

# ESTIMANDO AS PERDAS DE RENDIMENTO DEVIDO À DOENÇA RENAL CRÔNICA NO BRASIL<sup>1</sup>

Márcia Regina Godoy\*, Giácomo Balbinotto Neto\*\*; Eduardo Pontual Ribeiro\*\*.

\*Aluna do Curso de Doutorado em Economia Aplicada do PPGE/UFRGS.  
\*\* Professor do Curso de Doutorado em Economia Aplicada do PPGE/UFRGS.

## RESUMO

Este artigo tem como objetivo estimar as perdas de rendimentos individuais devido à doença renal crônica, a partir de dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD, 1998). São estimadas as perdas de rendimento através dos métodos dos mínimos quadrados ordinários e de regressão quantílica. Os resultados da regressão pelo método dos mínimos quadrados ordinários indicaram a redução de 11% na renda. Os resultados que indicaram os mais pobres têm maior redução de rendimento.

**PALAVRA CHAVE:** DOENÇA RENAL CRÔNICA, REGRESSÃO QUANTILICA, EQUAÇÃO DE SALÁRIOS

## ABSTRACT

*This article has as objective of estimate the losses of individual incomes due to the chronic renal disease, starting from data of Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD, 1998). They are dear the income losses through the methods OLS and quantile regression. The results of the regression for the method of the ordinary square minima indicated the reduction of 11% in the income. The results that indicated the poorest have larger income reduction.*

**KEY WORD:** CHRONIC RENAL DISEASE, QUANTILE REGRETION, WAGE EQUATION.

---

<sup>1</sup> Os autores agradecem os comentários dos participantes do *Organ Donation Congresses – 8th International Society of Organ Donation and Procurement e do 5th International Transplant Coordinators Society*, realizando em Gramado, em 2005, do Seminário do PPGE/UFRGS e da II Jornada de Economia da Saúde da Associação Brasileira de Economia da Saúde - 2005 realizada em Belo Horizonte

## INTRODUÇÃO

O objetivo deste artigo é estimar as perdas de rendimento devido à doença renal crônica (DRC), no Brasil, com base na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 1998<sup>2</sup>.

Segundo Junior (2004, p.1), a doença renal crônica consiste em uma lesão renal, com perda progressiva e irreversível da função dos rins (glomerular, tubular e endócrina). Na sua fase mais avançada, denominada fase terminal de insuficiência renal crônica (IRC), os rins não conseguem manter a normalidade do meio interno do paciente, e entre as principais causas da insuficiência renal crônica estão a hipertensão arterial e o diabetes *mellitus*<sup>3</sup>.

Os rins exercem uma função vital, na medida em que são responsáveis pela eliminação de toxinas e pela regulação do volume de líquidos e filtragem do sangue. Eles filtram cerca de 20% do volume de sangue bombeado pelo coração por minuto. Isso equivale, para um indivíduo adulto, a 180 litros por dia. Além disso, os rins são responsáveis por funções hormonais e metabólicas essenciais ao organismo humano. No momento em que, por uma razão qualquer, a função renal cai abaixo de 10%, o indivíduo é indicado para o tratamento de diálise, que busca substituir a função renal normal exercida pelos rins<sup>4</sup>.

A insuficiência renal crônica consiste em uma diminuição lenta e progressiva da função renal devido ao acúmulo de produtos da degradação metabólica no sangue. Esse tipo de lesão nos rins pode ser causado, por sua vez, por muitas outras doenças, que causam danos irreversíveis ao órgão. Na insuficiência renal crônica, os sintomas manifestam-se lentamente. Contudo, no estágio inicial, os efeitos sobre o estado geral de saúde são assintomáticos. Com o progresso da doença, ou seja, à medida que a insuficiência renal avança e ocorre acúmulo de substâncias no sangue, o indivíduo apresenta sintomas de fadiga, cansaço fácil, espasmos musculares e câimbras, anemia, retenção de líquidos no corpo, redução do volume de urina, falta de ar, inchaço, hipertensão, falta de apetite, náusea, vômitos, coma e confusão mental. Quando a doença atinge um estado avançado surgem úlceras e sangramento intestinal e o paciente apresenta uma coloração amarelo-acastanhada.

A IRC é uma doença fatal, a menos que o paciente seja submetido a tratamento de terapia renal substitutiva (TRS) ou a transplante de rim. O tratamento dialítico<sup>5</sup> visa substituir, parcial ou totalmente, a função renal e, ao mesmo tempo, corrigir o metabolismo do indivíduo, que se encontra alterado devido ao mau funcionamento desse órgão. O tratamento através da diálise tem duas finalidades principais: (i) dar sobrevida ao paciente e (ii) possibilitar uma melhoria na qualidade de vida do mesmo,

---

<sup>2</sup> Para uma análise e detalhes da PNAD – 1998, conferir Andrade (2002).

<sup>3</sup> Conferir Atkins (2005).

<sup>4</sup> Para uma exposição mais aprofundada dos aspectos médicos relacionados aos rins, sugere-se o trabalho de Barros et. al (1999).

