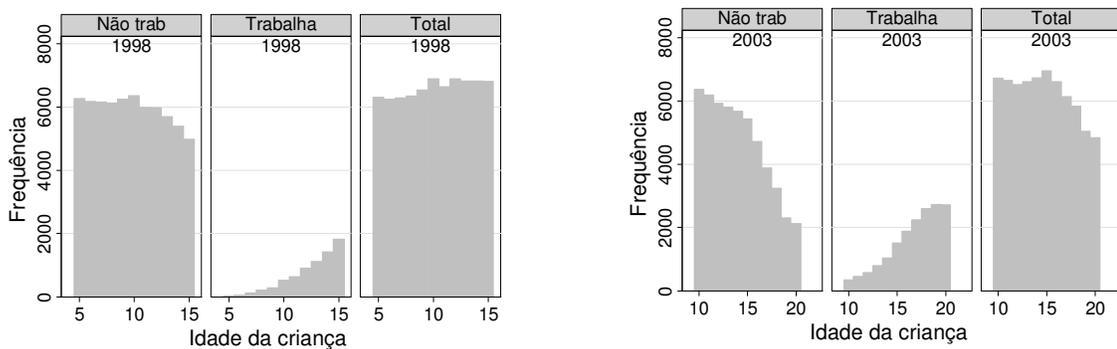


Figura 12 – Frequência das crianças que trabalham, que não trabalham e do total por idade para amostra de 1998 e 2003

A amostra foi elaborada levando em conta a existência de uma família nuclear. Esse critério não prejudicou o grupo dos indivíduos de 1998, no entanto, observa-se um forte decréscimo de pessoas no total de 2003. Esse fato pode gerar viés nas estimativas, pois se está selecionando indivíduos com características bem específicas, ou seja, indivíduos com 20 anos que moram com os pais ou dependam deles, por exemplo. Acredita-se que esse problema é menor em relação ao problema de selecionar indivíduos que moravam com os pais em 1998 e que passam a ser chefes de família em 2003, principalmente, no que se refere à decisão de alocação dos recursos familiares.

Conforme observado na revisão pode-se modelar trabalho infantil como concorrente da escolaridade, considerando que a criança divide seu tempo entre trabalho e estudo. Tomando os indivíduos entre 10 e 15 anos em 1998 e 15 e 20 em

2003, pode-se construir a Figura 13. Para 1998 observa-se que as médias são parecidas, mas a distribuição dos que trabalham possui assimetria positiva. Se essa figura for analisada em conjunto com a Figura 12 observa-se um número mais elevado de trabalhadores quanto maior a idade e pela Figura 13 há grande incidência de crianças que trabalham com 0 a 3 anos de estudos em 1998. Essa análise conjunta indica que trabalho pode estar negativamente correlacionado com o desempenho escolar.

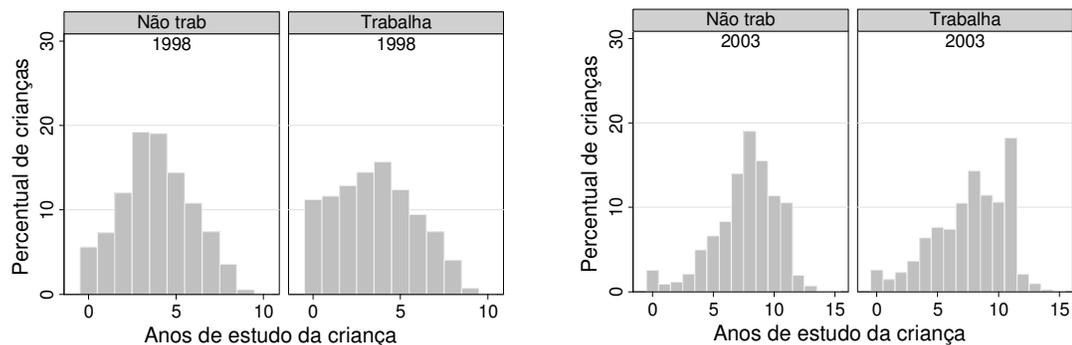


Figura 13 – Percentual de crianças por anos de estudos e por aqueles que trabalham ou não em 1998 e 2003

Para o ano de 2003 observa-se uma distribuição assimétrica negativa para os indivíduos que trabalham. Esse fato ocorre pois nesse grupo estão os indivíduos com 18 anos ou mais que já completaram o ensino médio (11 anos de estudo) e estão em peso na força de trabalho. Isso explica a barra maior na Figura 13 para os jovens que trabalham no ano de 2003. Entretanto, essa figura não é suficiente para dizer se há uma recuperação em termos de anos de estudos dos jovens que estão no mercado de trabalho ou se simplesmente é um viés de seleção amostral – o qual é mais provável.

#### 4.1.3 Saúde, trabalho infantil, trabalho infantil de risco

Ao analisar o status de saúde observa-se que pouquíssimas crianças e jovens consideram sua saúde muito ruim ou ruim – menos de 1% - e aproximadamente 7%

consideram regular (Figura 14)<sup>69</sup>. Esse padrão se mantém no grupo analisado no tempo, sendo a principal mudança a diminuição daqueles que consideram sua saúde muito boa e aumento dos que consideram sua saúde boa.

A Figura 14 mostra que há um maior número de indivíduos que classifica seu status de saúde como regular e bom no grupo dos que trabalham em relação aos que não trabalham. Ou seja, os indivíduos que não trabalham possuem maior probabilidade de classificar seu status de saúde como muito bom em relação àqueles que trabalham. Esse padrão se agrava de 1998 para 2003, tanto para aqueles que trabalham como para os que não trabalham.

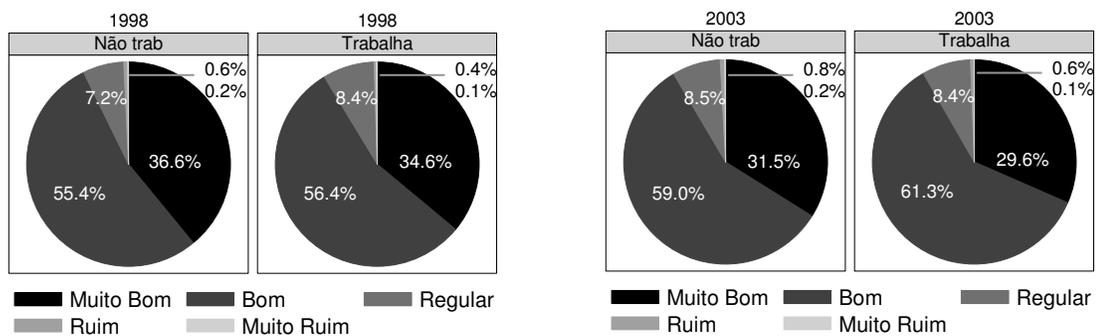


Figura 14 – Status de saúde e condição no mercado de trabalho em 1998 e 2003

Analisando somente os indivíduos que trabalham, os setores de ocupação que apresentam a maior quantidade de indivíduos em 1998 com saúde regular são serviços e construção (Figura 15). No entanto, em 2003 esse diferencial se altera, sendo os setores de agricultura e comércio os que possuem o maior número de indivíduos com saúde regular. Os setores de serviços e construção são aqueles que possuem o menor percentual de indivíduos com classificação muito boa do estado de saúde em 1998 e 2003.

Conforme foi descrito na revisão de literatura, ocupações distintas impõem diferente depreciação ao estoque de saúde. Assim, torna-se necessário não somente

<sup>69</sup> De maneira geral, o respondente é uma pessoa do domicílio, em geral o chefe, que responde as questões para todos os membros da família.

analisar o trabalho mas se esse é perigoso ou não. Focando no trabalho perigoso, em 1998 o setor de serviços possuía o maior percentual de indivíduos seguido pela agricultura e indústria. No período de 2003 observa-se que indústria e comércio ganham espaço do setor de serviço, assim agricultura e indústria são as áreas que mais empregam indivíduos em atividade perigosa em 2003 (Figura 16). Nota-se também que a agricultura é o setor que mais emprega crianças e jovens em atividades não perigosas tanto para 1998 como 2003.

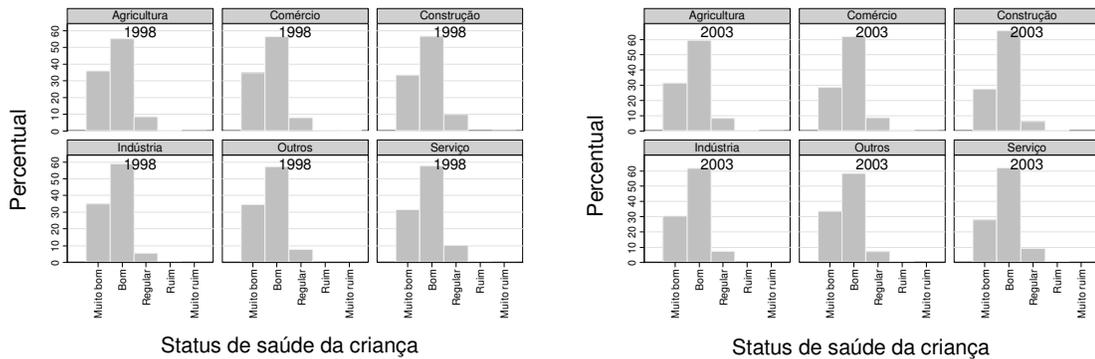


Figura 15 – Percentual de indivíduos por status de saúde e setor de ocupação em 1998 e 2003

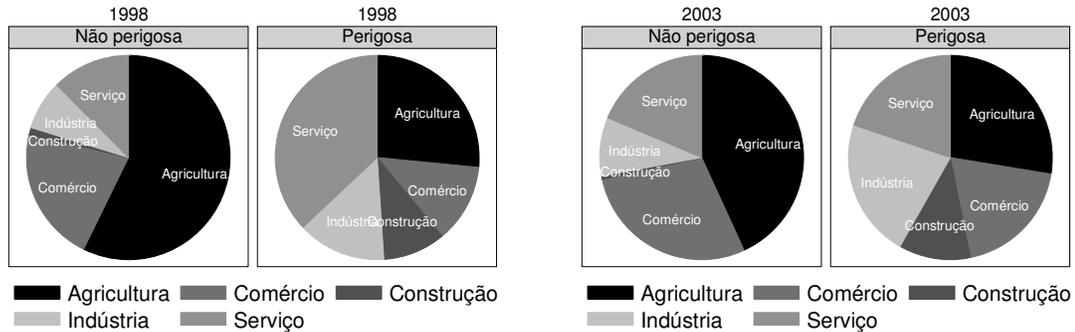


Figura 16 – Percentual de indivíduos por setor de ocupação e tipo de atividade em 1998 e 2003

Na seção de revisão algumas hipóteses foram traçadas para compreender porque uma criança exerceria trabalho perigoso. Aparentemente não é o diferencial de salário que seria o motivo para a decisão entre um trabalho perigoso ou não. Esse fato pode ser visto na Figura 17. Assim, ao exercer trabalho perigoso a probabilidade de

depreciação da saúde aumenta, o que não é compensado por um maior salário, conforme mostra a Figura 17 (exceção para a agricultura).

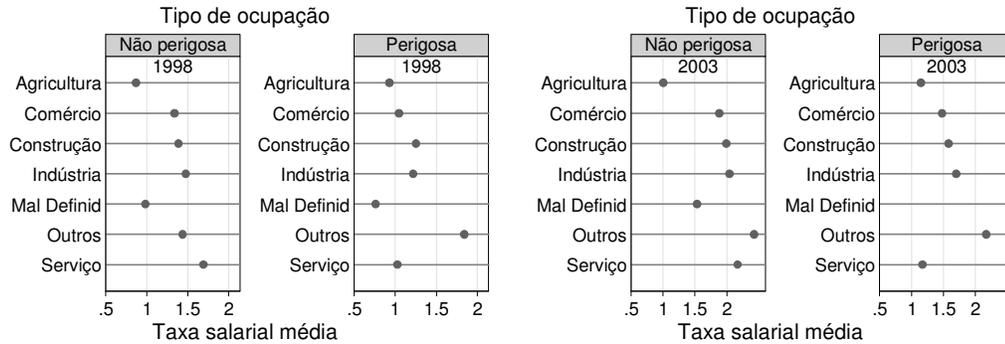


Figura 17 – Taxa salarial média por setor e tipo de ocupação em 1998 e 2003

O status de saúde por tipo de ocupação mantém a distribuição no tempo como apresentado na Figura 18. Não há indícios de que as ocupações perigosas estejam impondo maior depreciação ao estoque de saúde. Entre 1998 e 2003 houve diminuição dos indivíduos que consideram seu status muito bom e aumento dos que o consideram bom. Essa alteração ocorreu para indivíduos exercendo ocupações perigosas ou não.

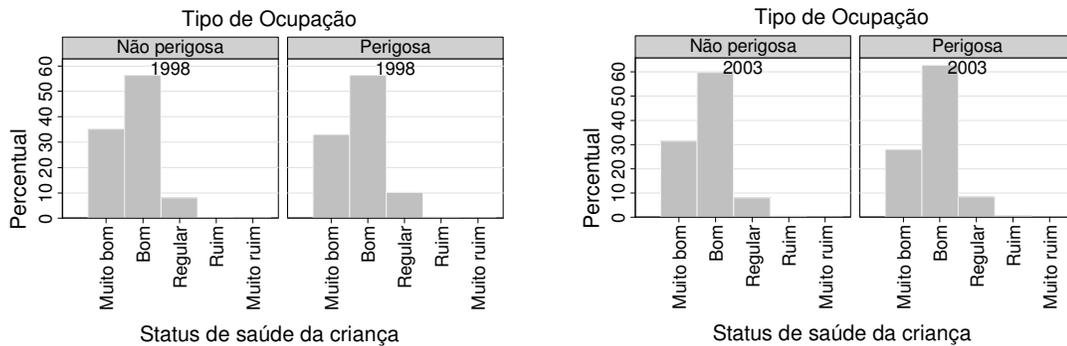


Figura 18 – Percentual de indivíduos por status de saúde por local da ocupação em 1998 e 2003

Não somente a probabilidade de risco importa (trabalho perigoso ou não) mas também a exposição ao mesmo. Assim, a Figura 19 apresenta a média das horas mensais trabalhadas por crianças e jovens. De forma geral, aqueles que exercem

trabalho perigoso possuem maior mediana do que aqueles que não exercem trabalho perigoso (Figura 19). Pode-se também observar uma assimetria positiva para o período de 1998 para ocupações perigosas, sendo que essa assimetria torna-se negativa para o período de 2003. Há também a presença de dados discrepantes, principalmente, para o status de saúde muito bom e bom. A Figura 19 não indica se trabalho em ocupações perigosas influencia na saúde da criança. Observa-se que a amplitude sem os casos discrepantes é menor para o status de saúde ruim e muito ruim, no entanto deve-se ter cuidado pois esses possuem poucas observações.

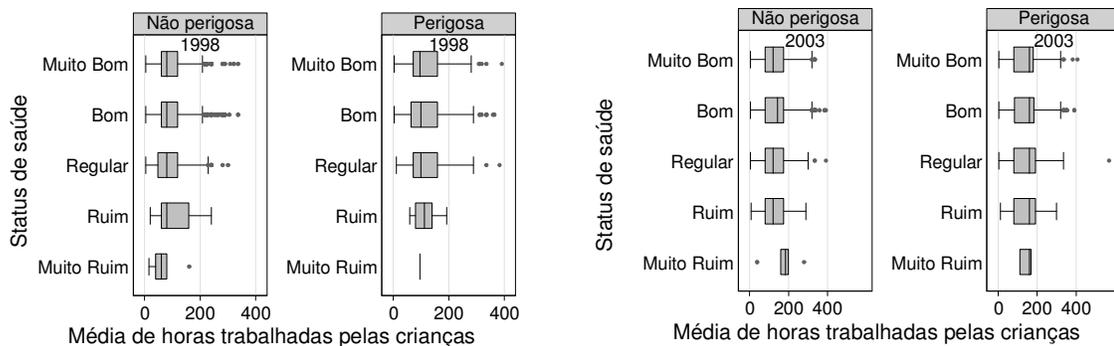


Figura 19 – Média de horas trabalhada por status de saúde e por tipo de ocupação em 1998 e 2003

#### 4.1.4 Investimento em saúde e educação

Como visto anteriormente na Figura 14, a maioria dos indivíduos tem classificação do status de saúde como muito bom e bom, sendo que menos de 1% o classificam como ruim e muito ruim, ou seja, são indivíduos com alto estoque de saúde. Para manter o estoque os indivíduos necessitam fazer investimentos e como indicativo desse investimento será utilizado o número de consultas. Observa-se na Figura 20 que a média de consultas por indivíduo é maior entre os que não trabalham e essa média cresce quanto pior o status de saúde e sofre pouca alteração no tempo. Esse fato pode indicar que a consulta é utilizada como reparadora de uma queda no estoque de saúde e não como forma de manutenção desse estoque podendo levar a uma correlação negativa entre saúde e investimento. De qualquer forma essa variável é uma das possíveis indicadoras da compra de insumos no mercado.

Ao analisar o investimento por setor de trabalho, nota-se que os indivíduos que exercem sua ocupação no setor agrícola são os que possuem o maior número de indivíduos que não se consultaram, seguidos pela construção, tanto para 1998 como para 2003 (Figura 21). Há também uma tendência de diminuição de indivíduos sem consultas ao analisarmos 1998 e 2003, ou seja, há uma recuperação dos investimentos em saúde. É importante notar que nessa análise não está sendo controlada a renda dos indivíduos e, portanto, parte do resultado apresentado na Figura 21 pode ser devido a falta desse controle. Observa-se também que o número de consultas é uma *proxy* ruim para o investimento em saúde. A consulta é um mecanismo de recuperar a saúde dado o baixo investimento. Talvez o número de consultas profiláticas fosse uma boa *proxy* para o investimento em saúde. No entanto, essa variável inexistente no banco de dados utilizados nesse trabalho.

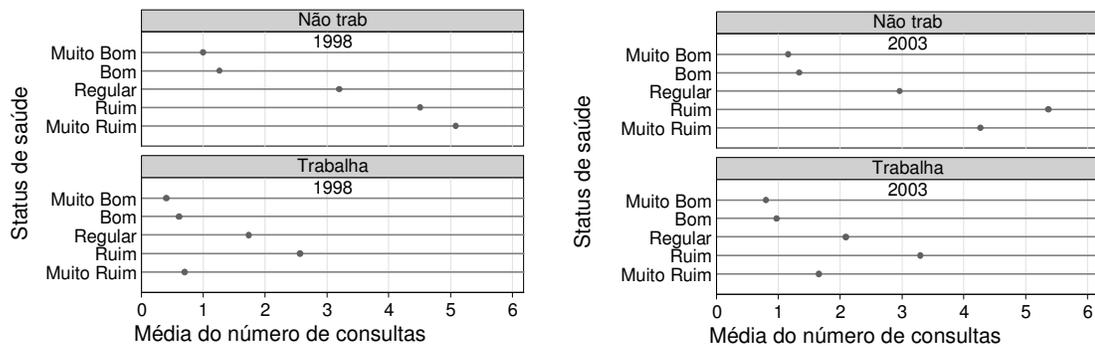


Figura 20 – Média do número de consultas por status de saúde e trabalho em 1998 e 2003

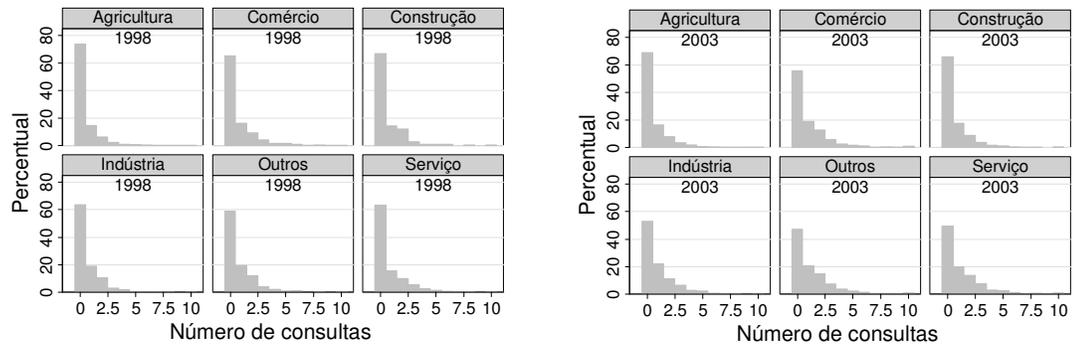


Figura 21 – Número de consultas por setor da ocupação em 1998 e 2003

Outro fator importante é a capacidade de conversão dos insumos comprados no mercado em saúde dos indivíduos. Essa conversão, como apresentado no modelo teórico, é feita pela escolaridade. Além desse, outros fatores contribuem para a correlação positiva entre saúde e educação conforme já discutidos. A Figura 22 mostra que quanto maior a média dos anos de estudos dos pais, melhor é o status de saúde do filho, corroborando as evidências apresentadas. Da mesma forma, quanto melhor a saúde dos pais melhor será a saúde dos filhos como apresentado na Figura 23 (lembre-se que 1= muito bom até 5= muito ruim).

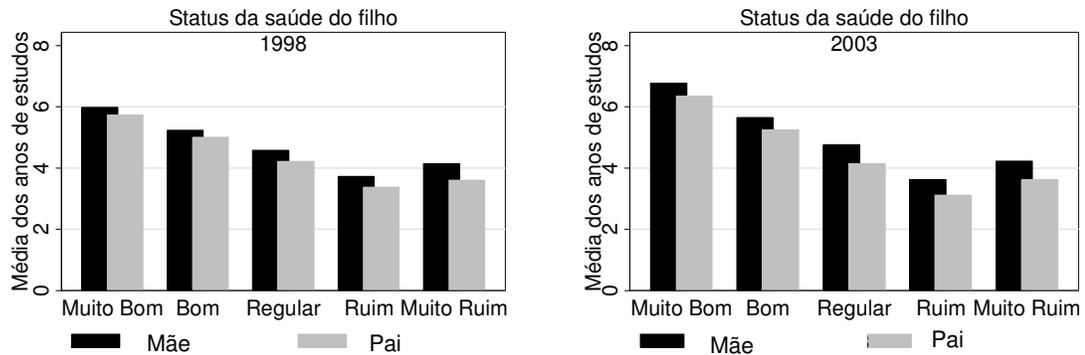


Figura 22 – Média dos anos de estudos dos pais por status de saúde do filho em 1998 e 2003

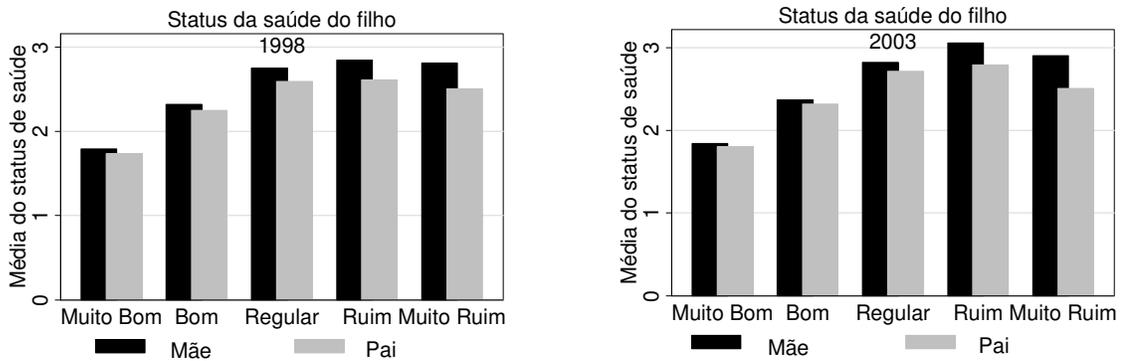


Figura 23 – Média do status de saúde dos pais por status de saúde do filho em 1998 e 2003

Analisando a relação saúde e educação para o indivíduo, percebe-se a presença de uma correlação negativa entre o status de saúde e atraso escolar para os jovens entre 10 e 15 anos em 1998 e 15 a 20 em 2003. Entretanto, essa correlação é

mais forte entre os jovens que não estão trabalhando, principalmente em 1998, onde atraso escolar e saúde não parecem correlacionados para aqueles que trabalham (Figura 24).

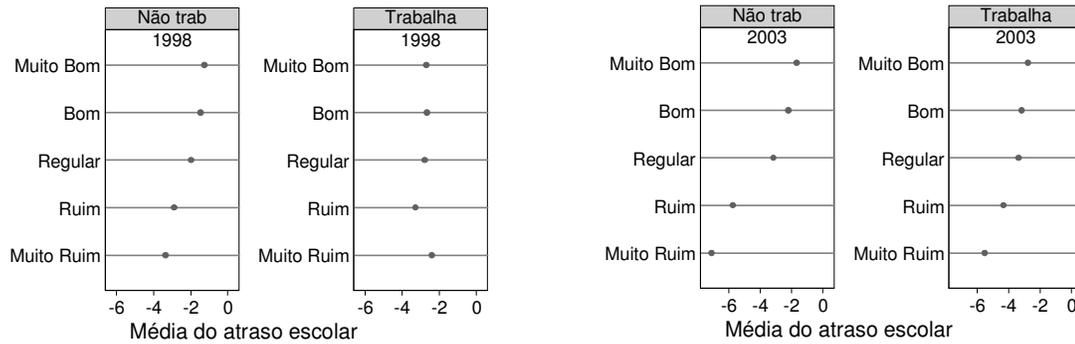


Figura 24 – Média do atraso escolar status de saúde e por trabalho em 1998 e 2003

Como conclusão dessa seção pode-se destacar sete pontos. O primeiro é que os dados parecem confirmar a presença de um *trade-off* entre quantidade e qualidade de filhos, sendo que famílias com alto número de filhos são menos capazes de fazer investimento em capital humano e saúde. O segundo mostra que o trabalho infantil declinou ao longo dos anos, mas há ainda 7,5% das crianças entre 5 e 15 anos exercendo atividades no mercado de trabalho em 2003. Além disso, a análise preliminar evidencia a presença de uma correlação negativa entre trabalho e acúmulo de capital humano. O terceiro ponto é que, de forma geral, as crianças apresentam alto estoque de saúde, o que corrobora a teoria de que o indivíduo nasce com um estoque que deprecia no tempo e é passível de investimento para seu aumento. Em quarto lugar, as variações no status de saúde nos cinco anos analisados foram leves mas consistentes, porém não é possível, a partir da análise descritiva, observar quedas na saúde devido ao trabalho exercido – perigoso ou não. O quinto ponto é que a mudança de muito bom para bom foi a que mais se destacou, além disso uma criança possuir bom status de saúde ao invés de muito bom é mais preocupante do que se isso ocorre com um adulto, pois mostra uma depreciação logo no começo da sua vida. O sexto ponto é a existência de uma forte correlação entre saúde e educação, como previsto na teoria. Essa correlação existe tanto na relação pais e filho como para o próprio indivíduo.

Novamente, é importante frisar que esta é uma análise preliminar e, portanto, preocupando-se com as correlações entre as variáveis. No entanto, não se pode excluir a hipótese de haver relações espúrias entre as variáveis analisadas. Dessa forma, é necessário que haja um tratamento estatístico e econométrico para verificar adequadamente as relações de causalidades entre as variáveis de trabalho infantil e de saúde, que é o sétimo e último ponto.

#### **4.1.5 Análise preliminar das coortes**

A partir dessa seção serão analisadas apenas as relações entre os grupos de indivíduos e não mais as relações individuais ou intra-grupos. Os grupos foram elaborados para que houvesse a maior homogeneidade possível dentro do grupo e a maior heterogeneidade possível entre grupos, conforme já descrito anteriormente.

A unidade para análise econométrica será o grupo e não o indivíduo. As variáveis para essa análise foram criadas a partir das médias dos indivíduos por grupo. Dessa forma, dois tipos de variáveis surgem: a) variáveis contínuas nas médias, sendo elas: média das horas mensais trabalhadas pelas crianças, média de anos de estudo do pai, média da renda *per capita* familiar sem a renda da criança e a média do número de irmãos; e b) médias das variáveis dicotômicas ou proporções, sendo elas: a proporção de mães com status de saúde muito bom e bom, a proporção de pais com status de saúde muito bom e bom, a proporção de raça amarela, parda e negra, a proporção de indivíduos que moram no meio urbano, a proporção de indivíduos com acesso ao sistema de abastecimento de água, a proporção de crianças que trabalham, a proporção de crianças que exercem trabalho perigoso, a proporção de crianças que trabalham no setor agrícola, industrial, construção, comércio, serviços e outros setores.

Para a análise preliminar serão utilizadas três estratégias distintas: a) médias, desvios padrões, máximos e mínimos das variáveis (Tabela 2, p. 111); b) análise visual das variáveis utilizadas no modelo com medidas de localização, dispersão e simetria por meio de *boxplots* (Figura 25, p. 113); e c) correlações entre algumas das variáveis utilizadas no modelo fornecidas pela matriz *scatterplot* (Figura 26, p. 114). Observe que

essa matriz *scatterplot* é simétrica. Como complementação a matriz *scatterplot* é fornecido no Anexo F a Tabela 5 de correlações entre as variáveis utilizadas no modelo. Além disso, serão analisadas todas as características de cada variável, de forma que as informações contidas na tabela e nas figuras sobre, por exemplo, a saúde da criança, serão discutidas de uma só vez. A Tabela 2 e as Figuras 25 e 26 estão apresentadas ao final desta seção.

Antes de prosseguir com a análise é necessário uma pequena explicação sobre a Tabela 2. Essa tabela apresenta a média global e duas decomposições da variável  $x_{ct}$ , uma que representa a diferença entre grupos e a outra que representa a diferença intra-grupo. A primeira linha para cada variável representa as estimativas globais, ou seja, a média global,  $\bar{x}$ , o desvio padrão e os valores mínimos e máximos. A segunda linha calcula as estimativas entre grupos sendo elas o desvio padrão, máximo e mínimo com base nas médias no tempo para cada grupo, ou seja,  $\bar{x}_c$ . Assim, por exemplo, o número médio de filhos para cada grupo varia de 1,1 a 3,3, fornecendo uma relação apenas entre grupos porque faz a média no tempo. A terceira linha contém as estimativa referente aos desvios do grupo em relação a sua média, ou seja,  $x_{ct} - \bar{x}_c$ , que é o desvio intra-grupo. Assim, por exemplo, o número de irmãos varia de -0,8 a 0,8, ou seja, algum grupo desviou da sua média -0,8 e algum grupo desviou da sua média 0,8. O estimador global (*overall*) e de desvio intra-grupo (*within*) são calculados com base nos 720 grupos (360 grupos em dois anos). O estimador entre grupos (*between*) é calculado com base nos 360 grupos (média dos anos).

### **Fertilidade - qualidade x quantidade de filhos**

O número médio de filhos é de 3,01 por grupo com amplitude de 2,8 filhos (Tabela 2). Como visto, há grupos que desviaram da sua média -0,8 e grupos que desviaram de sua média 0,8. A Figura 25 apresenta o *boxplot* para o número de irmãos para 1998 e 2003 mostrando leve assimetria positiva tanto para 1998 como para 2003. Apresenta também pouca variação na dispersão dos dados entre esses dois anos. Na Figura 26 pode-se observar a correlação entre o número de irmãos e outras variáveis utilizadas na modelagem. Observa-se que a média da renda *per capita* familiar sem a

renda da criança está negativamente e fortemente relacionada ao número médio de irmãos por grupo. De forma menos intensa mas também se mostrando negativamente relacionado estão as variáveis de saúde da criança, do pai e da mãe. Essas relações corroboram a idéia da existência de uma relação de troca entre qualidade e quantidade de filhos. Entretanto, não é possível definir uma correlação entre o número de filhos e as variáveis de trabalho, ou seja, uma média mais elevada do número de filhos por grupo não necessariamente está correlacionada com maior proporção de crianças trabalhando.

### **Trabalho infantil**

A proporção média de crianças trabalhando nos grupos é de 0,198 variando de 0 a 0,88 (Tabela 2). Essa amplitude é um bom indicador, pois mostra que de certa forma houve homogeneidade em relação ao trabalho na formação dos grupos. Analisando a dispersão (Figura 25) nota-se que ela é relativamente baixa para o ano de 1998 e cresce consideravelmente para 2003, possuindo ambos os anos assimetria positiva. Essa dispersão é vital para se analisar o impacto do trabalho infantil na saúde da criança. No entanto, as correlações entre trabalho, saúde da criança e renda *per capita* não são evidentes (Figura 26), apesar de levemente negativas.

O trabalho perigoso possui a proporção média de 0,08 nos 720 grupos, com amplitude de 0 a 0,6 e, analisando entre grupos, essa amplitude é de 0 a 0,4. O desvio em relação à média dentro de cada grupo varia de -0,235 até 0,235 o que indica uma variação grande para uma média de 0,08. Essa idéia é corroborada pela Figura 25 onde a dispersão do trabalho perigoso é relativamente pequena em 1998 e aumenta substancialmente em 2003. Como todas as variáveis relacionadas ao trabalho a ocupação perigosa possui assimetria positiva. O gráfico de matriz (Figura 26) indica uma leve correlação negativa entre trabalho perigoso e saúde da criança e não indica correlação entre trabalho perigoso e renda familiar *per capita*.

O mesmo padrão da variável de trabalho perigoso ocorre para horas trabalhadas. A média geral de horas trabalhadas mensais por grupo foi de 26 com o valor mínimo de 0 e o valor máximo de 170,2. O desvio em relação à média dentro de

cada grupo vai de -53,9 até 53,9. Como o intervalo é de dois anos observa-se que houve uma variação positiva muito grande em termos de horas trabalhadas. Essa variação entre esses dois anos está apresentada no *boxplot*, Figura 25. Observe que a dispersão em 1998 é muito pequena em relação ao ano de 2003 e que há concentração de grupos com baixa média de horas trabalhadas, ou seja, assimetria positiva. Novamente, há uma leve correlação negativa entre as variáveis de horas de trabalho e saúde da criança e não há correlação entre horas trabalhadas e renda familiar.

Ao dividir o trabalho por setor de atividade, a proporção de indivíduos trabalhando em cada setor por grupo é baixa, variando de 0,009 no setor de construção até 0,064 no setor agrícola (Tabela 2). A maior dispersão encontra-se no setor agrícola, no qual a amplitude vai de 0 até 0,55, seguido pelo setor de serviços que vai de 0 até 0,342. Analisando cada ano separadamente, por meio da Figura 25, observa-se que a dispersão em 1998 é muito baixa, sendo que setores como a construção e indústria são praticamente inexistentes. Em 2003 há aumento dessa dispersão, sendo esse aumento relativamente grande nos setores agrícola, comércio e serviços. Os setores que apresentaram maior correlação com a saúde da criança foram o de construção, de comércio e de serviços, como mostra a Figura 26, e observa-se uma grande quantidade de grupos com valor da variável trabalho muito próximo a zero.

Aparentemente as variáveis de trabalho perigoso, horas trabalhadas e trabalho por setor de atividade, apresentam um problema de seleção. A situação ideal seria selecionar somente aqueles indivíduos que trabalham e verificar se o tipo de atividade ou as horas trabalhadas ou o setor de atividade tem influência sobre a saúde da criança. No entanto, ao restringir a amostra, há um problema na formação dos grupos, tornando o número de grupos pequeno e o número de indivíduos por grupo também pequeno. Essa condição implica em estimativas pouco confiáveis, conforme já mencionado anteriormente. Foram feitas diversas tentativas para montar os grupos para somente aqueles que trabalham, todas infrutíferas. No entanto, como esta técnica verifica apenas as relações entre grupos e não individuais, julga-se que esse problema de seleção é minorado. O objetivo, portanto, é verificar se um grupo com alta média de horas trabalhadas implica em menor proporção de crianças com status de saúde muito bom.

### **Saúde e outras variáveis**

Com base na Tabela 2 pode-se verificar que a média geral da proporção do status de saúde muito bom da criança é de 0,32. Essa média varia desde grupos que não possuem nenhum indivíduo com status de saúde muito bom até aqueles grupos com proporção de 0,68. A amplitude entre grupos da média dos grupos no tempo é de 0,05 até 0,58, sendo que alguns grupos desviaram de sua média -0,18 e outros grupos desviaram 0,18. Analisando a Figura 25 observa-se que os grupos de 1998 possuem melhor status de saúde do que aqueles de 2003. A dispersão é maior em 2003 do que em 1998, e ambas têm distribuições simétricas. O status de saúde da criança possui correlação positiva com a saúde da mãe e do pai e com menor intensidade com a renda (Figura 26). Aparentemente não há correlação clara entre saúde da criança e meio urbano, mas é positiva entre as variáveis de saúde e abastecimento de água (Figura 26).

Observa-se uma predominância de pardos e brancos nos grupos, sendo que a maioria dos indivíduos que compõe os grupos é residente no meio urbano. A variável que indica o acesso ao sistema de abastecimento de água também possui média geral elevada, 0.84. Há grupos em que a proporção dos indivíduos com acesso ao sistema abastecimento é de 0.5 até grupos com todos os indivíduos com acesso (Tabela 2). A localização, dispersão e assimetria dessas variáveis estão na Figura 25 e as correlações dessas com outras variáveis estão na Figura 26 e no Anexo F.