<sup>5</sup> Segundo Melo, Rios e Gutierrez (2000, p.111), a diálise pode ser definida como um processo de filtragem do sangue, baseado no transporte de solutos, íons e substâncias, através de uma membrana semipermeável, para um líquido cuja composição é cuidadosamente controlada.

enquanto espera um transplante renal. No que se refere às técnicas de diálise, elas podem ser agrupadas em dois grandes grupos: a hemodiálise e a diálise peritoneal.

As implicações econômicas da doença renal crônica (DRC) também são importantes, pois ela irá influenciar, de modo marcante e decisivo, o comportamento dos agentes econômicos no mercado de trabalho, estando associada à redução nas horas trabalhadas, a menores taxas de salário, à aposentadoria precoce, à saída antecipada do mercado de trabalho e a programas de transferência de renda. Além disso, o efeito da DRC afeta não somente o indivíduo, mas também à sua família. Segundo Bommer (2002, p.8), o número de pacientes com doença renal grave em estágio final está crescendo a uma taxa alarmante em todo o mundo. Por exemplo, nos Estados Unidos, cerca de 200.000 pacientes estão em tratamento de hemodiálise, e outros 90.000 estão vivendo com um rim transplantado. Entretanto os pacientes com doença renal grave representam apenas 0,12% da população total norte-americana, mas consomem cerca de 6% do orçamento total anual do Medicare. Segundo Nahas e Bello (2005, p.331), nos Estados Unidos, os gastos anuais com o tratamento da DRC em seu estágio final estão os aumentos de mais de US\$ 28 bilhões até 2010. Na Europa, somente o tratamento com a diálise consome 2% do orçamento destinado aos cuidados médicos, sendo, contudo, que menos de 0,1% da população necessita do tratamento (para o Reino Unido, os gastos com diálise consomem 0,7% do orçamento e atendem a 0,022% da população; na Suíça eles representam 1% do orçamento e atendem a 0,03% da população; para a Alemanha os números são 1,3% e 0,05%; respectivamente, para a França, 1,5% e 0,035%; para a Itália 1,5% e 0,06% e, finalmente, para a Bélgica, são de 1,8% e 0,037% respectivamente<sup>6</sup>).

O número de pacientes com insuficiência renal crônica também tem crescido no Brasil, tornando-se um grave problema de saúde pública<sup>7</sup>. Segundo Junior (2004), em 1994 havia cerca de 24.000 pacientes mantidos em programa dialítico, alcançando 59.153 em 2005. A incidência da DRC tem crescido a uma taxa de 8% a.a. No que se refere aos gastos com o programa de diálise e transplante renal no Brasil, ele situa-se em torno de 1,4 bilhão de reais ao ano.

Néri e Soares (2002), usando dados da PNAD/1998, verificaram que cerca de 5% dos entrevistados declararam ter DRC. Segundo Vieira e Luconi (2004), existiriam cerca de 67.000 pacientes em diálise no Brasil, sendo que 90% deles em diálise desde 1999. A taxa de ingresso de novos pacientes em hemodiálise no Brasil, desde 1999, é de 11,6% ao ano. Segundo Zatz, Romão e Noronha (2003, p. s-132), o perfil da doença renal no país reflete, em grande medida, a sua realidade socioeconômica. Um estudo epidemiológico (prevalência) realizado com 2.905 pacientes portadores de doença renal crônica, em São Paulo, constatou que, em 27,5% dos casos, a principal causa era a glomerulonefrite crônica, seguida da nefroesclerose hipertensiva - 16,6% e de diabetes - 8%. Esse padrão é similar ao que é encontrado, também na América Latina. Contudo tais dados contrastam com o padrão norte-americano onde a principal causa é a diabetes.

Desde o final da década de 1980, vários economistas começaram a estudar aspectos ligados ao tratamento da DRC, principalmente propondo mecanismos para

---

<sup>6</sup> De Vecchi et. al (1999, p. 40).

<sup>7</sup> Conferir Lessa (2004), Junior (2004, p.1) e Schieppati e Remuzi (2005).

diminuir as longas filas para transplante renal<sup>8</sup>. No Brasil, Marinho (2004) tratou deste tema. O interesse crescente dos economistas tem ocorrido devido aos elevados gastos públicos e privados com o tratamento dos pacientes renais crônicos.

Pesquisas prévias sobre a participação de pacientes no mercado de trabalho de tiveram origem na literatura médica, onde buscaram verificar a probabilidade de emprego face à escolha dos métodos de diálise empregado<sup>9</sup>. A maior parte destes estudos constatou que os pacientes submetidos à diálise peritoneal têm maior probabilidade de estarem empregados do que os pacientes submetidos à hemodiálise.