Tabela 2 – Médias, desvios padrões, mínimos e máximos e decomposição entre grupo e intra grupo, 1998 e 2003

(continua)

Variáveis	Estimadores	Média	DP	Min	Max	Observações
Status de saúde muito bom criança	Global	0.322	0.110	0.000	0.680	N = 720
	Entre grupos		0.093	0.050	0.582	n = 360
	Intra grupo		0.058	-0.186	0.186	T = 2
Status de saúde da mãe	Global	0.662	0.127	0.211	0.949	N = 720
	Entre grupos		0.121	0.302	0.912	n = 360
	Intra grupo		0.039	-0.138	0.138	T = 2
Status de saúde do pai	Global	0.707	0.114	0.355	0.958	N = 720
	Entre grupos		0.105	0.444	0.936	n = 360
	Intra grupo		0.046	-0.218	0.218	T = 2
Raça amarela	Global	0.003	0.007	0.000	0.078	N = 720
	Entre grupos		0.005	0.000	0.039	n = 360
	Intra grupo		0.004	-0.039	0.039	T = 2
Raça parda	Global	0.487	0.226	0.016	0.879	N = 720
	Entre grupos		0.222	0.039	0.834	n = 360
	Intra grupo		0.039	-0.254	0.254	T = 2
Raça negra	Global	0.040	0.028	0.000	0.174	N = 720
	Entre grupos		0.024	0.000	0.131	n = 360
	Intra grupo		0.015	-0.084	0.084	T = 2
Meio urbano	Global	0.828	0.143	0.358	1.000	N = 720
	Entre grupos		0.138	0.444	0.993	n = 360
	Intra grupo		0.036	-0.145	0.145	T = 2
Abastecimento de água	Global	0.839	0.094	0.488	1.000	N = 720
	Entre grupos		0.088	0.570	0.980	n = 360
	Intra grupo		0.032	-0.099	0.099	T = 2
Trabalha	Global	0.198	0.205	0.000	0.879	N = 720
	Entre grupos		0.172	0.000	0.796	n = 360
	Intra grupo		0.112	-0.284	0.284	T = 2
Trabalha em ocupação perigosa	Global	0.081	0.097	0.000	0.667	N = 720
	Entre grupos		0.081	0.000	0.438	n = 360
	Intra grupo		0.054	-0.235	0.235	T = 2
Horas trabalhadas mensais	Global	26.059	34.012	0.000	170.271	N = 720
	Entre grupos		27.689	0.000	130.753	n = 360
	Intra grupo		19.779	-53.924	53.924	T = 2

Tabela 2 - Médias, desvios padrões, mínimos e máximos e decomposição entre grupo e intra grupo, 1998 e 2003

							(conclusão)	
Variáveis	Estimadores	Média	DP	Min	Max	Observações		
Trabalha setor agrícola	Global	0.064	0.087	0.000	0.556	N =	720	
	Entre grupos		0.082	0.000	0.531	n =	360	
	Intra grupo		0.028	-0.107	0.107	T =	2	
Trabalha setor industrial	Global	0.023	0.041	0.000	0.277	N =	720	
	Entre grupos		0.030	0.000	0.160	n =	360	
	Intra grupo		0.027	-0.117	0.117	T =	2	
Trabalha setor construção	Global	0.009	0.022	0.000	0.250	N =	720	
	Entre grupos		0.018	0.000	0.136	n =	360	
	Intra grupo		0.013	-0.115	0.115	T =	2	
Trabalha setor comércio	Global	0.042	0.054	0.000	0.263	N =	720	
	Entre grupos		0.040	0.000	0.190	n =	360	
	Intra grupo		0.036	-0.106	0.105	T =	2	
Trabalha setor service	Global	0.040	0.054	0.000	0.342	N =	720	
	Entre grupos		0.044	0.000	0.236	n =	360	
	Intra grupo		0.030	-0.131	0.131	T =	2	
Trabalha outro setor	Global	0.019	0.038	0.000	0.247	N =	720	
	Entre grupos		0.028	0.000	0.142	n =	360	
	Intra grupo		0.025	-0.105	0.105	T =	2	
Anos de estudo do pai	Global	5.340	2.738	1.115	10.592	N =	720	
	Entre grupos		2.727	1.183	10.186	n =	360	
	Intra grupo		0.268	-1.007	1.007	T =	2	
Renda <i>per capita</i> exceto criança (ln)	Global	5.028	0.612	3.810	6.414	N =	720	
	Entre grupos		0.606	3.826	6.298	n =	360	
	Intra grupo		0.085	-0.273	0.273	T =	2	
Números de irmãos	Global	2.011	0.586	0.712	3.527	N =	720	
	Entre grupos		0.557	1.102	3.277	n =	360	
	Intra grupo		0.183	-0.807	0.807	T =	2	

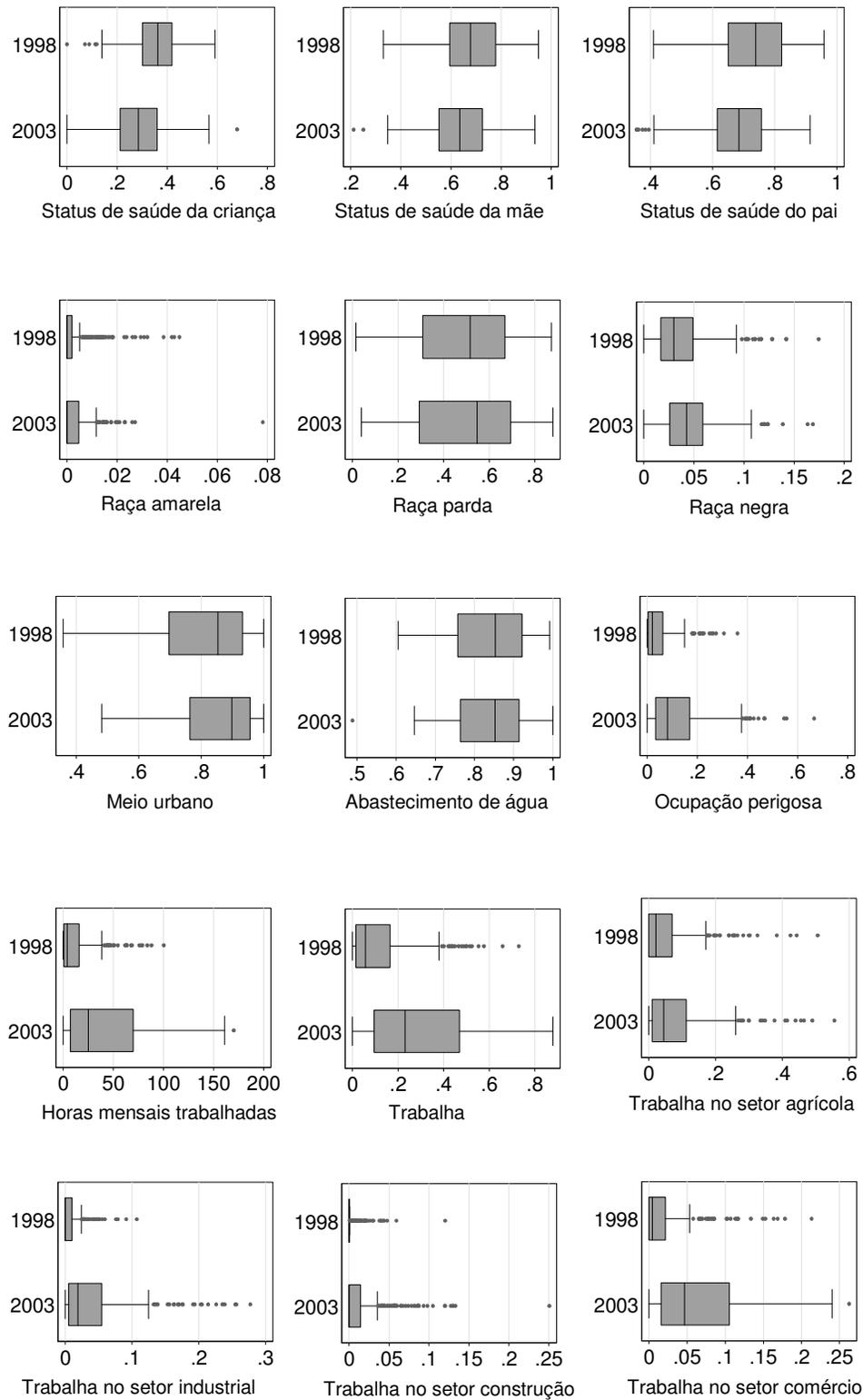


Figura 25 – *Boxplot* das variáveis utilizadas na análise econométrica para o ano de 1998 e 2003

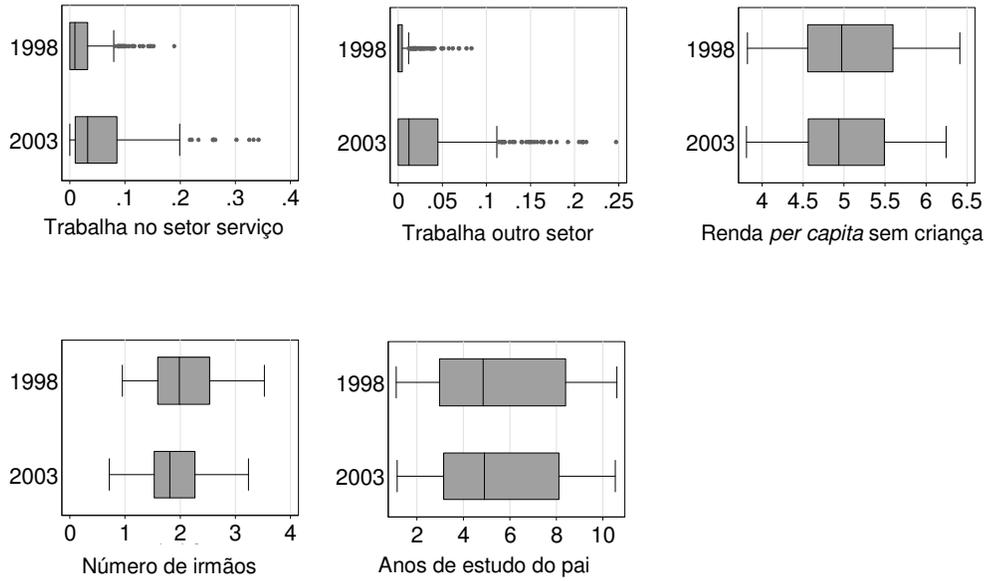


Figura 25 - *Boxplot* das variáveis utilizadas na análise econométrica para o ano de 1998 e 2003

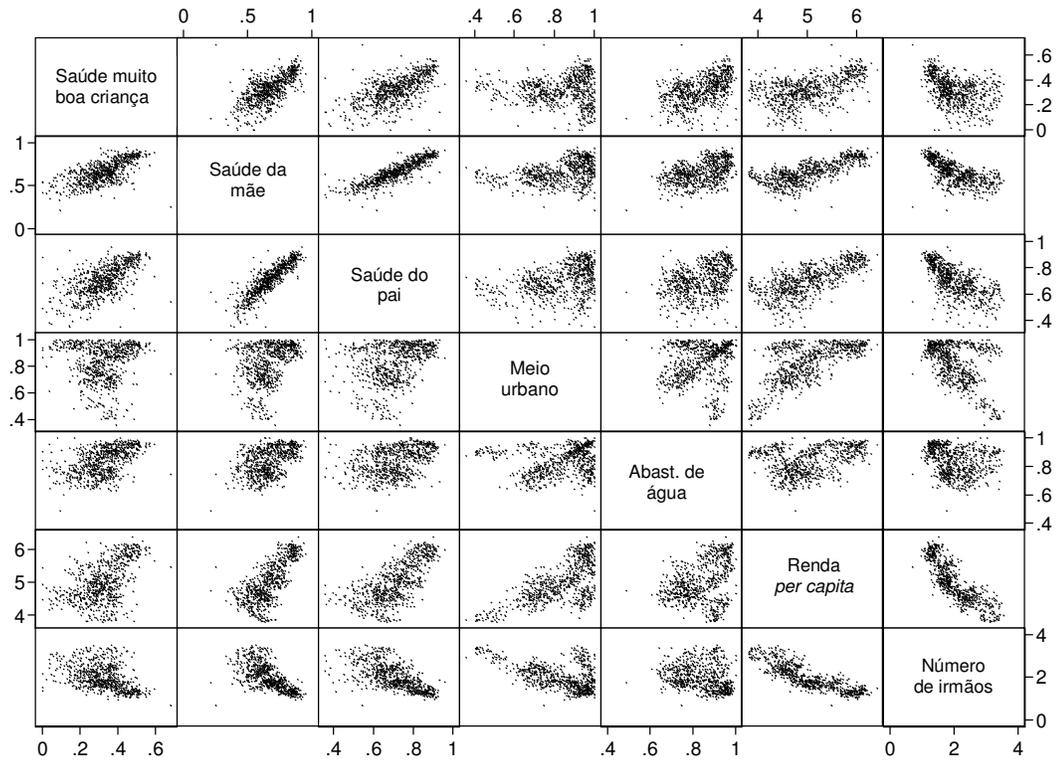


Figura 26 – Matriz *scatterplot* das variáveis utilizadas na análise econométrica

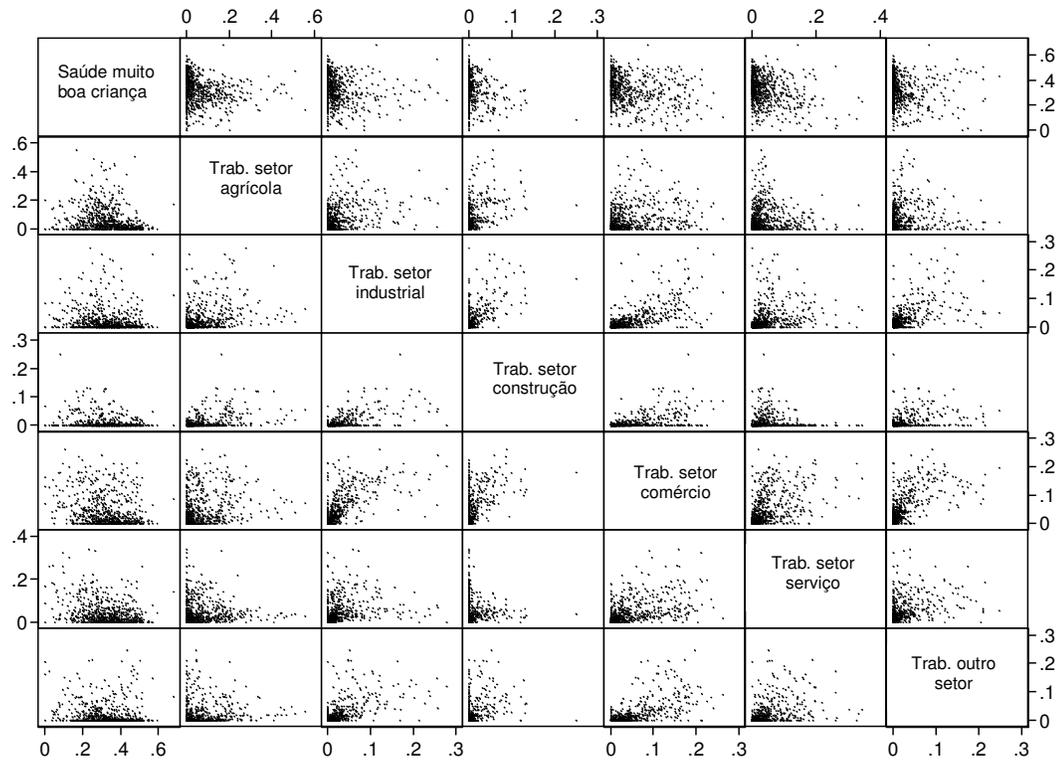
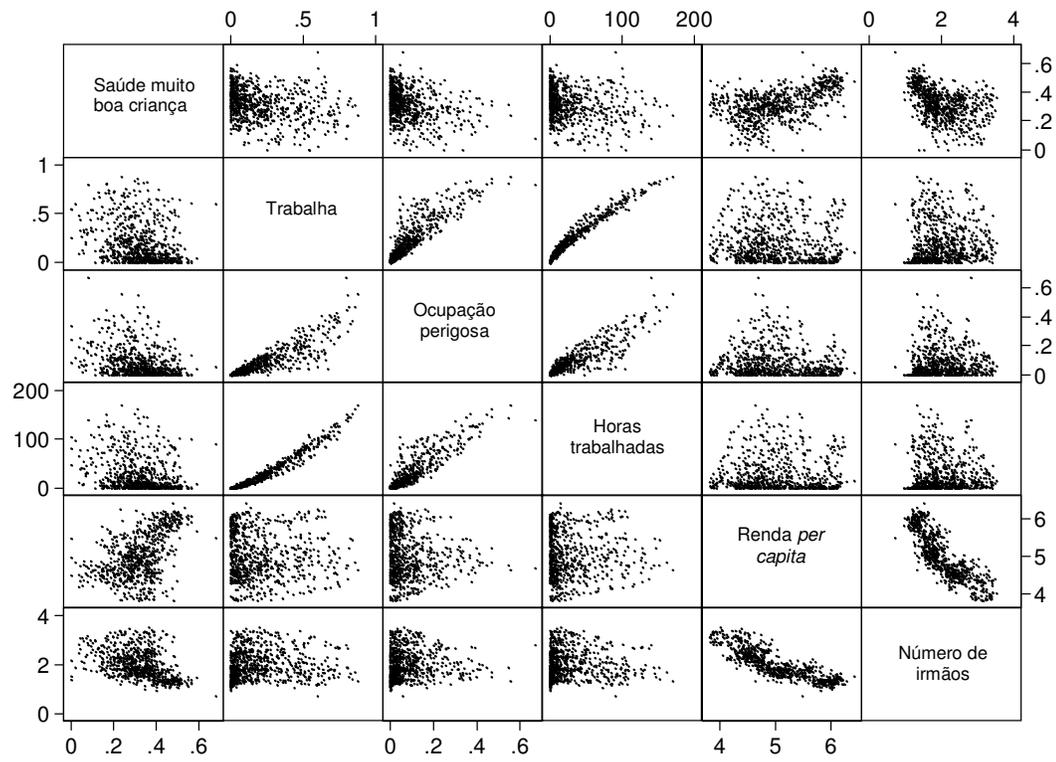


Figura 26 - Matriz *scatterplot* das variáveis utilizadas na análise econométrica

## 4.2 Análise dos resultados econométricos

A unidade de análise econométrica é composta pelos grupos formados pela interação entre o ano de nascimento da criança, sexo, região e escolaridade da mãe, conforme apresentado anteriormente. Essa estruturação gerou 360 grupos em 1998, formados pelos indivíduos entre 5 e 15 anos, e 360 grupos em 2003 com os indivíduos entre 10 e 20 anos. Portanto, os efeitos captados pela regressão dizem respeito à relação entre esses grupos e não à relação individual. Devido a essa estruturação não será possível verificar diretamente os impactos da idade da criança, da região e da escolaridade da mãe sobre a saúde da criança, apesar de serem controlados na análise.

Utilizando os 720 grupos foram elaborados três modelos, o modelo linear de efeito fixo e o de efeito aleatório com a variável dependente transformada e o modelo não linear de média populacional sem transformação da variável. Observa-se que ao transformar as variáveis 3 observações foram perdidas, totalizando 717. De acordo com a literatura revista, há indícios da presença da heterogeneidade não observada sendo que essa heterogeneidade relaciona-se com a saúde e com o trabalho. Dessa forma, o modelo mais adequado, pela revisão, é o de efeito fixo.

Os resultados dos modelos de efeito fixo estão apresentados na Tabela 3 ao final dessa seção e os modelos de efeito aleatório e os de média populacional estão no Anexo G. Observa-se que pelo teste do multiplicador de Lagrange (Teste ML – Tabela 6 no Anexo G) rejeita-se ao nível de 1% de significância, para todas as equações, a hipótese de que a variância associada a variável não observada seja igual a zero, mostrando que o modelo de efeito aleatório é mais adequado que o de mínimos quadrados ordinários. No entanto, pelo teste de Hausman (Hausman – Tabela 3) rejeita-se a 1% de significância, para todas as equações, a hipótese de que não há correlação entre o termo de erro e as variáveis dependentes  $\bar{x}_{ct}$ . Dessa forma, corroborando a literatura analisada, o modelo de efeito fixo mostra-se o mais adequado para a análise do impacto do trabalho infantil na saúde da criança.

Antes de começar a análise propriamente dita, é necessário breve comentário sobre os coeficientes obtidos na regressão linear. A transformação utiliza o logaritmo

neperiano do *odds ratio*. O primeiro comentário é sobre como analisar o *odds ratio*. Suponha que a proporção de indivíduos em um determinado grupo com status de saúde muito bom,  $\bar{h}_{ct}$ , seja de 0.25. O *odds ratio* seria  $\bar{h}_{ct}/(1-\bar{h}_{ct})=0.25/0.75=0.33$ . Então, pode-se dizer que a chance de ter status de saúde muito bom é 0.33 em 1 ou 1 em 3. Sendo  $\bar{h}_{ct}/(1-\bar{h}_{ct})=z$ , tem-se que a transformação gera a equação simplificada,  $\ln(z)=\beta x$ . Ao derivar totalmente tem-se  $dz/z=\beta dx$  e ao multiplicar ambos os lados por 100 tem-se  $\Delta z\%=\beta.100\Delta x$ , ou seja, o coeficiente indica a variação percentual no *odds ratio*.

Um dos problemas dessa transformação é a dificuldade de se ter uma análise precisa dos coeficientes estimados, ou seja, não é possível analisar o *odds ratio* diretamente. Assim, não poderá ser calculado quanto que, na média, um grupo com maior proporção de crianças não trabalhando terá a mais de chance de ter maior status de saúde. No entanto, a presente análise permite saber quanto que, na média, variou percentualmente a chance de se ter um status muito bom de saúde dado um aumento na proporção de crianças que trabalham por grupo. Por exemplo, suponha que o coeficiente estimado da regressão seja -2, o que significa que um aumento de 1 ponto percentual na proporção média de trabalho infantil nos grupos reduz em 2% a chance de ter status de saúde muito bom. No entanto, isso pode representar, por exemplo, a mudança do *odds ratio* de 0.33 para 0.3234 (diferença de 0.0066 pontos percentuais) ou a mudança de 0.01 para 0.0098 (diferença de 0.0002 pontos percentuais), dependendo do valor inicial do *odds ratio*.

#### **4.2.1 Características dos pais e da própria criança influenciando o status de saúde**

As características dos pais utilizadas foram a proporção de mães e de pais com status de saúde muito bom e bom. Apesar dessas variáveis apresentarem o sinal positivo, conforme esperado, nenhuma das duas foram significativas. Esse resultado não é surpreendente, pois diz que o fato de a proporção de mães ou pais terem saúde

ruim não afeta a proporção de crianças com saúde muito boa. Entretanto, essa variável tenta captar as características genéticas dos pais que foram herdadas pelos filhos.

Na análise preliminar individual observou-se que quanto melhor o status de saúde da mãe e do pai melhor era o status de saúde do filho. Como a saúde da mãe e a saúde do pai estão altamente correlacionadas com as variáveis de educação, essa correlação entre a saúde dos pais e do filho é aparentemente espúria e pode ser devida a educação dos pais.<sup>70</sup>

Esse resultado mostra também que não há uma tentativa de equalizar os estoques de saúde dentro da família e, portanto, dentro do grupo. Assim, não há a tentativa de fazer com que todos os membros atinjam o ótimo de estoque por período. Caso isso ocorresse haveria um efeito causal positivo entre saúde dos pais e dos filhos. Provavelmente, esse equilíbrio é atingido conforme descrito no modelo econômico onde o investimento ocorre até que a taxa marginal do benefício do consumo de saúde iguale-se ao custo marginal efetivo líquido. No entanto, não é possível comprovar essa hipótese nesse modelo. Essa prova ficaria como sugestão para trabalhos futuros.

As variáveis de gênero e de idade da criança não serão analisadas pois essas são componentes da estrutura dos grupos. A variável de característica da criança utilizada foi raça, sendo ela a proporção de amarelos, a proporção de pardos e a proporção de negros por grupos. Todos os coeficientes das variáveis que representam as raças foram negativos, sendo significativos somente aqueles relativos à proporção de negros para as equações Trabalha (10%), Horas trabalhadas (5%) e Ocupação perigosa (5%), apresentadas na Tabela 3. A variável que representa a raça amarela obteve uma proporção muito baixa por grupo, sendo que a mediana da distribuição é igual a zero (Figura 25) e, portanto, não permitiu uma estimação adequada. Pessoas que se declaram de cor parda englobam uma gama muito grande de indivíduos, variando desde pessoas “quase brancas” até pessoas “quase negras”, pois depende da auto-avaliação de cada um. Dessa forma, não se esperava que fosse significativo por englobar indivíduos muito distintos. A variável que representa a raça negra tem

---

<sup>70</sup> O tema sobre saúde e educação foi discutido na revisão de literatura e será retomado em seção posterior sobre investimento em saúde.

numerosidade e é bem definida. Seu coeficiente, mostrou-se significativo na maioria das equações, indicando um decréscimo na proporção de indivíduos com saúde muito boa quanto maior a proporção de negros no grupo. Como educação e renda estão controlados na análise, os coeficientes negativos podem indicar uma dificuldade de acessar o sistema de saúde brasileiro pelas minorias étnicas. Uma possível explicação é que as regiões de maior concentração de negros podem possuir poucas farmácias, ou não possuir hospitais, ou o tempo de deslocamento até um hospital ser muito grande, ou ainda os postos de assistência básica à saúde não fornecerem atendimento adequado. Assim, essa seria a minoria mais afetada por uma eventual desigualdade na distribuição espacial do sistema de saúde. Outra possível explicação é que a raça carrega fatores culturais e genéticos que podem afetar o status de saúde. Assim, parte do resultado aqui alcançado pode ser devido a características culturais e a carga genética.

Esses resultados relativos à raça são corroborados pela literatura empírica sobre trabalho infantil e saúde. Milcent et al. (2005) utilizando os dados da PPV/IBGE (1996/1997) para as crianças com 7 a 14 anos mostra que não ser branco tem impacto negativo e significativo na saúde. Outro estudo, elaborado por Benvegnú et al. (2005), com dados em cortes seccionais contendo 3139 crianças entre 10 e 17 anos da cidade de Pelotas, mostram que minorias étnicas possuem maiores problemas comportamentais, enquanto O'Donnell et al. (2002) utilizando dados em painel (1992/93 – 1997/98) para a zona rural do Vietnã mostram que as minorias étnicas possuem menor status de saúde.

#### **4.2.2 Características domiciliares influenciando o status de saúde da criança**

As variáveis domiciliares analisadas foram a proporção de indivíduos morando no meio urbano e a proporção de indivíduos com acesso ao sistema de abastecimento.

Todos os coeficientes relativos ao setor de localização do domicílio indicam que quanto maior a proporção de indivíduos morando no meio urbano por grupo menor a chance de o grupo possuir status de saúde muito bom. Assim, aumento de 0.01 na

proporção de indivíduos morando no meio urbano diminui em 2.11% a chance do grupo possuir status de saúde muito bom. Para todas as regressões os coeficientes relativos a essa variável mostraram-se negativos e significativos ao nível de 1% (Tabela 3).

Esse resultado é inesperado, pois em um primeiro momento, acreditava-se que indivíduos que morassem nos centros urbanos teriam maior acesso ao sistema de saúde, podendo fazer maiores investimentos e portanto, possuindo maior estoque de saúde. No entanto, para aqueles indivíduos que moram na periferia urbana, a capacidade de acesso ao sistema pode ser tão complicada como para aqueles que moram no meio rural. Além disso, a condição de vida imposta pelo meio urbano tais como alta densidade populacional, poluição, tempo de deslocamento para o trabalho/escola etc, impõe maior depreciação ao estoque de saúde, sendo que essa diminuição no estoque pode não ser compensada pelo maior investimento. Outro fator que pode contribuir para o sinal negativo é que a convivência entre pais e filhos parece ser mais intensa no meio rural, principalmente em pequenas propriedades, possibilitando maior cuidado por parte dos mesmos.

A literatura empírica não é conclusiva quanto a influência do local de domicílio sobre a saúde da criança na análise de trabalho infantil e saúde. Milcent et al. (2005) e Guarcello et al. (2004), utilizando dados da PNAD 2001 para os indivíduos com 5 a 17 anos, mostram que morar no meio urbano tem influência positiva, mas esses coeficientes são não significativos. Rosati e Straub (2004) utilizando dados de 2000 para a Guatemala para estimar os efeitos de longo prazo do trabalho infantil à saúde, encontram coeficientes não significativos para o local de residência, mas com sinal negativo, como encontrado nesse trabalho.

Outra variável importante para a saúde dentre as características domiciliares é o acesso ao saneamento básico. A água é um dos principais agentes de disseminação de doenças, portanto, ter acesso a um sistema minimamente confiável de abastecimento de água pode diminuir a depreciação do estoque de saúde consideravelmente, ou diminuir a necessidade de investimento em saúde. Os resultados corroboram a afirmativa anterior, sendo todos os coeficientes estimados positivos e significativos a 1%. O aumento de 0.01 na proporção de indivíduos com

acesso ao sistema de abastecimento de água no grupo implica em um aumento entre 2 e 2.4% na chance de se ter status de saúde muito bom (Tabela 3). Dessa forma, o saneamento básico tem impacto positivo e não desprezível, mostrando um espaço para ação de políticas públicas para melhoria da saúde da criança.

Resultado semelhante ao alcançado nessa tese para o sistema de abastecimento de água foi encontrado por O'Donnell et al. (2002). No entanto, Rosati e Straub (2004) e Milcent et al. (2005) não encontraram impacto significativo do saneamento básico sobre a saúde; além disso os sinais foram negativos.

#### **4.2.3 Insumos comprados no mercado e a eficiência da conversão desses em saúde**

Serão analisadas três variáveis que se relacionam com o investimento em saúde. A primeira indica a capacidade de compra de insumos no mercado, essa variável é a média do logaritmo neperiano da renda *per capita* familiar sem a renda da criança. A segunda, número de irmãos, tenta captar a relação de troca entre quantidade e qualidade de filhos. A educação do pai é a terceira variável, que indica a eficiência da conversão dos insumos comprados no mercado em saúde.

Apesar de o Sistema Único de Saúde – SUS ser gratuito e possuir uma rede de atendimento com 5.864 hospitais e 63.662 unidades básicas de atendimento, ter maior renda *per capita* familiar implica em um status de saúde melhor (BRASIL, 2003). Conforme descrito na Tabela 3, os coeficientes estimados foram significativos a 10%, exceto para a quarta regressão (Setor de atividade).

Portanto, para o caso brasileiro, esse resultado mostra três possíveis problemas. O primeiro é que para algumas famílias e, portanto, para alguns grupos/coortes, a média da renda familiar *per capita* é tão baixa que o que se busca não é acessar o sistema de saúde mas ter condições básicas de vida, como alimentação. Dessa forma, a maior depreciação pode estar condicionada a um déficit nutricional e assim, aumento na renda implica em melhoria do consumo e

consecutivamente melhoria da saúde. Maior renda também implica em maior lazer, alimentação mais saudável etc, o que gera melhor status de saúde.

Outro problema é que famílias com baixa renda *per capita*, em geral, moram em regiões afastadas, possuindo dificuldade de acessar o sistema de saúde e levando um tempo muito grande para chegar ao local de atendimento. Nessa mesma linha, as filas para atendimento podem ser extensas. Finalmente, o grau de resolução do caso no setor público pode ser pequeno se comparada ao setor privado. Assim, rendas mais elevadas permitem que os indivíduos morem em regiões mais próximas a hospitais e postos de saúde. Podem também adquirir assistência privada evitando filas e podendo ter maior grau de resolução do caso.

O último problema é que parte da assistência à saúde não é gratuita. Após passar pelo sistema as pessoas são medicadas. Parte dos medicamentos, teoricamente, são gratuitos e disponíveis na rede SUS. No entanto, alguns não são disponíveis. Assim, pessoas com maior renda *per capita*, possuem maior capacidade de comprar esses medicamentos e, portanto, dar continuidade ao tratamento prescrito e melhorar o estoque de saúde.

Pela análise preliminar observa-se que quanto maior o número de filhos, menor é a média de consultas e a renda *per capita* familiar e maior é o atraso escolar. Pela revisão, nota-se que a quantidade de filhos está intimamente relacionada com a educação e renda dos pais. Ao controlar pelas variáveis de renda e educação, no entanto, obteve-se um coeficiente positivo e significativo a 1% e 5% para o número de irmãos em todas as equações. Esse resultado, de certa forma, não corrobora a análise preliminar, pois essa é feita sem o controle de outras variáveis. Então, o aumento da média do número de irmãos em 0.01 implica em um aumento de 0.25 a 0.33% na chance de ter status de saúde muito bom.

Essa variável não foi capaz de capturar o *trade-off* entre quantidade e qualidade de filhos, muito provavelmente devido aos outros controles como renda e educação. Esse resultado é distinto daqueles encontrados na literatura, uma vez que Milcent et al. (2005) encontrou impacto negativo do número de irmãos sobre a saúde da criança.

Guarcello et al. (2004) também encontraram sinais negativos para o tamanho da família no Brasil, mas esses não foram significativos.

Mesmo assim, acredita-se que esse sinal esteja correto, pois ao controlar pelas outras variáveis, o número maior de filhos mostra um ganho de conhecimento para educação da criança que é adquirido pela mãe. Esse conhecimento, em geral, não pode ser adquirido na escola e, por isso, não pode ser captado via escolaridade. Assim, o valor positivo pode estar indicando o conhecimento adquirido pela experiência de sucessivos filhos (*learning-by-doing*). Mães com maior número de filhos têm maior facilidade em prover um diagnóstico preliminar mais rápido, sabem como proceder para acessar o sistema de saúde, entre outros. Portanto essa variável estaria captando mais a educação dos pais do que o *trade-off* entre quantidade e qualidade.

Os trabalhos sobre o impacto do trabalho infantil na saúde da criança confirmam a revisão de literatura onde maior educação dos pais afeta positivamente a saúde da criança (MILCENT et al., 2005; O'DONNELL et al., 2002). No entanto, pela forma como foi estruturado o modelo econométrico, descrito anteriormente, não foi possível incluir a educação da mãe.

Incluiu-se na análise os anos de estudos do pai para tentar captar o efeito da educação formal sobre a saúde da criança. Apesar de os coeficientes dos anos de estudos serem positivos, em nenhuma equação foram significativos. Observa-se também, que a educação do pai possui alta correlação com a educação da mãe. Dessa forma, a estruturação dos grupos via escolaridade da mãe pode ter impossibilitado a análise da escolaridade do pai. Além desse problema, mostrou-se pela revisão de literatura que o pai tem influência menor na saúde do filho comparado com a escolaridade da mãe, contribuindo para a não significância do resultado.

#### **4.2.4 Trabalho infantil e saúde**

As equações estimadas foram divididas com base em quatro diferentes formas de analisar a variável de trabalho infantil, já descritas anteriormente. Na primeira equação (Trabalha), utilizou-se a proporção de crianças que trabalham. A segunda

(Horas de trabalhado), utiliza a média de horas trabalhadas pelas crianças e a terceira utiliza a proporção de crianças exercendo atividades perigosas. A quarta (Setor de atividade), a variável de trabalho é decomposta em seis outras variáveis que indicam o setor no qual a criança exerce a atividade, sendo elas: setor agrícola, industrial, construção, comércio, serviços e outros setores.

A equação (1) mostra que o simples fato de o grupo possuir alta proporção de crianças trabalhando impacta negativamente a saúde - não controlando para o tipo de ocupação, o setor de atividade e a intensidade. Assim, aumento de 0.01 na proporção de crianças trabalhando diminui a chance de ter status de saúde muito bom em 0.62% (Tabela 3). Esse resultado corrobora a idéia de Case e Deaton (2004) em que o indivíduo extrai recursos de uma das formas de capital (capital saúde, educação e físico). Como as crianças não tiveram sua formação educacional completa e como, em geral, não são detentores de capital físico, seus recursos serão provenientes do capital humano saúde. Portanto, de forma geral, os trabalhos exercidos pelas crianças estão afetando negativamente a taxa de depreciação do estoque de saúde e aparentemente não está havendo a reposição ou investimento necessário para a recomposição desse estoque.

A princípio, não houve um benefício líquido do trabalho de forma a que o ganho advindo do mesmo possibilitasse um investimento em saúde que mais que compensasse o prejuízo do trabalho. No entanto, a forma como o banco de dados foi estruturado não permitiu a elaboração desses resultados para diferentes extratos de renda. Se houvesse essa possibilidade poderia ser verificada a hipótese proposta na revisão de literatura e no modelo econômico de que, dependendo do nível de renda ou condição socioeconômica, o trabalho poderia trazer benefícios ou pelo menos não trazer prejuízo. Essa é mais uma sugestão para trabalhos futuros.

De forma geral os trabalhos que estimaram o impacto do trabalho infantil sobre a saúde mostraram a presença de um impacto negativo e significativo. Milcent et al. (2005), utilizando a PPV (1996/97), mostrou que o trabalho infantil tem impacto negativo e significativo na saúde da criança. Entretanto, O'Donnell et al. (2002) somente encontrou efeito negativo e significativo do trabalho infantil no médio prazo, sendo os

impactos contemporâneos não significativos. Francavilla e Lyon (2003) não encontraram relação entre trabalho infantil doméstico e saúde. Parte desse resultado deriva da não utilização de um ferramental econométrico e dados capazes de controlar fatores endógenos entre o trabalho doméstico e a saúde.

Kassouf et al. (2001) determinou o efeito do trabalho na fase jovem no estado de saúde auto avaliado na fase adulta. Foi utilizada amostra de 4.940 indivíduos entre 18 e 65 anos das regiões nordeste e sudeste do Brasil (PPV). Os resultados mostraram que a entrada precoce no mercado de trabalho aumenta a probabilidade de o indivíduo relatar pior estado de saúde. Guiffrida et al. (2001), utilizando os dados da PNAD 1998 para o Brasil, analisaram a relação entre saúde, renda, seguro saúde e utilização de serviços saúde. Observaram que o fato de o adulto entrar precocemente (nesse caso menos de nove anos) no mercado de trabalho afetou negativamente a saúde, sendo as mulheres relativamente mais prejudicadas. Resultados semelhantes de influências de longo prazo do trabalho infantil na saúde também foram encontrados por Benvegnú et al. (2005) para o município de Pelotas e por Rosati e Straub (2004) para a Guatemala. Portanto, a literatura corrobora os resultados alcançados nesta tese.

As próximas três equações estimadas utilizaram as variáveis de trabalho perigoso, horas trabalhadas e trabalho por setor de atividade e conforme já mencionado, essas variáveis podem apresentar problema de seleção, sendo que a situação ideal seria selecionar somente aqueles indivíduos que trabalham. Entretanto, é importante notar que está se comparando nessa análise as diferenças entre grupos e não entre indivíduos, o que tende a minorar o problema indicado por trabalhar nas médias. Assim, compara-se o efeito na saúde dos grupos com alta média de horas trabalhadas com grupos com baixa média de horas trabalhadas, por exemplo.

Julga-se que, mesmo com o problema apresentado, essa análise é importante por mostrar que algumas variáveis relacionadas ao trabalho possuem impacto significativo e negativo sobre a saúde, mesmo que esses impactos possam estar superestimando ou sobreestimando os coeficientes.

Na seção sobre trabalho infantil de risco, esse foi dividido em quatro dimensões distintas. Tenta-se capturar 3 dessas dimensões. A probabilidade do evento e a

gravidade do dano podem ser medidas, mesmo que não perfeitamente, pelas equações (3), Ocupação perigosa e pela equação (4) Setor de atividade. A dimensão exposição ao risco é capturada pela equação (2) Horas trabalhadas. Essas dimensões estão presentes no modelo econômico representadas pela variável  $v_i^c$ .

A primeira dimensão analisada será a exposição ao risco. Observa-se na Tabela 3 que cada aumento de 1 hora na média de horas trabalhadas por coorte diminui em 0.003% a chance de se ter um status de saúde muito bom, sendo significativo a 1%. Dessa forma, jornadas mais longas exigem mais do estoque de saúde da criança e portanto tendem a depreciar mais rapidamente esse estoque. Além desse impacto negativo das horas trabalhadas na saúde, o modelo econômico mostra que a criança aloca seu tempo entre trabalho e educação, assim maiores quantidades de horas trabalhadas impactam negativamente na educação, que por sua vez possui impactos sobre a saúde sendo esse um processo endógeno, como visto na revisão de literatura.

Resultados semelhantes com relação a exposição ao risco foi encontrado por Guarcello et al. (2004) para o Brasil utilizando a PNAD 2001. Os autores mostram que quanto maior o número de horas trabalhadas maior a probabilidade de as crianças sofrerem machucados.

Há casos nos quais a criança depende pouco tempo trabalhando, mas a probabilidade do evento e/ou a gravidade do dano à saúde é muito alta. Dessa forma, é necessário tentar capturar os efeitos daquelas atividades que potencialmente causam maior impacto na saúde. Essa é a segunda dimensão a ser analisada.

Na Tabela 3 equação (3) observa-se que para cada aumento de 0.01 na proporção de crianças exercendo ocupações perigosas, a chance de possuir saúde muito boa cai em 1.04%, sendo significativo a 1%. Esses resultados mostraram que as atividades eleitas como perigosas afetam relativamente mais a saúde se comparado com o trabalho em geral e por isso devem ser foco das atividades governamentais de erradicação. Além disso, sugere que banir o trabalho perigoso, mesmo mantendo outras atividades, pode diminuir os impactos do trabalho infantil na saúde. Dessa forma, estudos que busquem entender as diversas formas de trabalho infantil e como essas

afetam a saúde, educação etc são importantes para que as políticas públicas possam eliminar de forma progressiva o trabalho infantil.

Ao invés de separar por atividades perigosas ou não pode-se tentar medir a probabilidade do evento e a gravidade do dano pela divisão do trabalho por setor de atividade, conforme a equação 4 da Tabela 3. Cada setor possui características próprias e impõe desgastes diferentes para a saúde da criança. Segundo Fassa et al. (1999), por exemplo, o setor agrícola é um dos setores que mais impõe problemas à saúde da criança que trabalha.

Pela análise preliminar, Figura 26, observa-se que poucos indivíduos são empregados no setor industrial e construção em 1998 e há um leve aumento em 2003. Essa baixa numerosidade pode ter contribuído para que os resultados para esses dois setores não fossem significativos, sendo o sinal para indústria positivo e para construção negativo.