No que se refere aos efeitos da DRC sobre o mercado de trabalho Manen *et al.* (2001) apresentam um resumo da literatura recente, indicando quais os efeitos da doença renal crônica e do tratamento através da diálise sobre a empregabilidade dos indivíduos. A combinação da diálise com o emprego parece ser uma questão de difícil equacionamento. Os dados reportados no estudo indicam que, por exemplo, nos Estados Unidos, a percentagem de indivíduos empregados que têm a DRC e que estão em idade ativa se situa entre 11% e 31 %<sup>10</sup>. Já na Suécia, esse número situa-se em torno de 20%<sup>11</sup>. Um estudo realizado e coordenado pelo *Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study*, que envolveu 4.123 pacientes em tratamento de hemodiálise, em idade ativa, constatou que a percentagem de pacientes empregados era de 21% nos Estados Unidos, 30% na Europa e 55% no Japão<sup>12</sup>. Dados obtidos por van Manen et al (2001) para a Holanda indicaram que apenas 35% dos pacientes com DRC estão empregados quando iniciam o tratamento de diálise (em comparação com uma taxa de participação de 61% dos que não tem a doença). Um ano após o tratamento, esta taxa de participação cai para 25%. Curtin *et al.* (1996) indicaram, por exemplo, que 73 % dos pacientes trabalhavam antes de iniciar o tratamento da diálise, mas somente 24% continuaram trabalhando depois disso. Esses trabalhos mostram as dificuldades que possuem os indivíduos com esse tipo de doença para participar do mercado de trabalho.

Hirth *et al.* (2003) analisaram a questão de como a decisão da escolha do tratamento da DRC afeta a decisão de participar, ou não, da força de trabalho, atendo-se especificamente aos pacientes em estágio final da doença renal [*End State Renal Disease (ESRD)*]. Segundo eles, a doença renal crônica, em seu estágio final, fornece um significativo exemplo de uma população na qual as decisões de emprego na presença de uma doença grave, são importantes. A percentagem de indivíduos que abandonam o mercado de trabalho depois de constatada a doença renal é significativo.

O tratamento dos pacientes renais crônicos tem importantes implicações econômicas, devido aos elevados gastos em transplantes e em tratamento de terapia renal substitutiva. A assistência médica aos pacientes renais crônicos é bastante dispendiosa para o Sistema Único de Saúde (SUS). Segundo dados do DATASUS, em 2004, 16% dos recursos destinados à cobertura hospitalar pelo SUS foram gastos em

---

<sup>8</sup> Conferir Barney & Reynolds (1989), Kaserman & Barnett (1991), Hirth *et al.* (2003), Becker & Elias (2004), Roth *et al.* (2005a, b, c) e Su & Zenios (2005).

<sup>9</sup> Conferir Wollcott e Nissenson (1988); Julius *et al.* (1989); Kutner, Borgan e Fielding (1991); Holley e Nespor (1994) e Curtin, Oberley e Sackteder (1996).

<sup>10</sup> Conferir Curtin *et al.* (1994), Holley *et al.* (1994), Ifudu *et al.* (1994) e Kutner *et al.* (1991).

<sup>11</sup> Conferir Theorell (1991).

<sup>12</sup> Conferir Dickinson et al (2000).

transplantes<sup>13</sup> e 13,17%<sup>14</sup> dos recursos destinados à cobertura ambulatorial foram gastos em diálise. Nos Estados Unidos, segundo Hirth *et al.* (2003, p.169), quando um paciente é diagnosticado com a DRC, automaticamente, independente da idade, ele passa a receber os benefícios do Medicare. Os pagamentos por paciente, em 2000, situaram-se em torno de US\$ 46.691, totalizando US\$ 12,4 bilhões. Isso significou um aumento dos gastos do Medicare direcionados aos pacientes com doença renal grave de 4,5 % em 1991 para 5,8% em 2000.

Além dos gastos públicos, com o tratamento dos pacientes renais crônicos, a doença ainda pode ter outras implicações econômicas, pois segundo a Sociedade Brasileira de Nefrologia, 50% dos pacientes em listas de espera para transplantes renais estão na faixa etária de 15 a 49 anos, os quais, em consequência da insuficiência renal crônica, reduzem suas atividades econômicas durante o tempo de tratamento.

Embora a solução mais eficaz para IRC, desde que não haja contra-indicação médica, seja o transplante de rim, este pode demorar cerca de três anos para acontecer. Durante o tempo em que aguarda o transplante, o paciente é submetido à diálise<sup>15</sup>, porém suas atividades ficam mais restritas, devido às longas horas que o procedimento requer. Em geral, a hemodiálise para a filtragem do sangue é feita em três sessões semanais, que duram cerca de quatro horas cada. Desse modo, ocorre uma redução do tempo disponível para o trabalho e para outras atividades, o que, muitas vezes, inviabiliza o exercício de atividades profissionais e pode influenciar sobre as decisões de participação no mercado de trabalho e/ou de alocação de tempo para trabalho. Corroborando com esse raciocínio, verifica-se, nos registros da Central de Transplantes do Estado do Rio Grande do Sul, que 62%<sup>16</sup> dos pacientes, inscritos na lista de espera para transplante renal não exercem atividade profissional e que 52% destes estão na faixa etária de 18 a 50 anos.

Coelho (2002, p. 22) e Neri e Soares (2002) mostram que, no Brasil, a DRC se encontra mais presente nos níveis socioeconômicos mais baixos e, em muitos casos, está associada à falta de condições de higiene, entretanto os autores não aprofundaram a discussão sobre o tema.

Como destacaram Spelten *et al.* (2002, p. 124), o fato de o paciente estar capacitado para retornar ao trabalho ou continuar trabalhando é do interesse tanto da sociedade como do indivíduo. Do ponto de vista social, é importante que se reduzam a incapacidade de trabalhar e as perdas econômicas envolvidas numa cessação desnecessária e involuntária do trabalho. Do ponto de vista do indivíduo, não voltar a trabalhar quando da doença resulta, de um modo geral, em perdas financeiras, isolamento social e redução da auto-estima. A participação no mercado de trabalho pode levar também a uma melhoria na qualidade de vida como um todo. Contudo, neste trabalho serão estimadas apenas as perdas financeiras decorrentes de sua atuação no mercado de trabalho.

---

<sup>13</sup> No ano de 2004, foram pagos pelo SUS, 10.921 transplantes de órgãos e tecidos, sendo que 3.058 foram transplantes renais, os quais representaram um gasto de R\$ 55.595.009,00.

<sup>14</sup> Valor igual a R\$ 1.010.858.392,53.

<sup>15</sup> Dentre as técnicas de diálise, a hemodiálise é a mais utilizada. No Brasil, 89,77% dos pacientes recebem este tratamento (SBN, 2005).

<sup>16</sup> Cálculos feitos pelos autores a partir do banco de dados da Central Estadual de Transplantes do Estado do Rio Grande do Sul.

Assim, este artigo busca, através de uma abordagem teórica e empírica, verificar o impacto da DCR sobre os rendimentos dos portadores de doença renal crônica no Brasil, no ano de 1998. Para tanto, utiliza-se o modelo de regressão quantílica para capital humano, visando obter informações sobre o impacto das variáveis de capital humano e saúde, em alguns pontos da distribuição de salário no Brasil. Este estudo segue a linha de trabalhos recentes, como os de Kassouf (1999) e Rivera e Currais (2005), mas concentra-se exclusivamente no caso da doença renal crônica.

O artigo é organizado da forma que segue. Além desta introdução, na seção seguinte, são discutidos alguns aspectos teóricos dos efeitos da DRC sobre a oferta de mão-de-obra, capital saúde e capital humano. Na terceira seção, é feita uma análise descritiva da doença renal crônica dentro das algumas faixas salariais e educacionais com base nos dados da PNAD (1998); a seguir, são apresentados os resultados econométricos. Na quarta seção são tecidas as considerações finais com base no que foi visto nas seções anteriores.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA TEÓRICA E EMPÍRICA

Nesta seção, apresentam-se os principais modelos teóricos e evidências empíricas que buscam relacionar a doença renal crônica ao mercado de trabalho. O objetivo é não é o de fazer um *survey*, mas de destacar as principais referências teóricas e empíricas sobre o tema.

### 2.1 O modelo renda-lazer

O modelo básico de renda-lazer<sup>17</sup> tem sido utilizado na literatura para mostrar, de modo simples e direto, quais os efeitos e as implicações de doenças sobre a oferta de mão-de-obra, no que se refere tanto à taxa de participação dos indivíduos com doenças crônicas como às horas trabalhadas<sup>18</sup>. Dentre os trabalhos empíricos pioneiros, destacam-se os trabalhos de Morgan *et al.* (1962), Parnes e Meyer (1971) e Bowen e Finegan (1969), Bartel e Taubman (1979), Gutman, Stead e Robinson (1981), Mitchell (1990), Kutner, Brogan e Fielding (1991).

Aqui se apresenta o modelo simples de Oi (1996, p. 107-108). Assume-se que há um indivíduo maximizador de utilidade e sua função utilidade tem como argumentos a renda e as horas de lazer. O total de horas é assumido ser  $T$ , sendo que elas são alocadas entre lazer ( $L$ ) e trabalho ( $H = T - L$ ). O objetivo do indivíduo é maximizar sua utilidade escolhendo o número ótimo de horas para trabalhar. Isso ocorre quando a taxa marginal de substituição entre renda e lazer é igual à taxa de salário. Na Figura 1 assume-se que  $N$  seja a renda não salário do indivíduo. Essa renda pode ser devida a

---

<sup>17</sup> Para uma abordagem simples e didática deste modelo conferir Borjas (1996) e Cahuc e Zylberberg (2004). Para um modelo que envolva também a escolha da atividade econômica, conferir Cropper (1977).

<sup>18</sup> Conferir Bowen e Finegan (1969, p. 62-66).

outras rendas que o indivíduo recebe que não derivadas do mercado de trabalho ou a uma transferência do governo.

Aqui está-se interessado no efeito que uma doença como a DRC poderia ter sobre a oferta de horas de trabalho e a sua participação no mercado de trabalho. Segundo Oi (1996, p. 109), os efeitos que teriam uma doença sobre a oferta de trabalho seriam basicamente três. Primeiro uma piora no estado de saúde de um indivíduo com a DRC provavelmente afetaria sua preferência entre renda e lazer, aumentando o valor marginal das horas de lazer. Isso significa que a taxa marginal de substituição de renda-lazer se torna maior.