Os setores que tiveram impacto negativo sobre a saúde foram comércio e serviço. O aumento de 0.01 na proporção de crianças trabalhando nesses setores diminui a chance de ter saúde muito boa em aproximadamente 2%, sendo esses significativos a 1%. Nesses setores estão, por exemplo, os indivíduos que trabalham na rua em comércio ambulante, indivíduos que trabalham em lojas de produtos químicos ou que exercem atividades carregando peso. Esses resultados são consistentes com a literatura (GUARCELLO et al., 2004; KASSOUF et al. 2004)

Surpreendentemente, a proporção de crianças trabalhando no setor agrícola apresenta sinal positivo, embora não significativo. Assim, trabalhar no setor agrícola aparentemente não possui efeito sobre a saúde. Esse resultado de certa forma contradiz alguns estudos que concluíram que o setor agrícola é aquele que mais dano causa à criança. Esses resultados foram alcançados por Guarcello et al. (2004) e Kassouf et al. (2004), ambos utilizando a PNAD 2001 com análises econométricas e descritivas, respectivamente, sendo que os resultados alcançados mostram maior proporção de crianças machucadas nesse setor em relação aos demais setores da economia.

Apesar de um resultado surpreendente, pode não ser equivocado. Nota-se que grande parte das atividades agrícolas exercidas pelas crianças são em companhia de um adulto da família ou na propriedade da família. Nota-se também que a família tem um papel decisivo na produção de saúde. Assim, mesmo que as atividades agrícolas imponham maior depreciação ao estoque de saúde, conforme mostra Guarcello et al. (2004) e Kassouf et al. (2004), pelo fato de a criança estar muito próxima da família, essa é capaz de fornecer maior atenção para que o estoque de saúde se restabeleça. Dessa forma, o trabalho infantil em atividades agrícolas em propriedade da família junto com os pais pode não impactar a saúde da criança, pois os pais presentes e prontos para qualquer eventual auxílio podem proteger a integridade física ou o estoque de saúde da criança.

Por outro lado é possível que as pessoas que residem e trabalham no meio rural possuam a tendência de suportar mais ou de achar normal determinados problemas de saúde. Essa hipótese parece razoável uma vez que nessa tese considera-se o status de saúde auto-avaliado como variável dependente.

Tabela 3 – Resultados do modelo linear de efeito fixo para as equações com trabalho, horas trabalhadas, ocupação perigosa e setor de atividade

(continua)

Variáveis	Dependente - Saúde muito boa			
	(1) Trabalha	(2) Horas de trabalho	(3) Ocupação perigosa	(4) Setor de atividade
Status de saúde da mãe	0.2534 (0.49)	0.3172 (0.62)	0.5345 (1.05)	0.3521 (0.67)
Status de saúde do pai	0.4453 (1.05)	0.4951 (1.18)	0.3985 (0.93)	0.5077 (1.2)
Amarelo	-3.9745 (-1.00)	-4.2517 (-1.07)	-3.5709 (-0.89)	-6.4654 (-1.62)
Pardo	-0.0789 (-0.17)	-0.0676 (-0.15)	-0.0897 (-0.20)	-0.0259 (-0.06)
Negro	-2.2197 (-1.95)***	-2.3368 (-2.07)**	-2.3549 (-2.07)**	-1.5495 (-1.33)
Meio urbano	-2.1090 (-4.11)*	-2.1772 (-4.26)*	-2.1879 (-4.26)*	-1.5117 (-2.84)*
Sistema de abast. de água	2.3504 (4.83)*	2.4228 (4.97)*	2.3826 (4.88)*	1.9442 (3.84)*
Trabalha	-0.6165 (-3.17)*	-	-	-
Horas de trabalho mensal	-	-0.0033 (-3.08)*	-	-
Trabalho perigoso	-	-	-1.0406 (-2.76)*	-
Trab. setor agrícola	-	-	-	0.0673 (0.11)
Trab. setor industrial	-	-	-	0.2379 (0.27)
Trab. setor construção	-	-	-	-2.5033 (-1.60)
Trab. setor comércio	-	-	-	-2.0205 (-2.84)*
Trab. setor serviços	-	-	-	-2.0106 (-2.78)*
Trab. outro setor	-	-	-	1.6757 (1.91)***
Anos de estudos do pai	0.0450 (0.70)	0.0390 (0.61)	0.0309 (0.48)	0.0411 (0.64)
Renda <i>per capita</i> total exceto da criança (ln)	0.3624 (1.66)***	0.4025 (1.85)***	0.3871 (1.77)***	0.3043 (1.40)
Número de irmãos	0.3096 (2.64)*	0.2973 (2.48)**	0.3346 (2.85)*	0.2555 (2.09)**
Constante	-3.9343 (-2.95)*	-4.1950 (-3.18)*	-4.1760 (-3.14)*	-3.7993 (-2.89)*

Tabela 3 - Resultados do modelo linear de efeito fixo para as equações com trabalho, horas trabalhadas, ocupação perigosa e setor de atividade

Variáveis	(conclusão)			
	Dependente - Saúde muito boa			
	(1)	(2)	(3)	(4)
	Trabalha	Horas de trabalho	Ocupação perigosa	Setor de atividade
Obs	717	717	717	717
corr(u_i, Xb)	-0.0658	-0.1012	-0.1261	-0.0492
F(10,350)	15.79*	15.72*	15.47*	12.19*
F test that all u_i=0	0.86	0.86	0.88	0.86
Hausman	40.6*	42.22*	48.38*	48.38*
R-sq: within	0.3342	0.3333	0.3296	0.3639
between	0.5088	0.5199	0.4802	0.5151
overall	0.4513	0.4581	0.4316	0.4672

Nota: Os valores do test t estão entre parênteses e \*, \*\* e \*\*\* indicam o nível de significância de 1, 5 e 10%.

## 5 CONCLUSÕES

O objetivo dessa tese é verificar se trabalho infantil impacta a saúde da criança. O entendimento dessa relação é importante, pois pode fornecer mais subsídios para o combate ao trabalho infantil e permitir o direcionamento de políticas para restabelecer a saúde da criança em casos onde a erradicação não foi efetivada.

Para a análise foram utilizados dois anos da PNAD, 1998 e 2003, que trazem suplemento especial sobre saúde. Como essas duas pesquisas não caracterizam um painel, a técnica econométrica empregada foi a de pseudo-painel, sendo possível controlar os efeitos individuais. Esse trabalho foi o primeiro a utilizar essa técnica para o estudo do trabalho infantil e saúde. Embora a literatura nacional e internacional apresente poucas pesquisas nessa área, os resultados obtidos foram consistentes com aqueles alcançados anteriormente.

Para a análise do trabalho infantil sobre a saúde foram utilizadas quatro equações. A primeira contém a variável que indica se a criança trabalha ou não na semana de referência. Observa-se que o fato de a criança exercer qualquer atividade laboral impacta negativamente sua saúde. Esse resultado corrobora a hipótese de que o trabalho exercido pela criança é, em geral, baseado em seu capital saúde, pois essa é a forma de capital que possui em maior abundância. A segunda equação tem as horas trabalhadas pelas crianças, mostrando que quanto maior o número de horas trabalhadas pior é o status de saúde da criança. A terceira equação inclui o trabalho perigoso e evidencia que esse tem impacto negativo sobre a saúde da criança, maior do que aquele obtido no primeiro modelo. Na última equação analisam-se os diferentes setores de atividades, mostrando que crianças que exercem suas atividades no setor de comércio e de serviço têm maior chance de possuir pior status de saúde. No entanto, as atividades agrícolas não tiveram impactos sobre a saúde, indicando uma capacidade das famílias rurais de restabelecer a saúde da criança. Isso provavelmente ocorre pelo fato de as atividades rurais serem exercidas próximas aos pais.

Esses resultados também apontam que minorias étnicas (no caso, negros) possuem pior status de saúde. Uma vez que outros fatores, como renda e educação, estão controlados, provavelmente esse pior status de saúde do negro deve-se a

dificuldades de acesso ao sistema de saúde por essa minoria. Além disso, é possível que esses resultados estejam captando os fatores culturais e genéticos associados a raça.

Com relação às características domiciliares, acredita-se que morar no meio urbano pode trazer maior facilidade de acesso ao sistema de saúde. No entanto, os resultados do trabalho não corroboram essa hipótese. O desgaste imposto pela vida urbana à saúde da criança não foi compensado pelo suposto maior acesso, levando a concluir que muitas das pessoas que vivem nesse setor possuem dificuldades de acesso semelhante às daquelas que vivem no meio rural. Outra característica domiciliar que foi importante para determinar a saúde da criança foi o acesso ao sistema de saneamento básico.

Como o sistema de saúde brasileiro é universal e gratuito a renda deveria ter, teoricamente, pouco impacto sobre a saúde, pois a qualquer momento o indivíduo poderia acessar o sistema de saúde para o restabelecimento de seu estoque de saúde sem nenhum custo direto. No entanto a renda se mostrou importante na determinação da saúde da criança, o que levanta três problemas distintos. O primeiro é que a renda é tão baixa que os indivíduos possuem déficits nutricionais; o segundo é que as pessoas de baixa renda estão em locais de difícil acesso ao sistema de saúde e se existem são de baixa resolução dos casos ou de baixa qualidade e, terceiro, esses indivíduos pobres não possuem rendimento suficiente para dar continuidade ao tratamento.

Como a renda e outras variáveis estão controladas, o número de irmãos não captou o *trade-off* entre quantidade e qualidade de filhos. No entanto, essa variável indica a presença de um acúmulo de conhecimento na criação de filhos na família. Assim, mães com maior número de filhos possuem maior facilidade de prover diagnósticos preliminares, sabem como proceder para acessar o sistema de saúde etc.

Com base nos resultados obtidos e na revisão elaborada, pode-se traçar algumas linhas de desenvolvimento de políticas públicas e de desenvolvimento analítico para tratar o problema de trabalho infantil e saúde.

Pela revisão de literatura observou-se que o trabalho infantil está longe de ser um fenômeno simples de forma que políticas de erradicação total, como decretos,

podem ser considerados simplistas, levando a prejuízos no curto e médio prazo. O tratamento desse fenômeno deve ser feito atacando suas causas e não o fenômeno de trabalho infantil em si. Assim, políticas de diminuição de trabalho infantil devem ser elaboradas em conjunto com outras políticas de renda, educação e saúde familiar, tais como o Programa de Erradicação do Trabalho Infantil – PETI e Bolsa Escola (atualmente incorporado ao Bolsa Família). Além disso, políticas de desenvolvimento e crescimento econômico e de distribuição de renda podem gerar resultados consideráveis no tratamento desse fenômeno.

A saúde é de difícil mensuração e está intimamente relacionada com outras variáveis, como renda e educação. Assim, deve-se compreender a saúde de forma sistêmica dentro das atividades e da família da criança. Conforme apontam os resultados, a diminuição do trabalho infantil pode trazer grandes benefícios à saúde e, portanto, a sua diminuição deve ser tratada também como uma política de saúde. Se os indivíduos conseguem extrair seus recursos de uma das formas de capital (humano, financeiro, saúde) então políticas de diminuição do trabalho infantil também devem ser encaradas como políticas de distribuição de renda.

Essas políticas devem focar a educação materna, orientando as mães inclusive sobre os perigos de algumas atividades laborais infantis e sobre como restabelecer o estoque perdido devido ao trabalho, ou como mantê-lo em um nível elevado. Deve-se incluir nas políticas focadas em crianças e adolescentes programas específicos para aqueles que por algum motivo continuam trabalhando, orientando-os para que tenham menor exposição ao risco e se protejam quanto a eventuais riscos associados à profissão. Além disso, as políticas públicas de saúde da criança devem ser elaboradas em conjunto com outras políticas, principalmente educação.

Com relação a trabalho infantil e saúde, a redução das horas trabalhadas e eliminação do trabalho perigoso possuem efeitos consideráveis sobre a saúde da criança, sendo essas duas possibilidades de atuação governamental. Além disso, as políticas devem ser setoriais, de forma que a atuação do governo no meio rural para aliviar os impactos do trabalho infantil na saúde deve ser distinta das ações empregadas no meio urbano. Além disso, melhoria no acesso ao sistema de saúde e

garantia de acesso a medicamentos devem ser incentivadas, pois são aparentemente eficazes para aumentar o estoque de saúde da criança.

Com relação ao desenvolvimento da teoria econômica, as novas abordagens deveriam compreender a criança dentro de uma instituição familiar e dentro de uma ótica dinâmica. Assim, deve-se olhar a criança ou jovem como um indivíduo atuante e participante das decisões familiares, ou seja, como um indivíduo com agência. Portanto, deve ser tratado como um indivíduo com vontades e sentimentos e que pode extrair utilidade de rendimentos advindo do trabalho. Dessa forma, os modelos econômicos devem evoluir para a inclusão da criança como um agente que também é capaz de influenciar a decisão familiar e não somente como indivíduos passíveis às decisões paternas.

Acredita-se que a evolução dos modelos econômicos seguirá a linha dos modelos de decisões coletivas, pois são capazes de incorporar os conflitos dentro da família. Principalmente, no sentido de incorporar a sistemática dinâmica dentro dessa estrutura teórica e permitindo a análise do trabalho infantil e outras variáveis associadas, tais como a saúde.

Com relação à implementação empírica, apesar de o modelo de pseudo-painel se mostrar bastante robusto, julga-se que há a necessidade de evoluir na estruturação empírica desses modelos, permitindo a análise mais detalhada das relações que envolvem trabalho infantil e saúde. A análise aqui apresentada é geral, não permitindo entender os detalhes do relacionamento entre trabalho infantil e saúde. Seria necessário uma evolução para implementar novos modelos de pseudo-painel que sejam capazes de responder algumas questões em um nível mais detalhado.

Portanto, serão deixadas algumas sugestões para trabalhos futuros que derivam de questões levantadas e não respondidas ao longo desse texto. Observa-se que há espaço para trabalhos que tentem compreender de forma profunda a relação de longo prazo entre trabalho infantil e saúde. No modelo econômico aqui proposto há a possibilidade de indivíduos se beneficiarem da entrada no mercado de trabalho e, portanto, é necessário investigar a veracidade dessa possibilidade e para qual nível de renda essa relação positiva poderá ocorrer. Além disso, é necessário verificar até que

nível de renda ocorre impacto positivo. Faz-se necessário uma maior compreensão de como a família aloca o bem saúde entre seus membros, se há a priorização incondicional em relação aos filhos, se há diferença de investimento em saúde entre filhos que trabalham ou não ou ainda se pelo fato de a criança contribuir significativamente para a renda familiar existiria um esforço familiar para mantê-la com um alto estoque de saúde. Além disso, é preciso investigar os impactos do trabalho infantil setorialmente e por tipo de atividade da criança. Essas sugestões são de grande importância para o entendimento da relação entre trabalho infantil e saúde e para elaboração de políticas públicas.

## REFERÊNCIAS

- AGÜERO, J.M.; GOULD, B.W. Household composition and brazilian food purchases: a expenditure system approach. **Canadian Journal of Agricultural Economics**, Saskatchewan, v. 51, n. 3, p. 323-345, Nov. 2003.
- ALSAN, M.; BLOOM, D.E.; CANNING, D. **The effect of population health on foreign direct investment**. Cambridge: National Bureau of Economic Research – NBER, 2004. 25 p. (Working Paper, 10596).
- ANDRADE, M.V. **A saúde na PNAD**. Belo Horizonte: Universidade Federal Minas Gerais – UFMG, Cedeplar, 2002. 31 p. (Texto para Discussão, 170).
- ANGRIST, J.D.; KRUEGER, A.B. **Instrumental variables and the search for identification: from supply and demand to natural experiments**. Cambridge: National Bureau of Economic Research – NBER, 2001. 29 p. (Working Paper, 8456).
- ARROW, K.J. **Individual choice under certainty and uncertainty**. 1. ed. Cambridge: Havard University Press, 1984. 274 p.
- ARROW, K.J. Risk perception in psychology and economics. **Economic Inquiry**, Huntington Beach, v. 20, n. 1, p. 1-9, Jan. 1982.
- BALAND, J.M.; ROBINSON, J.A. Is child labor inefficient? **Journal of Political Economy**, Chicago, v. 108, n. 4, p. 663-679, Aug. 2000.
- BALTAGI, B.H. **Econometric analysis of panel data**. 1. ed. Chichester: John Wiley & Sons, 1996. 257 p.
- BANCO MUNDIAL. **Brazil: eradicating child labor in Brazil**. Washington: The World Bank Human Development Department, 2001. 57 p. (Report, 21858-BR).
- BASU, K. Child labor: cause, consequence, and cure, with remarks on international labor standards. **Journal of Economic Literature**, Nasheville, v. 37, n. 3, p. 1083-1119, Sep. 1999.

BASU, K. **Gender and say**: a model of household behavior with endogenously-determined balance of power. Cambridge: Harvard University, 2004. 43 p. (Discussion Paper, 2054).

BASU, K.; RAY, R. **The collective model of the household and an unexpected implication for child labor**: hypothesis and an empirical test. Nashville: World Bank, 2001. 26 p. (Policy Research Working Paper, 2813).

BASU, K.; VAN, P.H. Economics of child labor. **The American Economic Review**, Nashville, v. 88, n. 3, p. 412-427, June 1998.

BASU, K.; VAN, P.H. The economic of child labor: reply. **American Economic Review**, Nashville, v. 89, n. 5, p. 1386-1388, Dec. 1999.

BECKER, G.S. A theory of marriage: part I. **Journal of Political Economy**, Chicago, v. 81, n. 4, p. 813-846, July 1973.

BECKER, G.S. **A treatise on the family**. 1. ed. Cambridge: Harvard University Press, 1993. 424 p.

BECKER, G.S.; LEWIS, H.G. On the interaction between the quality and quantity of children. **Journal of Political Economy**, Chicago, v. 81, n. 2, part 2, p. 279-288, Mar. 1973.

BECKER, G.S.; MULLIGAM, C.B. The endogenous determination of time preference. **The Quarterly Journal of Economics**, Cambridge, v. 112, n. 3, p. 729-758, Aug. 1997.

BEHRMAN, J.R. Intrahousehold distribution and family. In: ROSENZWEIG, M.R.; STARK, O. (Ed.). **Handbook of population and family economics**. Amsterdam: Elsevier Science, 1997. v. 1A, p. 125-188.

BENVEGNÚ, L.A.; FASSA, A.C.; FACCHINI, L.A.; WEGMAN, D.H; DALLÁGNOL, M.M. Work and behavioural problems in children and adolescents. **International Journal of Epidemiology**, Oxford, v. 34, n. 6, p. 1417-1424, Sep. 2005.

BERGSTROM, T.C. A survey of theories of the family. In: ROSENZWEIG, M.R.; STARK, O. (Ed.). **Handbook of population and family economics**. Amsterdam: Elsevier Science, 1997. v. 1A, p. 21-80.

BERGSTROM, T.C. Tied a fresh look at rotten kid theorem : and other household mysteries. **Journal of Political Economy**, Chicago, v. 97, n. 5, p. 1138-1159, Oct. 1989.

BERNHEIM, B.D.; SHLEIFER, A.; SUMMERS, L.H. The strategic bequest motive. **Journal of Political Economy**, Chicago, v. 93, n. 6, p. 1045-1076, Dec. 1985.

BERNOULLI, D. Exposition of a new theory on the measurement of risk. **Econometrica**, Evanston, v. 22, n. 1, p. 23-36, Jan. 1954.

BERNSTEIN, P.L. **Desafio aos deuses**. 6. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1997. 389 p.

BHALOTRA, S.; TZANNATOS, Z. **Child labor: what have we learnt?** Washington, D.C.: The World Bank, 2003. 74 p. (Social Protection Discussion Paper Series, 0317).

BHARGAVA, A.; JAMISON, D.T.; LAU, L.J.; MURRAY, C.J.L. Modeling the effects of health on economic growth. **Journal of Health Economics**, Amsterdam, v. 20, n. 3, p. 423-440, May 2001.

BLAIR, S.L. Children's participation in household labor: child socialization versus the need for household labor. **Journal of Youth and Adolescence**, New York, v. 21, n. 2, p. 241-258, Apr. 1992.

BLAXTER, M. A comparison of measures of inequality in morbidity. In: FOX, J. (Ed.). **Health inequalities in European countries**. Gower: Aldershot, 1989. p. 199-230.

BLOOM, D.E.; CANNING, D.; SEVILLA, J. The effect of health on economic growth: a production function approach. **World Development**, Montreal, v. 32, n. 1, p. 1-13, Jan. 2004.

BOLIN, K.; JACOBSON, L.; LINDGREN, B. The family as health producer: when spouses are nash-bargainers. **Journal of Health Economics**, Amsterdam, v. 20, n. 3, p. 349-362, May 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Datasus**: banco de dados do Sistema Único de Saúde. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br>>. Acesso em: 20 dez. 2005.

BROWMAN, M.J. **Risco**. In: MIRANDA NETTO, A.G. (Ed.). **Dicionário de ciências sociais**. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 1987. p. 1079-1080.

BROWNING, M. Children and household economic behavior. **Journal of Economic Literature**, Nashville, v. 30, n. 3, p. 1434-1475, Sep. 1992.

BROWNING, M.; CHIAPPORI, P.A.; LECHENE, V. **Collective and unitary models**: a clarification. Copenhagen: University of Copenhagen, 2004. 14 p. (CAM Working Paper, 15).

BROWNING, M.; DEATON, A.; IRISH, M. A profitable approach to labor supply and commodity demands over the life-cycle. **Econometrica**, Evanston, v. 53, n. 3, p. 503-544, May 1985.

BRYANT, W.K. **The economic organization of the household**. 1. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1995. 304 p.

CAMERON, A.C.; TRIVEDI, P.K. **Microeconometrics**: methods and application. 1. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2005. 1034 p.

CASE, A.; DEATON, A. **Broken down by work and sex**: how our health declines. Cambridge: National Bureau of Economic Research – NBER, 2003. 34 p. (Working Paper, 9821).

CASTRO, G. **Estatística matemática clássica**: as idéias. 2. ed. Lisboa: Publicações Europa-America, 1983. 240 p.

CHAKRABORTY, S.; DAS, M. Mortality, fertility, and child labor. **Economic Letters**, Amsterdam, v. 86, n. 2, p. 273-278, Feb. 2005.

CHANG, F. Uncertainty and investment in health. **Journal of Health Economics**, Amsterdam, v. 15, n. 3, p. 369-376, June 1996.

CHIANG, A.C. **Elements of dynamic optimization**. 1. ed. Singapore: McGraw-Hill, 1992. 327 p.

CHIAPPORI, P. Collective labor supply and welfare. **Journal of Political Economy**, Chicago, v. 100, n. 3, p. 437-467, June 1992.

CHIAPPORI, P. Rational household labor supply. **Econometrica**, Evanston, v. 56, n. 1, p. 63-90, Jan. 1988.

COMMITTEE ON THE HEALTH AND SAFETY IMPLICATIONS OF CHILD LABOR. **Protecting youth at work: health, safety and development of working children and adolescents in the united states**. Washington, D.C.: National Academy Press, 1998. 318 p.

CONTOYANNIS, P.; FORSTER, M. The distribution of health and income: a theoretical framework. **Journal of Health Economics**, Amsterdam, v. 18, n. 5, p. 605-622, Oct. 1999.

CROPPER, M.L. Health, investment in health, and occupational choice. **Journal of Political Economy**, Chicago, v. 85, n. 6, p. 1273-1294, Dec. 1977.

CURRIE, J.; MADRIAN, B.C. Health, health insurance and the labor market. In: ASHENFELTER, O.; CARD, D. (Ed.). **Handbook of labor economics**. Amsterdam: Elsevier Science, 1999. v.3, p. 3310-3415.

DARDANONI, V.; WAGSTAFF, A. Uncertainty, inequalities in health and the demand for health . **Journal of Health Economics**, Amsterdam, v. 6, n. 4, p. 283-290, Dec. 1987.

DE TRAY, D.N. Child quality and the demand for children. **Journal of Political Economy**, Chicago, v. 81, n. 2, part 2, p. 70-95, Mar. 1973.

DEATON, A. Panel data from time series of cross-sections. **Journal of Econometrics**, Amsterdam, v. 30, n. 1, p. 109-126, Oct. 1985.

DEATON, A. **The analysis of household surveys**. 1. ed. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1997. 488 p.

DEATON, A.; MUELLBAUER, J. **Economics and consumer behavior**. 1. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1986. 450 p.

DEBREU, G. **Theory of value**: an axiomatic analysis of economic equilibrium. 7. ed. Yale: Yale University Press, 1976. 115 p.

DESSY, S.E.; PALLAGE, S. A theory of worst forms of child labour. **The Economic Journal**, Oxford, v. 115, n. 500, p. 68-87, Jan. 2005.

DOWLING, G.R.; STAELIN, R. A model of perceived risk and intended risk-handling activity. **Journal of Consumer Research**, Gainesville, v. 21, n. 1, p. 119-134, June 1994.

DUAN, N. Smearing estimates: a nonparametric retransformation method. **Journal of the American Statistical Association**, Alexandria, v. 78, n. 383, p. 605-610, Sep. 1983.

ECOB, R.; SMITH, G.D. Income and health: what is the nature of the relationship? **Social Science and Medicine**, Amsterdam, v. 48, n. 5, p. 693-705, Mar. 1999.

EHRlich, I.; CHUMA, H. A model of the demand for longevity and the value of life extension. **Journal of Political Economy**, Chicago, v. 98, n. 4, p. 761-782, Aug. 1990.

EMERSON, P.M.; PORTELA, A. **Bargaining over sons and daughters**: child labor, school attendance and intra-household gender bias in Brazil. Nashville: Vanderbilt University, 2001. 44 p. (Working Paper, 0213).

EMERSON, P.M.; PORTELA, A. Is there a child labor trap? Intergenerational persistence of child labor in Brazil. **Economic Development and Cultural Change**, Chicago, v. 51, n. 2, p. 375-399, Jan. 2003.

ENGELS, F. **A situação da classe trabalhadora em Inglaterra**. 1. ed. Lisboa: Presença, 1975. 446 p.

ETTNER, S.L. New evidence on the relation between income and health. **Journal of Health Economics**, Amsterdam, v. 15, n. 1, p. 67-85, Feb. 1996.

FAN, C.S. Child labor and the interaction between the quantity and quality of children. **Southern Economic Journal**, Stillwater, v. 71, n. 1, p. 21-35, July 2004.

FASSA, A.G.; FACCHINI, L.A.; DALL'AGNOL, M.M.; CHRISTIANI, D. **Child labor and health: problems and perspective**. Boston: Harvard School of Public Health, 1999. 17 p. (Takemi Program in International Health Research Paper, 160)

FASSA, A.G.; FACCHINI, L.A.; DALL'AGNOL, M.M.; CHRISTIANI, D.C. Child labor and health: problems and perspectives. **International Journal of Occupational and Environmental Health**, Burlington, v. 6, n. 1, p. 55-62, Jan. 2000.

FENTIMAN, A.; HALL, A.; BUNDY, D. Health and cultural factors associated with enrolment in basic education: a study in rural Ghana. **Social Science and Medicine**, Amsterdam, v. 52, n. 3, p. 429-439, Feb. 2001.

FOGEL, R.W. Health, nutrition and economic growth. **Economic Development and Cultural Change**, Chicago, v. 52, n. 3, p. 643-658, Apr. 2004.

FOGEL, R.W. New findings on secular trends in nutrition and mortality: some implications for population theory. In: ROSENZWEIG, M.R.; STARK, O. (Ed.). **Handbook of population and family economics**. Amsterdam: Elsevier Science, 1997. v. 1A, p. 433-482.

FORASTIERI, V. **Children at work: health and safety risks**. Geneva: ILO, 1997. 123 p.

FRANCAVILLA, F.; LYON, S. **Household chores and child health: preliminary evidence from six countries**. Florence: Innocenti Research Centre, 2003. 18 p. (Understanding Children's Work Discussion Paper).

GLEWWE, P. Why does mother's schooling raise child health in developing countries? Evidence from Morocco. **The Journal of Human Resources**, Madison, v. 34, n. 1, p. 124-159, Jan. 1999.

GREENE, W. **Econometric analysis**. 3. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1998. 791 p.

GREGORI, R.G. **Intrahousehold allocation and human capital investments in children in Brazil and Indonesia**. 1999. 166 p. Thesis (PhD in Demography) – University of California, Berkeley, 1999.

GROSSMAN, M. On the concept of health capital and demand for health. **Journal of Political Economy**, Chicago, v. 80, n. 2, p. 235-255, July 1972.

GROSSMAN, M. The demand for health, 30 years later: a very personal retrospective and prospective reflection. **Journal of Health Economics**, Amsterdam, v. 23, n. 4, p. 629-636, July 2004.

GROSSMAN, M. The human capital model. In: CULYER, A.J.; NEWHOUSE, J.P. (Ed.). **Handbook of health economics**. Amsterdam: Elsevier Science, 2000. v.1, p. 347-408.

GRUSEC, J.E.; GOODNOW, J.J.; COHEN, L. Household work and development of concern for others. **Developmental Psychology**, Washington, v. 32, n. 6, p. 999-1007, Nov. 1996.

GUARCELLO, L.; LYON, S.; ROSATI, F. **Impact of working time on children's health**. Florence: Innocenti Research Centre, 2004. 74 p. (Understanding Children's Work Discussion Paper).

GUIFFRIDA, A.; IUNES, R.F.; SAVEDOFF, W.D. **Health and poverty in Brazil: estimation by structural equation model with latent variables**. Washington, D.C.: Inter-American Development Bank, Oct. 2001. 30 p. Manuscript.

- HADDEN, J.K.; BORGATTA, M.L. **Marriage and the family**: a comprehensive reader. 2. ed. Itasca: Peacock Publisher, 1970. 667 p.
- HAMOUDI, A.A.; SACHS, J.D. **Economic consequences of health status**: a review of the evidence. Cambridge: Harvard University, 1999. 34 p. (CID Working Paper, 30).
- HARSANYI, J.C. **Rational behavior and bargaining equilibrium in games and social situations**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1977. 314 p.
- HARSANYI, J.C.; SELTEN, R. **A general theory of equilibrium selection in games**. 2. ed. Cambridge: MIT Press, 1992. 378 p.
- HAZAN, M.; BERDUGO B. Child labour, fertility, and economic growth. **The Economic Journal**, Oxford, v. 112, n. 482, p. 810-828, Oct. 2002.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa nacional de amostra por domicílios**: 2001. Rio de Janeiro, 2003. 1 CD-ROM.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa nacional de amostra por domicílios**: 2003. Rio de Janeiro, 2005. 1 CD-ROM.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa nacional de amostra por domicílios**: 1998. Rio de Janeiro, 2000. 1 CD-ROM.
- INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION – ILO. **Child labour**: targeting the intolerable. Genebra, 1998. 123 p.
- INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION – ILO. **Every child counts**: new global estimates on child labour. Genebra, 2002. 51 p.
- JACOBSON, L. The family as a producer of health: extended grossman model. **Journal of Health Economics**, Amsterdam, v. 19, n. 5, p. 611-637, Sep. 2000.
- KAHNEMAN, D. Maps of bounded rationality: psychology for behavioral economics. **American Economic Review**, Nashville, v. 93, n. 5, p. 1449-1475, Dec. 2003.

KALAI, E.; SMORODINSKY, M. Other solutions to Nash's bargaining problem.

**Econometrica**, Evanston, v. 43, n. 3, p. 513-518, May 1975.

KASSOUF, A.L. **Aspectos sócio-econômicos do trabalho infantil no Brasil**. Brasília: Ministério da Justiça, 2002. 124 p.

KASSOUF, A.L.; ALMEIDA, A.N.; FERRO, A.R.; PONTILI, R.M. **O Brasil e o trabalho infantil no início do século 21**. Brasília: OIT, 2004. 120 p.

KASSOUF, A.L.; MCKEE, M.; MOSSIALOS, E. Early entrance to the job market and its effects on adult health: evidence from Brazil. **Health Policy and Planning**, Oxford, v. 16, n. 1, p. 21-28, Mar. 2001.

KASSOUF, A.L.; SENAUER, B. Direct and indirect effects of parental education on malnutrition among children in Brazil: a full income approach. **Economic Development and Cultural Change**, Chicago, v. 44, n. 4, p. 817-838, July 1996.

KATZ, L.F. **Efficiency wage theories**: a partial evaluation. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 1986. 60 p. (Working Paper, 1906).

KIM, J. **Child labor and household time allocation in U.S. family farm households**: a study of Wisconsin dairy farm households. 2001. 174 p. Thesis (PhD in Economics) – University of Wisconsin-Madison, Madison, 2001.

KNIGHT, F.H. **Risco, incerteza e lucro**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Expressão e Cultura, 1972. 385 p.

KNOWLES, S.; OWEN, P.D. Health capital and cross-country variation in income per capita in the Mankiw-Romer-Weil model. **Economic Letters**, Amsterdam, v. 48, n. 1, p. 99-106, Apr. 1995.

KOOREMAN, P.; WUNDERINK, S. **The economics of household behavior**. 1. ed. New York: St. Martin Press, 1997. 236 p.

KUNREUTHER, H.; SLOVIC, P. Economics, psychology, and protective behavior. **American Economic Review**, Nashville, v. 68, n. 2, p. 64-69, May 1978.

LEONARD, M. Children's view on children's right to work: reflections from Belfast. **Childhood**, London, v. 11, n. 1, p. 45-61, Feb. 2004.

LESLIE, G.R. **The family in social context**. 2. ed. New York: Oxford University Press, 1973. 701 p.

LEVISON, D. Children as economic agents. **Feminist Economics**, Richmond, v. 6, n. 1, p. 125-134, Mar. 2000.

LILJAS, B. The demand for health with uncertainty and insurance. **Journal of Health Economics**, Amsterdam, v. 17, n. 2, p. 153-170, Apr. 1998.

LÓPEZ-CALVA, L.P.; MIYAMOTO, K. Filial obligations and child labor. **Review of Development Economics**, Iowa, v. 8, n. 3, p. 489-504, Aug. 2004.

LUCE, R.D.; RAIFFA, H. **Games and decisions**: introduction and critical survey. 1. ed. New York: Dover Publications, 1985. 509 p.

LUNDBERG, S.; POLLAK, R.A. Efficiency in marriage. **Review of Economics of the Household**, Dordrecht, v. 1, n. 3, p. 153-167, Sep. 2003.

LUNDBERG, S.; POLLAK, R.A. Noncooperative bargaining models of marriage. **American Economic Review**, Nashville, v. 84, n. 2, p. 132-137, May 1994.

LUNDBERG, S.; POLLAK, R.A. Separate spheres bargaining and the marriage market. **Journal of Political Economy**, Chicago, v. 101, n. 6, p. 989-1010, Dec. 1993.

MACHINA, M.J. Choice under uncertainty: problems solved and unsolved. In: DIONNE, G.; HARRINGTON, S.E. (Ed.). **Foundations of insurance economics**: readings in economics and finance. Norwell: Kluwer Academic Publisher, 1992. p. 49-82.

MACHINA, M.J.; ROTHSCCHILD, M. **Risk**. In: WELL, J.E.; MILGATE, M.; NEWMAN, P. (Ed.). **The new Palgrave**: a dictionary of economics. London: Macmillan Press, 1991. v. 4, p. 201-205.

MADDALA, G.S. **Limited-dependent and qualitative variables in econometrics**. 1. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1986. 401 p.

MANSEER, M.; BROWN, M. Marriage and household decision-making: a bargaining analysis. **International Economic Review**, Oxford, v. 21, n. 1, p. 31-44, Feb. 1980.

MARSHALL, A. **Princípios de economia**. 8. ed. Rio de Janeiro: EPAS, 1946. 782 p.

MAZZOCCO, M. **Household intertemporal behavior**: a collective characterization and empirical test. Madison: University of Wisconsin-Madison, 2003. 53 p. Manuscript.

McELROY, M.B.; HORNEY, M.J. Nash-bargained household decisions: toward a generalization of the theory of demand. **International Economic Review**, Oxford, v. 22, n. 2, p. 333-349, June 1981.

MENEZES-FILHO, N.A. Microeconometria. In: LISBOA, M.B.; MENEZES-FILHO, N.A. (Ed.). **Microeconomia e sociedade no Brasil**. Rio de Janeiro: Contra Capa, 2001. p. 431-465.

MILCENT, C.; HUGUENIN, J.; CARUSI-MACHADO, D. Children in Brazil: health, education and work. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 33., 2005, Natal. **Anais eletrônicos...** Belo Horizonte: ANPEC, 2005. Disponível em: <<http://ideas.repec.org/s/anp/en2005.html>>. Acesso em: 15 jan. 2005.

MOFFITT, R. Identification and estimation of dynamic models with a time series of repeated cross-sections. **Journal of Econometrics**, Amsterdam, v. 59, n. 1, p. 99-123, Sep. 1993.

MUURINEN, J. Demand for health: a generalized Grossman model. **Journal of Health Economics**, Amsterdam, v. 1, n. 1, p. 5-28, May 1982.

MUURINEN, J.M.; LE GRAND, J. The economic analysis of inequalities in health. **Social Science and Medicine**, Amsterdam, v. 20, n. 10, p. 1029-1035, Nov. 1985.

O'DONNELL, O.; ROSATI, F.C.; VAN DOORSLAER, E. **Child labour and health: evidence and research issues**. Florence: Innocenti Research Centre, 2002. 31 p. (Understanding Children's Work Discussion Paper)

PAPKE, L.E.; WOOLDRIDGE, J.M. Econometric methods for fractional response variables with an application to 401 (K) plan participation rates. **Journal of Applied Econometrics**, Chichester, v. 11, n. 6, p. 619-632, Nov. 1996.

PERES, A.; BENEDICTO, N. **A caminho da escola: 10 anos de luta pela erradicação do trabalho infantil no Brasil**. Rio de Janeiro: Instituto Souza Cruz, 2003. 132 p.

POLLAK, R.A. Tied transfers and paternalistic preferences. **American Economic Review**, Nashville, v. 78, n. 2, p. 240-244, May 1988.

POULIOT, W. Introducing uncertainty into Baland and Robinson's model of child labour. **Journal of Development Economics**, Amsterdam, v. 79, n. 1, p. 264-272, Feb. 2006.

PRATT, J.W. Risk aversion in the small and in the large. **Econometrica**, Evanston, v. 32, n. 1/2, p. 122-136, Jan. 1964.

RANJAN, P. An economic analysis of child labor. **Economics Letters**, Amsterdam, v. 64, n. 1, p. 99-105, July 1999.

RANJAN, P. Credit constraints and the phenomenon of child labor. **Journal of Development Economics**, Amsterdam, v. 64, n. 1, p. 81-102, Feb. 2001.

RAY, R. **How child labour and child schooling interact with adult labour**. Washington, D.C.: The World Bank, 1999. 39 p. (Working Paper Series, 0968).

RIDAO-CANO, C. **Child labor and schooling in a low income rural economy**. Boulder: Colorado University, 2001. 40 p. (Working Paper, PAC2001-0001).

RIED, W. Comparative dynamic analysis of the full Grossman model. **Journal of Health Economics**, Amsterdam, v. 17, n. 4, p. 383-425, Aug. 1998.

ROGERS, C.A.; SWINNERTON, K.A. **Inequality, productivity, and child labor: theory and evidence**. Washington, D.C.: Georgetown University, 2002. 40 p. (Working Paper).

ROSATI, F.; STRAUB, R. **Does work during childhood affect adult's health? An analysis for Guatemala**. Florence: Innocenti Research Centre, 2004. 24 p. (Understanding Children's Work Discussion Paper).

ROSENZWEIG, M.R. Household and non-household activities of youths: issues of modeling, data and estimation strategies. In: RODGERS, G.; STANDING, G. (Ed.). **Child work, poverty and underdevelopment**. Geneva: ILO, 1981. p. 215-244.

ROSENZWEIG, M.R.; EVENSON, R. Fertility, schooling, and the economic contribution of children of rural India: an econometric analysis. **Econometrica**, Evanston, v. 45, n. 5, p. 1065-1079, July 1977.