Em termos gráficos a curva de indiferença tornar-se-ia mais inclinada, e ainda em termos gráficos, a DRC levaria o indivíduo a reavaliar seu mapa de preferência. Isso implica que uma piora nas condições de saúde envolveria ajustamentos que levariam a uma maior demanda por “lazer” (mais tempo para cuidar da doença) e a uma redução das horas de trabalho. No caso limite, o indivíduo poderia até sair do mercado de trabalho, situando-se no ponto *n*, na Figura 1, onde sua oferta de mão-de-obra seria zero. Segundo seria, um agravamento da DRC, que poderia levar a uma redução na produtividade do indivíduo, implicando uma redução na taxa de salário horário (*w*). Contudo, aqui, os efeitos sobre o mercado de trabalho seriam ambíguos tendo em vista a força dos efeitos renda e substituição. Por último a doença “rouba tempo” (*steals time*). À medida que ela se agrava, é requerido mais tempo para os cuidados médicos. Isso pode levar a que o indivíduo escolha empregos de tempo parcial, ou, até mesmo ele abandone o mercado de trabalho (nesse caso, ele se situaria no ponto *n*).

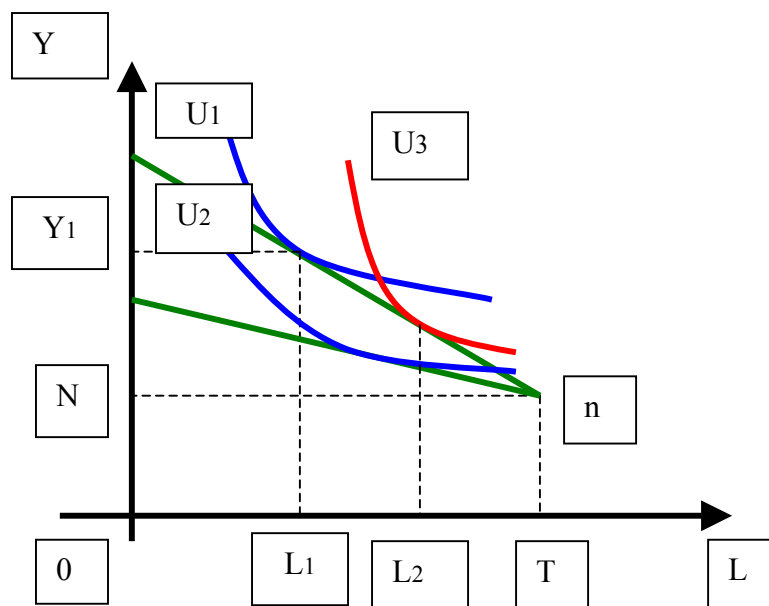


Figura 1 – Modelo de renda-lazer aplicado à doença renal crônica

Esse modelo, embora simples, nos mostra os vários efeitos que pode trazer a DRC sobre os indivíduos no mercado de trabalho: redução das horas trabalhadas, redução nos rendimentos e saída do mercado de trabalho.

## 2. 2 Teoria do capital humano

Os modelos de capital humano consideram que a saúde é a base para a produtividade do trabalho, para os desenvolvimentos intelectual, físico e emocional. Saúde e educação são os dois pilares da teoria do capital humano. Conceitualmente, as pessoas podem ter três tipos de capital: capital saúde, na forma da saúde do próprio corpo; capital humano, na forma de educação e capital físico; e financeiro na forma de bens ou ativos<sup>19</sup>. Entretanto, o capital saúde pode influenciar a obtenção e a manutenção das formas de capital, isto porque, na busca da manutenção das condições de saúde, os indivíduos podem usar o capital físico e financeiro para adquirir cuidados de saúde. Destaque-se que, com a presença de doenças graves, os indivíduos tendem a fazer um menor investimento em educação. A redução do nível educacional pode, então, afetar os rendimentos do indivíduo.

A teoria do capital humano ganhou força a partir da década de 1960, em virtude da preocupação cada vez maior com os problemas de crescimento econômico e melhor distribuição de renda. Ela começou a ser desenvolvida com os estudos de Gary Becker (1965).

Embora os trabalhos de Becker (1965) e Mushkin (1962) tenham indicado que a saúde faz parte do estoque de capital humano, os autores deram maior ênfase à educação. Grossman, (1972) construiu um modelo de demanda para o capital saúde, evidenciando que o estado de saúde afeta a produtividade e influencia sobre os salários dos indivíduos.

Segundo Bartel e Taubman (1979, p.1), o estado de saúde pode afetar o nível ótimo de aquisição de capital humano, pois, quando debilitado – tal como o provocado pela doença renal crônica -, pode levar um indivíduo a ter baixos retornos de um dado investimento devido às reduções forçadas no tempo alocado ao mercado de trabalho bem como devido a restrições com relação às atividades que podem ser exercidas no mercado de trabalho. Além disso, o estado de saúde pode afetar os investimentos em capital humano pelo aumento nos custos de financiamento, visto que, de um modo geral, pode ser requerido um maior tempo para que sejam completados os anos de educação necessários à obtenção de uma qualificação, de um treinamento ou diploma.