SCHULTZ, T.P. Demand for children in low income countries. In: ROSENZWEIG, M.R.; STARK, O. (Ed.). **Handbook of population and family economics**. Amsterdam: Elsevier Science, 1997. v. 1A, p. 349-432.

SELDEN, T.M. Uncertainty and health care spending by the poor: the health capital model revisited. **Journal of Health Economics**, Amsterdam, v. 12, n. 1, p. 109-115, Apr. 1993.

SOHN, B. **How much has health improvement contributed to the Korean economic growth**. 2000. 115 p. Thesis (PhD in Economics) – Brown University, Providence, 2000.

STATE OF CONNECTICUT. **Worker's compensation commission**. Disponível em: <<http://wcc.state.ct.us/download/acrobat/info-packet.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2005.

STRAUSS, J.; THOMAS, D. Health, nutrition, and economic development. **Journal of Economic Literature**, Nashville, v. 36, n. 2, p. 766-817, June 1998.

STRONKS, K.; VAN DE MHEEN, H.; MACKEENBACH, J.P. The interrelation between income, health and employment status. **International Journal of Epidemiology**, Bristol, v. 26, n. 3, p. 592-600, June 1997.

SWINNERTON, K.A.; ROGERS, C.A. The economic of child labor: comment. **American Economic Review**, Nashville, v. 89, n. 5, p. 1382-1385, Dec. 1999.

THOMAS, D. Like father, like son; like mother, like daughter: parental resources and child height. **The Journal of Human Resources**, Madison, v. 29, n. 4, p. 950-988, Fall 1994.

THOMAS, D. Intra-household resources allocation: an inferential approach. **The Journal of Human Resources**, Madison, v. 25, n. 4, p. 635-664, Fall 1990.

THOMAS, D.; STRAUSS, J; HENRIQUES, M.H. How does mother's education affect child height. **The Journal of Human Resources**, Madison, v. 26, n. 2, p. 183-211, Spring 1991.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME. **Human development report 2004**. Disponível em: <<http://hdr.undp.org/statistics/data/>> Acesso em: 28 jun. 2005.

VERBEEK, M. Pseudo panel data. In: MÁTYÁS, L.; SEVESTRE, P. (Ed.). **The econometrics of panel data**. 1. ed. Amsterdam: Kluwer Academic Publishers, 2001. p. 303-315.

VERBEEK, M.; NIJMAN, T. Can cohort data be treated as genuine panel data? **Empirical Economics**, Amsterdam, v. 17, n. 1, p. 9-23, Spring 1992.

VERBEEK, M.; NIJMAN, T. Minimum MSE estimation of a regression model with fixed effects from a series of cross sections. **Jornal of Econometrics**, Amsterdam, v. 59, n. 1-2, p. 125-136, Sep. 1993.

WAGSTAFF, A. The demand for health: some new empirical evidence. **Journal of Health Economics**, Amsterdam, v. 5, n. 3, p. 195-233, Sep. 1986.

WEBER, E.U.; MILLIMAN, R.A. Perceived risk attitudes: relating risk perception to risky choice. **Management Science**, Evanston, v. 43, n. 2, p. 123-144, Feb. 1997.

WEISS, Y. The formation and dissolution of families: why marry? Who marries whom? And what happens upon divorce. In: ROSENZWEIG, M.R.; STARK, O. (Ed.). **Handbook of population and family economics**. Amsterdam: Elsevier Science, 1997. v. 1A, p. 81-124.

WOOLDRIDGE, J.M. **Econometric analysis of cross section and panel data**. 1. ed. Cambridge: MIT Press, 2002. 750 p.

WOOLDRIDGE, J.M. **Introductory econometrics**. 2. ed. Ohio: Thomson, 2003. 863 p.

ZWEIFEL, P.; BREYER, F. **Health economics**. 1. ed. New York: Oxford University Press, 1997. 382 p.

**ANEXOS**

## **ANEXO A – Escala Adulto Equivalente**

Os padrões de consumo das famílias alteram-se de acordo com as suas características, tais como: escolaridade, idade, sexo e número de indivíduos. Assim, famílias com um adulto e duas crianças entre 2 e 4 anos tem padrão de consumo diferente daquelas com dois adultos e um adolescente de 17 anos, por exemplo. Esses diversos padrões fazem com que o uso da renda *per capita* não obrigatoriamente represente o poder de consumo de um indivíduo, sendo necessário um fator de correção que incorpore as diferentes características familiares. Esse fator é chamado de escala adulto equivalente. Essa escala pode ser *ad hoc* como a escala de Amsterdã, ou um modelo simples como a aproximação de Engels (DEATON; MUELLBAUER, 1986). Há trabalhos que calculam a Escala Adulto Equivalente para o Brasil utilizando modelagem mais robusta (AGÜERO; GOULD, 2003). No entanto, nesse trabalho optou-se pelo controle das características familiares diretamente no modelo de regressão, ou seja, incorporar números de irmãos, escolaridade, sexo etc.

## ANEXO B – Derivação do premio de risco

Esta seção baseia-se no trabalho de John W. Pratt de 1964. Apesar de uma modelagem relativamente simples, é possível obter diversas relações que poderão colaborar no entendimento do trabalho de risco e saúde.

Considere que inicialmente a criança/adulto que irá decidir entre exercer ou não um trabalho possui o estoque de capital saúde  $h$ . De forma similar aos bens de capital o capital saúde pode ser acrescido, diminuído e depreciado ao longo do tempo. O prêmio do risco,  $\pi$ , é a quantidade que fará o indivíduo indiferente entre optar pelo risco de trabalhar e sofrer algum dano  $\tilde{r}$  e receber a quantidade não aleatória  $E(\tilde{r}) - \pi$ . Admite-se portanto, que a perda em capital saúde pode ser monetariamente identificada. O prêmio irá depender da quantidade inicial de saúde  $h$  e da distribuição de probabilidade de  $\tilde{r}$  podendo ser representado da seguinte forma:  $\pi(h, \tilde{r})$ . Pelas propriedades da função utilidade (Pratt, 1964) pode chegar a seguinte relação:

$$u(h + E(\tilde{r}) - \pi(h, \tilde{r})) = E(u(h + \tilde{r})) \quad (38)$$

Admite-se a neutralidade do risco atuarial, ou seja,  $E(\tilde{r}) = 0$  e a variância  $\sigma_z^2$ . Utilizando a expansão de Taylor e expandindo  $u$  ao redor de  $h$  para ambos os lados da equação acima se chega ao seguinte prêmio de risco:

$$\pi(h, \tilde{r}) = \frac{1}{2} \sigma_z^2 \left[ - \frac{u''(h)}{u'(h)} \right] \quad (39)$$

Sendo  $u''(h)/u'(h)$  o coeficiente de aversão ao risco absoluto de Arrow-Pratt. Caso não haja neutralidade ao risco atuarial, então,  $E(\tilde{r}) = \mu$  e o prêmio de risco torna-se:

$$\pi(h, \tilde{r}) = \frac{1}{2} \sigma_z^2 \left[ - \frac{u''(h + E(\tilde{r}))}{u'(h + E(\tilde{r}))} \right] \quad (40)$$

Essa relação acima fornece algumas intuições do porque uma criança enfrentaria um trabalho de risco. Para assumir determinado trabalho que contenha um determinado risco para a saúde,  $\tilde{r}$ , a criança exigiria um prêmio em relação ao salário médio vigente. Esse prêmio poderá variar positivamente quanto maior for a variância do

risco envolvido no trabalho. Esse prêmio também dependerá do estoque de capital saúde inicial  $h$  (Arrow, 1984 e Pratt, 1964 mostram que o prêmio é uma função estritamente decrescente de  $h$  para todo  $\tilde{r}$ ) e da esperança do risco de dano  $E(\tilde{r})$ .

## ANEXO C – Benefícios para Deficiência Parcial Permanente Resultada de Doença ou Machucados Relacionados ao Trabalho

Esses benefícios são para o estado de Connecticut nos EUA e relacionam com a perda total de um membro ou deficiência parcial permanente (PPD). A tabela que segue foi retirada do *Worker's Compensation Information Packet*. O funcionamento dessa tabela é o seguinte: suponha que um indivíduo tenha perdido 20% da mobilidade do braço direito, logo  $0,20 \times 208$  semanas equivale a 41,6 semanas. Supondo um salário de U\$200 semanais o trabalhador recebe como benefício da PPD o total de U\$8.320.

Tabela 4 – Benefícios máximos para Deficiências Parciais Permanentes

(continua)

Deficiência	Semanas	Deficiência	Semanas		
Braço (principal)	208	semanas	Perda vesícula biliar	233	
Braço (outro)	194		Perda de drenagem do duto ocular	17	Cada
Costas	374		Pulmão	117	
Cérebro	520		Mamas	35	
Artéria carótida	520		Nariz (senso e função respiratória)	35	
Espinha cervical	117		Ovário	35	
Cóccix	35		Pâncreas	416	
Olhos	157		Pélvis	%	das Costas
Dedo (primeiro)**	36		Pênis	35-104	
Dedo (segundo)**	29		Caixa torácica	69	
Dedo (terceiro)**	21		Olfato	17	
Dedo (quarto)**	17		Paladar	17	
Pés	125		Fala	163	
Vesícula biliar	13		Baço	13	
Mão (principal)	168		Estomago	260	

Tabela 4 – Benefícios máximos para Deficiências Parciais Permanentes

		(conclusão)	
Deficiência	Semanas	Deficiência	Semanas
Mão (outra)	155	Testículo	35
Audição (ambos ouvidos)	104	Dedão (mão principal)*	63
Audição (um ouvido)	35	Dedão (outra mão)*	54
Coração	520	Dedo do pé (dedão)***	28
Maxilar (mastigação)	35	Dedo do pé (outro dedo)***	9
Rim	117	Útero	35-104
Perna	155	Vagina	35-104
Fígado	347		

Fonte: Worker's Compensation Commission (2005)

Notas: \* A perda ou perda de uso de uma falange equivale a 75% da perda total.

\*\* A perda ou perda de uso de uma falange equivale a 50% da perda total. A perda de duas falanges equivale a 90%.

\*\*\* A perda ou perda de uso de uma falange equivale a 66% da perda total.

## ANEXO D – Derivação do modelo econômico

Sendo o problema familiar:

$$\max U = \sum_{t=0}^T \frac{u(\phi_t^p H_t^p, \phi_t^c H_t^c, x_t, e_t^c)}{(1+\rho)^t} \quad (41)$$

Pode-se incorporar as restrições de acúmulo de capital saúde o custo oportunidade do capital saúde sem alterar a igualdade,  $H_{t+1}^c - H_t^c = \theta(E_t^p, E_t^c) m_t^c - \delta_t^c(v_t^c(\tau_t^c)) H_t^c + r H_t^c - r H_t^c$  e  $H_{t+1}^p - H_t^p = \theta(E_t^p) m_t^p - \delta_t^p(v_t^p) H_t^p + r H_t^p - r H_t^p$ . Essas restrições podem ser incorporadas à restrição orçamentária gerando uma única restrição ao problema de maximização:

$$\begin{aligned} & \sum_{t=0}^T \frac{p^x x_t}{(1+r)^t} + \sum_{t=0}^T \frac{p^m}{\theta(E_t^p, E_t^c)} \frac{H_t^c}{(1+r)^t} (r + \delta_t^c(v_t^c(\tau_t^c))) + \sum_{t=0}^T \frac{p^m}{\theta(E_t^p)} \frac{H_t^p}{(1+r)^t} (r + \delta_t^p(v_t^p)) \\ & + \sum_{t=0}^T \frac{p^e e_t}{(1+r)^t} = A_0 + \sum_{t=0}^T \frac{y_t^p(H_t^p, v_t^p)}{(1+r)^t} + \sum_{t=0}^T \frac{y_t^c(H_t^c, v_t^c(\tau_t^c))}{(1+r)^t} \\ & - \sum_{t=0}^T \frac{p^m}{\theta(E_t^p)} (1+r) \left[ \frac{H_{t+1}^p}{(1+r)^{t+1}} - \frac{H_t^p}{(1+r)^t} \right] - \sum_{t=0}^T \frac{p^m}{\theta(E_t^p, E_t^c)} (1+r) \left[ \frac{H_{t+1}^c}{(1+r)^{t+1}} - \frac{H_t^c}{(1+r)^t} \right] \end{aligned} \quad (42)$$

Simplificando os últimos dois termos da equação acima, tem-se:

$$\begin{aligned} & \sum_{t=0}^T \frac{p^x x_t}{(1+r)^t} + \sum_{t=0}^T \frac{p^m}{\theta(E_t^p, E_t^c)} \frac{H_t^c}{(1+r)^t} (r + \delta_t^c(v_t^c(\tau_t^c))) + \sum_{t=0}^T \frac{p^m}{\theta(E_t^p)} \frac{H_t^p}{(1+r)^t} (r + \delta_t^p(v_t^p)) \\ & + \sum_{t=0}^T \frac{p^e e_t}{(1+r)^t} = A_0 + \sum_{t=0}^T \frac{y_t^p(H_t^p, v_t^p)}{(1+r)^t} + \sum_{t=0}^T \frac{y_t^c(H_t^c, v_t^c(\tau_t^c))}{(1+r)^t} \\ & - \frac{p^m}{\theta(E_t^p)} (1+r) \left[ \frac{H_{T+1}^p}{(1+r)^{T+1}} - H_0^p \right] - \frac{p^m}{\theta(E_t^p, E_t^c)} (1+r) \left[ \frac{H_{T+1}^c}{(1+r)^{T+1}} - H_0^c \right] \end{aligned} \quad (43)$$

Portanto, o Lagrangeano será:

$$\begin{aligned} L = & \sum_{t=0}^T \frac{u(H_t^p, H_t^c, x_t, e_t^c)}{(1+\rho)^t} + \lambda \left\{ A_0 + \sum_{t=0}^T \left[ \frac{y_t^p(H_t^p, v_t^p)}{(1+r)^t} + \frac{y_t^c(H_t^c, v_t^c(\tau_t^c))}{(1+r)^t} \right] - \right. \\ & \left. \frac{p^m}{\theta(E_t^p)} (1+r) \left[ \frac{H_{T+1}^p}{(1+r)^{T+1}} - H_0^p \right] - \frac{p^m}{\theta(E_t^p, E_t^c)} (1+r) \left[ \frac{H_{T+1}^c}{(1+r)^{T+1}} - H_0^c \right] - \right. \\ & \left. \sum_{t=0}^T \frac{p^x x_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^T \frac{p^m}{\theta(E_t^p, E_t^c)} \frac{H_t^c}{(1+r)^t} (r + \delta_t^c(v_t^c(\tau_t^c))) - \sum_{t=0}^T \frac{p^m}{\theta(E_t^p)} \frac{H_t^p}{(1+r)^t} (r + \delta_t^p(v_t^p)) - \right. \\ & \left. \sum_{t=0}^T \frac{p^e e_t}{(1+r)^t} \right\} \end{aligned} \quad (44)$$

As condições de primeira ordem são:

$$L_{H_t^p} = \sum_{t=0}^T \frac{\partial u / \partial H_t^p}{(1+\rho)^t} + \lambda \left[ \sum_{t=0}^T \frac{\partial y_t^p / \partial H_t^p}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^T \frac{p^m}{\theta(E_t^p)} \frac{(r + \delta_t^p(v_t^p))}{(1+r)^t} \right] = 0 \quad (45)$$

$$L_{H_t^c} = \sum_{t=0}^T \frac{\partial u / \partial H_t^c}{(1+\rho)^t} + \lambda \left[ \sum_{t=0}^T \frac{\partial y_t^c / \partial H_t^c}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^T \frac{p^m}{\theta(E_t^p, E_t^c)} \frac{(r + \delta_t^c(v_t^c(\tau_t^c)))}{(1+r)^t} \right] = 0 \quad (46)$$

$$L_{x_t} = \sum_{t=0}^T \frac{\partial u / \partial x_t}{(1+\rho)^t} + \lambda \left[ \sum_{t=0}^T \frac{p^x}{(1+r)^t} \right] = 0 \quad (47)$$

$$L_{e_t} = \sum_{t=0}^T \frac{\partial u / \partial e_t}{(1+\rho)^t} + \lambda \left[ \sum_{t=0}^T \frac{p^e}{(1+r)^t} \right] = 0 \quad (48)$$

$$\begin{aligned} L_\lambda = & A_0 + \sum_{t=0}^T \left[ \frac{y_t^p(H_t^p, v_t^p)}{(1+r)^t} + \frac{y_t^c(H_t^c, v_t^c(\tau_t^c))}{(1+r)^t} \right] - \frac{p^m}{\theta(E_t^p)} (1+r) \left[ \frac{H_{T+1}^p}{(1+r)^{T+1}} - H_0^p \right] - \\ & \frac{p^m}{\theta(E_t^p, E_t^c)} (1+r) \left[ \frac{H_{T+1}^c}{(1+r)^{T+1}} - H_0^c \right] - \sum_{t=0}^T \frac{p^x x_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^T \frac{p^e e_t}{(1+r)^t} - \\ & \sum_{t=0}^T \frac{p^m}{\theta(E_t^p, E_t^c)} \frac{H_t^c}{(1+r)^t} (r + \delta_t^c(v_t^c(\tau_t^c))) - \sum_{t=0}^T \frac{p^m}{\theta(E_t^p)} \frac{H_t^p}{(1+r)^t} (r + \delta_t^p(v_t^p)) \end{aligned} \quad (49)$$

Admitindo que essas relações são válidas para qualquer ponto no tempo, tem-se, de maneira simplificada, as seguintes condições de primeira ordem para máximo:

$$L_{H_t^p} = 0 \Rightarrow \frac{\partial u}{\partial H_t^p} = \lambda \left( \frac{(1+\rho)^t}{(1+r)^t} \right) \left[ \frac{p^m}{\theta(E_t^p)} (r + \delta_t^p(v_t^p)) - \frac{\partial y_t^p}{\partial H_t^p} \right] \quad (50)$$

$$L_{H_t^c} = 0 \Rightarrow \frac{\partial u}{\partial H_t^c} = \lambda \left( \frac{(1+\rho)^t}{(1+r)^t} \right) \left[ \frac{p^m}{\theta(E_t^p, E_t^c)} (r + \delta_t^c(v_t^c(\tau_t^c))) - \frac{\partial y_t^c}{\partial H_t^c} \right] \quad (51)$$

$$L_{x_t} = 0 \Rightarrow \frac{\partial u}{\partial x_t} = \lambda \left( \frac{(1+\rho)^t}{(1+r)^t} \right) p^x \quad (52)$$

$$L_{e_t} = 0 \Rightarrow \frac{\partial u}{\partial e_t} = \lambda \left( \frac{(1+\rho)^t}{(1+r)^t} \right) p^e \quad (53)$$

$$\begin{aligned} L_\lambda = 0 \Rightarrow & \sum_{t=0}^T \frac{y_t^c(H_t^c, v_t^c(\tau_t^c))}{(1+r)^t} = -A_0 - \sum_{t=0}^T \frac{y_t^p(H_t^p, v_t^p)}{(1+r)^t} + \frac{p^m}{\theta(E_t^p)} (1+r) \left[ \frac{H_{T+1}^p}{(1+r)^{T+1}} - H_0^p \right] + \\ & \frac{p^m}{\theta(E_t^p, E_t^c)} (1+r) \left[ \frac{H_{T+1}^c}{(1+r)^{T+1}} - H_0^c \right] + \sum_{t=0}^T \frac{p^x x_t}{(1+r)^t} + \sum_{t=0}^T \frac{p^e e_t}{(1+r)^t} + \\ & \sum_{t=0}^T \frac{p^m}{\theta(E_t^p, E_t^c)} \frac{H_t^c}{(1+r)^t} (r + \delta_t^c(v_t^c(\tau_t^c))) + \sum_{t=0}^T \frac{p^m}{\theta(E_t^p)} \frac{H_t^p}{(1+r)^t} (r + \delta_t^p(v_t^p)) \end{aligned} \quad (54)$$

Elaborando as condições de tangência, tem-se que:

$$\lambda = \frac{\frac{\partial u}{\partial H_t^c}}{\left(\frac{(1+\rho)}{(1+r)}\right)^t \left[ \frac{p^m}{\theta(E_t^p, E_t^c)} (r + \delta_t^c(v_t^c)) - \frac{\partial y_t^c}{\partial H_t^c} \right]} \quad (55)$$

$$\lambda = \frac{\frac{\partial u}{\partial H_t^p}}{\left(\frac{(1+\rho)}{(1+r)}\right)^t \left[ \frac{p^m}{\theta(E_t^p)} (r + \delta_t^p(v_t^p)) - \frac{\partial y_t^p}{\partial H_t^p} \right]} \quad (56)$$

Portanto:

$$\frac{\frac{\partial u}{\partial H_t^c}}{\frac{\partial u}{\partial H_t^p}} = \frac{\left(\frac{(1+\rho)}{(1+r)}\right)^t \left[ \frac{p^m}{\theta(E_t^p, E_t^c)} (r + \delta_t^c(v_t^c)) - \frac{\partial y_t^c}{\partial H_t^c} \right]}{\left(\frac{(1+\rho)}{(1+r)}\right)^t \left[ \frac{p^m}{\theta(E_t^p)} (r + \delta_t^p(v_t^p)) - \frac{\partial y_t^p}{\partial H_t^p} \right]} \quad (57)$$

## ANEXO E – Classificação das ocupações perigosas

(continua)

1.	Trabalhos de afiação de ferramentas e instrumentos metálicos em afiadora, rebolo ou esmeril, sem proteção coletiva contra partículas volantes.
2.	Trabalhos de direção de veículos automotores e direção, operação, manutenção ou limpeza de máquinas ou equipamentos, quando motorizados e em movimento, a saber: tratores e máquinas agrícolas, máquinas de laminação, forja e de corte de metais, máquinas de padaria como misturadores e cilindros de massa, máquinas de fatiar, máquinas em trabalhos com madeira, serras circulares, serras de fita e guilhotinas, esmeris, moinhos, cortadores e misturadores, equipamentos em fábricas de papel, guindastes ou outros similares, sendo permitido o trabalho em veículos, máquinas ou equipamentos parados, quando possuírem sistema que impeça o seu acionamento acidental.
3.	Trabalhos na construção civil ou pesada.
4.	Trabalhos em cantarias ou no preparo de cascalho.
5.	Trabalhos na lixa nas fábricas de chapéu ou feltro.
6.	Trabalhos de jateamento em geral, exceto em processos enclausurados.
7.	Trabalhos de douração, prateação, niquelação, galvanoplastia, anodização de alumínio, banhos metálicos ou com desprendimento de fumos metálicos.
8.	Trabalhos na operação industrial de reciclagem de papel, plástico ou metal.
9.	Trabalhos no preparo de plumas ou crinas.
10.	Trabalhos com utilização de instrumentos ou ferramentas de uso industrial ou agrícola com riscos de perfurações e cortes, sem proteção capaz de controlar o risco.
11.	Trabalhos no plantio, com exceção da limpeza, nivelamento de solo e desbrote; na colheita, beneficiamento ou industrialização do fumo.
12.	Trabalhos em fundições em geral.
13.	Trabalhos no plantio, colheita, beneficiamento ou industrialização do sisal.
14.	14- Trabalhos em tecelagem.
15.	15- Trabalhos na coleta, seleção ou beneficiamento de lixo.
16.	16- Trabalhos no manuseio ou aplicação de produtos químicos de uso agrícola ou veterinário, incluindo limpeza de equipamentos, descontaminação, disposição ou retorno de recipientes vazios.
17.	17- Trabalhos na extração ou beneficiamento de mármore, granitos, pedras preciosas, semi-preciosas ou outros bens minerais.
18.	18- Trabalhos de lavagem ou lubrificação de veículos automotores em que se utilizem solventes orgânicos ou inorgânicos, óleo diesel, desengraxantes ácidos ou básicos ou outros produtos derivados de óleos minerais.
19.	19- Trabalhos com exposição a ruído contínuo ou intermitente, acima do nível de ação previsto na legislação pertinente em vigor, ou a ruído de impacto.
20.	20- Trabalhos com exposição a radiações ionizantes.
21.	21- Trabalhos que exijam mergulho.
22.	22- Trabalhos em condições hiperbáricas.
23.	23- Trabalhos em atividades industriais com exposição a radiações não-ionizantes (microondas, ultravioleta ou laser).
24.	24- Trabalhos com exposição ou manuseio de arsênico e seus compostos, asbestos, benzeno, carvão mineral, fósforo e seus compostos, hidrocarbonetos ou outros compostos de carbono, metais pesados (cádmio, chumbo, cromo e mercúrio) e seus compostos, silicatos, ou substâncias cancerígenas conforme classificação da Organização Mundial de Saúde.
25.	Trabalhos com exposição ou manuseio de ácido oxálico, nítrico, sulfúrico, bromídrico, fosfórico e pícrico.
26.	Trabalhos com exposição ou manuseio de álcalis cáusticos.
27.	Trabalhos com retirada, raspagem a seco ou queima de pinturas.
28.	Trabalhos em contato com resíduos de animais deteriorados ou com glândulas, vísceras, sangue, ossos, couros, pêlos ou dejeções de animais.
29.	Trabalhos com animais portadores de doenças infecto-contagiosas.
30.	Trabalhos na produção, transporte, processamento, armazenamento, manuseio ou carregamento de explosivos, inflamáveis líquidos, gasosos ou liqüefeitos.
31.	Trabalhos na fabricação de fogos de artifícios.
32.	Trabalhos de direção e operação de máquinas ou equipamentos elétricos de grande porte, de uso Industrial.
33.	Trabalhos de manutenção e reparo de máquinas e equipamentos elétricos, quando energizados.
34.	Trabalhos em sistemas de geração, transmissão ou distribuição de energia elétrica.
35.	Trabalhos em escavações, subterrâneos, pedreiras garimpos ou minas em subsolo ou a céu aberto.
36.	Trabalhos em curtumes ou industrialização do couro.
37.	Trabalhos em matadouros ou abatedouros em geral.
38.	Trabalhos de processamento ou empacotamento mecanizado de carnes.
39.	Trabalhos em locais em que haja livre desprendimento de poeiras minerais.

Quadro 2 – Ocupações Perigosas, segundo MTE, para menores de 18 anos

(conclusão)

40. Trabalhos em locais em que haja livre desprendimento de poeiras de cereais (arroz, milho, trigo, sorgo, centeio, aveia, cevada, feijão ou soja) e de vegetais (cana, linho, algodão ou madeira).
41. Trabalhos na fabricação de farinha de mandioca.
42. Trabalhos em indústrias cerâmicas.
43. Trabalhos em olarias nas áreas de fornos ou com exposição à umidade excessiva.
44. Trabalhos na fabricação de botões ou outros artefatos de nácar, chifre ou osso.
45. Trabalhos em fábricas de cimento ou cal.
46. Trabalhos em colchoarias.
47. Trabalhos na fabricação de cortiças, cristais, esmaltes, estopas, gesso, louças, vidros ou vernizes.
48. Trabalhos em peleterias.
49. Trabalhos na fabricação de porcelanas ou produtos químicos.
50. Trabalhos na fabricação de artefatos de borracha.
51. Trabalhos em destilarias ou depósitos de álcool.
52. Trabalhos na fabricação de bebidas alcoólicas.
53. Trabalhos em oficinas mecânicas em que haja risco de contato com solventes orgânicos ou inorgânicos, óleo diesel, desengraxantes ácidos ou básicos ou outros produtos derivados de óleos minerais.
54. Trabalhos em câmaras frigoríficas.
55. Trabalhos no interior de resfriadores, casas de máquinas, ou junto de aquecedores, fornos ou alto-fornos.
56. Trabalhos em lavanderias industriais.
57. Trabalhos em serralherias.
58. Trabalhos em indústria de móveis.
59. Trabalhos em madeireiras, serrarias ou corte de madeira.
60. Trabalhos em tinturarias ou estamparias.
61. Trabalhos em salinas.
62. Trabalhos em carvoarias.
63. Trabalhos em esgotos.
64. Trabalhos em hospitais, serviços de emergências, enfermarias, ambulatórios, postos de vacinação ou outros estabelecimentos destinados ao cuidado da saúde humana em que se tenha contato direto com os pacientes ou se manuseie objetos de uso destes pacientes não previamente esterilizados
65. Trabalhos em hospitais, ambulatórios ou postos de vacinação de animais, quando em contato direto com os animais.
66. Trabalhos em laboratórios destinados ao preparo de soro, de vacinas ou de outros produtos similares, quando em contato com animais.
67. Trabalhos em cemitérios.
68. Trabalhos em borracharias ou locais onde sejam feitos recapeamento ou recauchutagem de pneus.
69. Trabalhos em estábulos, cavalariças, currais, estrebarias ou pocilgas, sem condições adequadas de higienização.
70. Trabalhos com levantamento, transporte ou descarga manual de pesos superiores a 20 quilos para o gênero masculino e superiores a 15 quilos para o gênero feminino, quando realizado raramente, ou superiores a 11 quilos para o gênero masculino e superiores a 7 quilos para o gênero feminino, quando realizado freqüentemente.
71. Trabalhos em espaços confinados.
72. Trabalhos no interior ou junto a silos de estocagem de forragem ou grãos com atmosferas tóxicas, explosivas ou com deficiência de oxigênio.
73. Trabalhos em alturas superiores a 2,0 (dois) metros.
74. Trabalhos com exposição a vibrações localizadas ou de corpo inteiro.
75. Trabalhos como sinalizador na aplicação aérea de produtos ou defensivos agrícolas.
76. Trabalhos de desmonte ou demolição de navios e embarcações em geral.
77. Trabalhos em porão ou convés de navio.
78. Trabalhos no beneficiamento da castanha de caju
79. Trabalhos na colheita de cítricos ou de algodão.
80. Trabalhos em manguezais ou lamaçais.
81. Trabalhos no plantio, colheita, beneficiamento ou industrialização da cana-de-açúcar.

Quadro 2 – Ocupações Perigosas, segundo MTE, para menores de 18 anos

Fonte: Kassouf et al. (2004).

Nota: 1) a definição das ocupações consideradas perigosas – e proibidas para menores de 18 anos – são as constantes do Anexo I da Portaria n. 20, de 13 de setembro de 2001, do Ministério do Trabalho e Emprego. 2) o art.2º da Portaria n. 20 permite trabalhos técnicos ou administrativos em empresas que atuam em atividades perigosas, “desde que realizados fora das áreas de risco à saúde e à segurança”. 3) os códigos das ocupações são referentes ao Código Nacional de Atividade Economia (CNAE) domiciliar, utilizado pelo IBGE a partir do ano 2000 no Censo Demográfico e a partir de 2002 na PNAD.

Tabela 5 – Correlação entre as variáveis utilizadas no modelo

(continua)

	Status de saúde muito bom criança	Status de saúde da mãe	Status de saúde do pai	Raça amarela	Raça parda	Raça negra	Setor urbano	Abastecimento de água	Trabalha	Trabalha em ocupação perigosa
Status de saúde muito bom criança	1.000									
Status de saúde da mãe	0.654	1.000								
Status de saúde do pai	0.618	0.873	1.000							
Raça amarela	0.113	0.199	0.223	1.000						
Raça parda	-0.553	-0.591	-0.555	-0.195	1.000					
Raça negra	-0.005	-0.167	-0.121	-0.039	-0.017	1.000				
Setor urbano	0.036	0.358	0.353	0.241	-0.146	-0.283	1.000			
Abastecimento de água	0.494	0.467	0.376	0.136	-0.195	0.119	0.149	1.000		
Trabalha	-0.271	-0.445	-0.441	-0.040	0.015	0.153	-0.121	-0.042	1.000	
Trabalha em ocupação perigosa	-0.317	-0.466	-0.457	-0.064	0.019	0.190	-0.101	-0.148	0.887	1.000
Horas trabalhadas mensais	-0.254	-0.403	-0.387	-0.019	-0.007	0.142	-0.040	-0.033	0.978	0.895
Trabalha setor agrícola	-0.170	-0.473	-0.488	-0.153	0.100	0.191	-0.586	-0.130	0.652	0.605
Trabalha setor industrial	-0.122	-0.212	-0.218	-0.012	-0.132	0.094	0.029	0.036	0.801	0.776
Trabalha setor construção	-0.189	-0.268	-0.247	-0.060	0.049	0.160	-0.002	-0.037	0.657	0.774
Trabalha setor comércio	-0.233	-0.246	-0.225	-0.005	-0.011	0.084	0.196	0.028	0.829	0.718
Trabalha setor serviço	-0.283	-0.351	-0.317	0.036	0.048	0.058	0.122	-0.079	0.550	0.410
Trabalha outro setor	-0.087	-0.068	-0.095	0.141	-0.096	0.000	0.212	0.137	0.683	0.499
Anos de estudo do pai	0.499	0.815	0.779	0.278	-0.515	-0.322	0.673	0.417	-0.250	-0.293
Renda <i>per capita</i> exceto criança (ln)	0.514	0.725	0.705	0.304	-0.647	-0.268	0.655	0.336	-0.074	-0.118
Números de irmãos	-0.431	-0.660	-0.660	-0.193	0.664	0.189	-0.489	-0.238	0.049	0.050

Tabela 5 – Correlação entre as variáveis utilizadas no modelo

(conclusão)

	Horas trabalhadas mensais	Trabalha setor agrícola	Trabalha setor industrial	Trabalha setor construção	Trabalha setor comércio	Trabalha setor serviço	Trabalha outro setor	Anos de estudo do pai	Renda <i>per capita</i> exceto criança (ln)	Números de irmãos
Horas trabalhadas mensais	1.000									
Trabalha setor agrícola	0.558	1.000								
Trabalha setor industrial	0.838	0.383	1.000							
Trabalha setor construção	0.693	0.458	0.628	1.000						
Trabalha setor comércio	0.847	0.262	0.676	0.549	1.000					
Trabalha setor serviço	0.542	0.024	0.302	0.038	0.515	1.000				
Trabalha outro setor	0.708	0.121	0.596	0.377	0.671	0.423	1.000			
Anos de estudo do pai	-0.194	-0.498	-0.072	-0.151	0.005	-0.116	0.126	1.000		
Renda <i>per capita</i> exceto criança (ln)	-0.010	-0.398	0.074	-0.057	0.131	0.044	0.233	0.925	1.000	
Números de irmãos	-0.025	0.315	-0.130	0.002	-0.125	0.018	-0.177	-0.809	-0.838	1.000

Nota: Utilizou-se a correlação pairwise e os níveis de significância estão apresentados logo abaixo das correlações. Foi utilizada a correção de Bonferroni para o ajuste do nível de significância

Tabela 6 – Resultados do modelo linear de efeito aleatório para as equações com trabalho, horas trabalhadas, ocupação perigosa e setor de atividade

Variáveis	Dependente - Saúde muito boa			
	Trabalha	Horas de trabalho	Ocupação perigosa	Setor de atividade
Status de saúde da mãe	0.5541 (1.80)***	0.6148 (2.01)**	0.7429 (2.44)**	0.3323 (1.07)
Status de saúde do pai	0.9687 (3.40)*	1.0459 (3.70)*	1.0718 (3.75)*	0.9631 (3.39)*
Amarelo	-1.0545 (-0.41)	-1.1044 (-0.43)	-0.9763 (-0.38)	-1.4049 (-0.56)
Pardo	-0.3405 (-3.05)*	-0.3092 (-2.76)*	-0.3509 (-3.11)*	-0.2841 (-2.54)**
Negro	0.2203 (0.36)	0.1998 (0.33)	0.3203 (0.52)	0.4743 (0.78)
Meio urbano	-1.6443 (-10.06)*	-1.5653 (-9.66)*	-1.5216 (-9.35)*	-1.4300 (-7.3)*
Sistema de abast. de água	1.7773 (9.13)*	1.7675 (9.05)*	1.6075 (8.38)*	1.7937 (9.29)*
Trabalha	-0.5577 (-5.74)*	-	-	-
Horas de trabalho mensal	-	-0.0032 (-5.45)*	-	-
Trabalho perigoso	-	-	-0.9132 (-4.54)*	-
Trab. setor agrícola	-	-	-	-0.1510 (-0.55)
Trab. setor industrial	-	-	-	0.0142 (0.02)
Trab. setor construção	-	-	-	-1.5832 (-1.62)
Trab. setor comércio	-	-	-	-0.7721 (-1.62)
Trab. setor serviços	-	-	-	-2.1132 (-5.40)*
Trab. outro setor	-	-	-	-0.0808 (-0.14)
Anos de estudos do pai	-0.0649 (-2.93)*	-0.0725 (-3.23)*	-0.0641 (-2.86)*	-0.0796 (-3.55)*
Renda <i>per capita</i> total exceto da criança (ln)	0.6214 (7.23)*	0.6263 (7.21)*	0.5577 (6.59)*	0.7163 (8.19)*
Número de irmãos	0.0512 (1.00)	0.0323 (0.62)	0.0472 (0.9)	0.0459 (0.89)
Constante	-4.5927 (-9.96)*	-4.7327 (-10.23)*	-4.4617 (-9.57)*	-5.0278 (-10.61)*
obs	717	717	717	717
Wald chi2(10)	1004.56*	997.27*	976.14*	1064.05*
Teste ML	7.69*	7.72*	8.66*	8.35*

Nota: Os valores do test t estão entre parênteses e \*, \*\* e \*\*\* indicam o nível de significância de 1, 5 e 10%.

Tabela 7 – Resultados do modelo não linear de média populacional para as equações com trabalho, horas trabalhadas, ocupação perigosa e setor de atividade

Variáveis	Dependente - Saúde muito boa			
	Trabalha	Horas de trabalho	Ocupação perigosa	Setor de atividade
Status de saúde da mãe	0.5892 (1.25)	0.6329 (1.36)	0.7244 (1.52)	0.4564 (0.95)
Status de saúde do pai	0.7378 (2.16)**	0.8138 (2.39)**	0.8014 (2.37)**	0.7222 (2.20)**
Amarelo	-4.8077 (-1.29)	-4.7285 (-1.29)	-4.8707 (-1.29)	-4.8928 (-1.38)
Pardo	-0.3189 (-3.30)*	-0.2907 (-3.05)*	-0.3272 (-3.38)*	-0.2785 (-2.85)*
Negro	0.2973 (0.39)	0.2964 (0.39)	0.4365 (0.60)	0.4911 (0.66)
Meio urbano	-1.4259 (-8.69)*	-1.3518 (-8.57)*	-1.3103 (-8.31)*	-1.2530 (-6.66)*
Sistema de abast. de água	1.7438 (8.31)*	1.7398 (8.29)*	1.5956 (7.76)*	1.7688 (8.70)*
Trabalha	-0.5176 (-4.58)*	-	-	-
Horas de trabalho mensal	-	-0.0030 (-4.35)*	-	-
Trabalho perigoso	-	-	-0.9709 (-3.37)*	-
Trab. setor agrícola	-	-	-	-0.1812 (-0.80)
Trab. setor industrial	-	-	-	0.1301 (0.20)
Trab. setor construção	-	-	-	-1.2310 (-0.87)
Trab. setor comércio	-	-	-	-0.8566 (-1.42)
Trab. setor serviços	-	-	-	-1.5999 (-3.45)*
Trab. outro setor	-	-	-	-0.2558 (-0.38)
Anos de estudos do pai	-0.0636 (-2.86)*	-0.0708 (-3.11)*	-0.0647 (-2.69)*	-0.0721 (-3.10)*
Renda <i>per capita</i> total exceto da criança (ln)	0.6204 (6.53)*	0.6256 (6.39)*	0.5681 (5.75)*	0.6831 (7.02)*
Número de irmãos	0.0705 (1.13)	0.0523 (0.81)	0.0549 (0.84)	0.0736 (1.14)
Constante	-4.6296 (-11.58)*	-4.7588 (-11.88)*	-4.4603 (-10.77)*	-4.9775 (-12.13)*
Obs	720	720	720	721
Wald chi2(10)	1226.7*	1209.81*	1167.66*	1449.22*

Nota: Os valores do test t estão entre parênteses e \*, \*\* e \*\*\* indicam o nível de significância de 1, 5 e 10%.

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)