As diferentes formas de investimento em capital humano – educação e saúde - afetam a produtividade do indivíduo de modo diverso. A escolaridade aumenta do estoque de conhecimentos e habilidades. Já o estoque de saúde determina a quantidade total de tempo que ela pode ter em atividades produtivas<sup>20</sup> ou como será feita a divisão de tempo entre as atividades de mercado e as não-mercado<sup>21</sup>. Muitos estudos têm

---

<sup>19</sup> Conferir Case e Deaton (2003).

<sup>20</sup> Conferir Grossman (1972, p.224).

<sup>21</sup> Confere Bolin, Jacobson e Lindgren (2002).



indicado uma estreita relação entre renda e saúde, uma vez que um estado de saúde debilitado remete a baixos rendimentos, e que a baixa renda leva a uma piora no estado de saúde, ou seja, as variáveis são determinadas simultaneamente<sup>22</sup>.

Nesse sentido, a saúde afeta os salários através de seus efeitos sobre a produtividade do trabalhador. Adicionalmente, há uma suposição de que os indivíduos mais saudáveis possuem maior estoque de capital humano, implicando que estes tenderiam a ser mais produtivos do que aqueles com saúde precária. Além disso, devem-se considerar também os custos de oportunidade do tempo e os de deslocamento até os médicos ou unidade de hemodiálise para realizar o tratamento. Assim, no caso de pacientes com a DRC, tais custos tendem a impactar de modo adverso e perverso sobre seus rendimentos, principalmente pela redução no número de horas trabalhadas, na escolha do tipo de trabalho, ou mesmo quando é tomada a decisão de sair do mercado de trabalho.

A teoria que permeia essa discussão baseia-se no modelo de Grossman (1972), o qual busca explicar as variações na saúde e nos cuidados médicos, entendendo a saúde como um estoque de capital durável, que produz um tempo de vida saudável, utilizado nas atividades de lazer e trabalho. Os indivíduos herdaram um estoque inicial de saúde, o qual se deprecia com a idade e pode ser aumentado por investimentos.

Dessa forma, o modelo inclui uma taxa de depreciação do estoque de saúde, que aumenta conforme a idade do indivíduo, e considera que as despesas com cuidados médicos elevam-se com a idade. Um aspecto relevante é que a educação aumenta a eficiência com que os investimentos em saúde são produzidos. Portanto, os indivíduos com maior nível educacional são os que também demandam mais saúde.

Grossman (1972) foi quem primeiro tratou a saúde como um estoque de capital. Ele construiu um modelo que explica variações na saúde e cuidados médicos em termos de variações de curvas de oferta e demanda por saúde. Nesse modelo, a saúde pode ser vista como um bem de consumo que entra diretamente na função utilidade dos indivíduos e também como um bem de capital que permite dias saudáveis<sup>23</sup>. Ele buscou expandir as aplicações da teoria do capital humano e fez o modelo de demanda por saúde, onde as escolhas de consumo ao longo da vida são vistas como um problema de investimento, de tal forma que o consumidor pode escolher entre investir na sua própria saúde ou investir no mercado financeiro, de modo que a formação do capital saúde<sup>24</sup> determina a quantidade de tempo que os indivíduos podem gastar para trabalhar e obter renda e para outras atividades. Assim, um aumento no estoque de saúde reduz a quantidade de tempo perdido por estar enfermo, permitindo um maior nível de rendimento.

---

<sup>22</sup> Conferir Judge e Patterson (2001) e Kennedy (2003).

<sup>23</sup> Confere Acevedo (2000).

<sup>24</sup> Segundo Kiiskinen (2002, p. 9), capital saúde: é a acumulação de fontes de saúde, tanto física como psico-social, que podem ser herdadas ou adquiridos durante os estágios da vida e que vão determinar a saúde atual e a saúde potencial no futuro.

Grossman (1972) utiliza uma função de utilidade intertemporal com os seguintes argumentos:

$$U = U(\phi_0 H_0, \dots, \phi_n H_n, Z_0, \dots, Z_n) \quad (1)$$

Onde:

$H_0$  = estoque de saúde herdado

$H$  = estoque de saúde no tempo  $i$

$\phi_i$  = fluxo de serviço por unidade de estoque

$h_i = \phi_i H_i$  consumo total de serviços de saúde

$Z_i$  = total de consumo de outros bens no período  $i$ .

Por (1) tem-se que a função utilidade do consumidor depende tanto do estoque de saúde herdado como também desse estoque em cada momento do tempo, além do consumo de outros bens.

O tempo de vida depende da quantidade de  $H_i$  que maximiza a utilidade sujeita a produção e à restrição de recursos. Além disto, (1) está sujeita a algumas restrições como se verá a seguir.

### a) Depreciação

O Modelo de Grossman (1972) assume que, em cada período, o consumidor faz investimentos em saúde e que o investimento líquido no estoque de saúde é igual ao investimento bruto, menos a depreciação:

$$H_{i+1} - H_i = I_i - \delta H_i \quad (2)$$

onde:

$I_i$  é o investimento bruto e  $\delta$  é a taxa de depreciação durante o período  $i$ . A taxa de depreciação é assumida ser exógena, mas ela pode variar de acordo com a idade.

### b) Funções de produção

Os consumidores fazem investimento bruto em saúde e em outros bens, que estão presentes na sua função de utilidade e variam de acordo com um conjunto de função de produção:

$$I_i = I_i(M_i, TH_i, E_i) \quad (3')$$

$$Z_i = Z_i(X_i, T_i, E_i) \quad (3'')$$

onde:

$M_i$  é o cuidado médico (serviços médicos, medicamentos, etc).

$X_i$  são os insumos na produção de  $Z_i$ ,

$TH_i$  e  $T_i$  são insumos tempo (tempo usado na produção de saúde e outras atividades)

$Z_i$  consumo de bens em cada período  $i$ ,

$E_i$  é o estoque de capital humano,

$E$  corresponde à educação e busca transmitir a idéia de que a produtividade na produção de investimento em saúde (3') depende do nível de educação, isto é, pessoas mais educadas produzem investimento em saúde de forma mais eficiente.

Grossman (1972) assumiu que uma mudança no capital humano afeta a eficiência do processo de produção nas atividades não-mercado, bem como a mudança de tecnologia muda eficiência do processo de produção no setor mercado. Ele definiu também que todas as funções de produção de seu modelo são homogêneas de grau 1, isto implica que não há ilusão monetária no modelo. Conseqüentemente, a função de investimento bruto em saúde pode ser escrito como:

$$I_i = M_i g(t_i; E_i) \quad (4)$$

onde:  $t_i = TH_i / M_i$ . Segue que os produtos marginais do tempo e dos cuidados médicos na função de produto do investimento bruto em saúde são dados por:

$$\frac{\partial I_i}{\partial TH_i} = \frac{\partial g}{\partial t_i} = g' \quad (5')$$

$$\frac{\partial I_i}{\partial M_i} = g - t_i g' \quad (5'')$$

### c) Restrição orçamentária

A equação (6) representa o valor presente dos rendimentos, que é igual ao valor presente dos bens da cesta orçamentária, durante o ciclo de vida, mais a renda descontada:

$$\sum \frac{P_i M_i + V_i X_i}{(1+r)^i} = \sum \frac{W_i T W_i}{(1+r)^i} + A_0 \quad (6)$$

onde:

$P_i$  e  $V_i$  são os preços de  $M_i$  (cuidados médicos) e  $X_i$  (outros bens),

$W_i$  é a taxa salarial,  $T W_i$  são as horas de trabalho,

$A_0$  é a renda descontada,

$r$  é a taxa de juros.

#### d) Restrição de tempo

A restrição de tempo requer que  $\Omega$ , o tempo total disponível em qualquer período, seja exaurido através de todos os possíveis usos.

$$TW_i + TL_i + TH_i + T_i = \Omega \quad (7)$$

onde:  $\Omega$  representa o tempo total disponível em cada período, que é dado por: TW (tempo dedicado ao trabalho) +  $TL_i$  (tempo perdido devido à doença) + TH (tempo usado para produzir investimento em saúde) + T (tempo para produzir outros bens (Z))<sup>25</sup>.

Por (7) pode-se notar que os indivíduos têm um conjunto de decisões: dividir o tempo entre trabalho e lazer; dividir o tempo restante de lazer na produção de saúde e outros bens; dividir o rendimento gerado entre bens intermediários para a produção de saúde e de bens de consumo; investir em saúde para o período seguinte.

O tempo perdido com doenças é dado pelo tempo total disponível menos os dias saudáveis em um dado ano.

$$TL_i = \Omega - h_i \quad (8)$$

Se  $\Omega$  (7) for mensurado em dias e se  $\phi_i$  for definido como o fluxo de dias saudáveis por unidade de  $H_i$ ,  $h_i$  será igual ao número total de dias saudáveis em um determinado ano.

Considerando que, se a taxa de depreciação do estoque de saúde fosse constante, um aumento em  $TH_i$  aumentaria  $I_i$  e  $H_{i+1}$ , e reduziria  $TL_{i+1}$ . Então,  $TH_i$  e  $TL_{i+1}$  seriam negativamente correlacionadas.

De maneira simplificada, pode-se dizer que os principais pontos desse modelo são: (i) a idade é negativamente correlacionada com o capital saúde, mas positivamente correlacionada com os gastos em cuidados com saúde; (ii) a taxa salarial dos indivíduos é positivamente correlacionada tanto com a demanda por saúde quanto com a demanda por cuidados de saúde; (iii) a educação é positivamente correlacionada com o capital saúde, mas negativamente correlacionada com os gastos com cuidados de saúde; (iv) os que possuem maior nível educacional demandam um maior estoque ótimo de saúde, (v) que o bem saúde é uma *commodity* que é produzida individualmente.<sup>26</sup>

Várias extensões teóricas já foram feitas a partir do modelo de Grossman (1972)<sup>27</sup>, como, por exemplo: o trabalho de Bolin, Jacobsson e Lindberg (2002) que analisa a distribuição dos investimentos em saúde entre os membros da família. Os

<sup>25</sup> O modelo assume que  $TL_i$  é inversamente relacionado ao estoque de saúde, isto é,  $\partial TL_i / \partial H_i < 0$ .

<sup>26</sup> Neste trabalho não serão descritas todas as equações utilizadas por Grossman (1972).

<sup>27</sup> Grossman (1999) apresenta e discute várias dessas extensões.

autores assumem a hipótese da existência de incerteza nos investimentos em saúde. São modeladas tanto as decisões de investimentos em saúde seja para família com apenas dois membros (marido e esposa), como também para aquelas com filhos. Segundo os autores, os indivíduos nas famílias não produzem somente saúde para si, mas também para os outros membros. Liljas (1997) introduz a incerteza, já que os indivíduos não sabem precisamente a idade em que morrerão.

A análise dos impactos de doenças sobre os rendimentos tem crescido na academia. Um dos primeiros trabalhos a incluir a variável saúde (*health status*) na equação de rendimentos foi o de Morgan *et al.* (1962). Os resultados indicaram que o estado de saúde tem uma importância significativa em todos os aspectos da oferta de mão-de-obra investigado (taxa de participação na força de trabalho, horas trabalhadas e salário horário). O maior impacto estimado ocorreu com relação à taxa de participação.

Kahn (1998, p.895), utilizando o modelo Tobit, verificou que os diabéticos têm rendimento inferior aos dos não-diabéticos. Young *et al.* (1994, p. 911) verificaram que a incidência do diabetes *millitus* e da doença renal crônica é inversamente correlacionadas com o status socioeconômico.

Marcotte e Wilcox (2003), através de regressão quantílica, estimam as perdas de rendimento devido à doença mental e verificaram que essas perdas são maiores para as mulheres.

No Brasil, pesquisas envolvendo as questões de desigualdade de renda, escolaridade e saúde têm sido discutidas desde os anos 1960. Autores como Néri (1999), Néri e Soares (2002), Alves e Andrade (2002), Thomas e Strauss (1997) e Noronha e Andrade (2005) debateram a desigualdade de renda e saúde no Brasil.

Noronha e Andrade (2005) estimaram o impacto da saúde sobre a distribuição de renda através do seu efeito sobre os rendimentos individuais, bem como o impacto da distribuição de renda sobre o estado de saúde. Os resultados mostraram que a desigualdade de renda afetaria negativamente o estado de saúde. As estimativas obtidas indicaram que, um aumento de uma unidade no coeficiente de Gini reduz em 77,46% a chance de um indivíduo ser saudável.

Thomas e Strauss (1997), utilizando os dados do Estudo Nacional de Despesa Familiar (ENDEF), analisaram a relação entre saúde e produtividade no trabalho. Os resultados obtidos pelos autores corroboram a idéia de que a saúde é uma forma de capital humano que influencia os rendimentos.

Kassouf (1999) utilizou dados da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN), de 1989, para avaliar o impacto de condições inadequadas de saúde sobre os rendimentos de homens (com idade de 18 a 65 anos) no Brasil. A autora mostrou que um estado de saúde precário provoca perdas tanto através da redução na probabilidade de o indivíduo participar da força de trabalho quanto pela menor taxa de salários. A variável utilizada como *proxy* para o estado de saúde foi o Índice de Massa Corporal (IMC). Os resultados indicaram que as condições de saúde têm efeitos significativos sobre os rendimentos dos indivíduos e que aqueles com  $IMC < 20$  têm menores taxas de salário. As perdas de rendimento devido às más condições de saúde atingiram a cifra de US\$1,66 bilhões (6.430.336 homens doentes vezes perda de rendimento por homem adulto devido a problemas de saúde foi de US\$ 258 por ano).

Alves e Andrade (2002), utilizando dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD, 1998), verificaram a relação entre saúde e rendimentos no Brasil. Os autores encontraram evidências de que o estado de saúde afeta os rendimentos.

Néri e Soares (2002) analisaram a distribuição de ativos entre pobres e não-pobres, enfocando a discussão na questão da saúde e em planos de saúde. Os autores verificaram que 74% dos 10% mais ricos possuem planos de saúde, enquanto que, apenas 2,9% dos 10% mais pobres o possuem. Além disso, verificaram que existe uma relação inversa entre estado de saúde e planos de saúde, isto é, aqueles com mais necessidade de atendimento de saúde são os que menos possuem menos plano de saúde. Isso, segundo os autores, contraria o princípio de equidade vertical, que diz que os serviços de saúde devem ser distribuídos segundo a necessidade de cuidados com a saúde, independente das características socioeconômicas individuais. Contudo o modelo de demanda por saúde de Grossman (1972) mostra que aqueles com renda mais elevada tendem a fazer mais investimentos em saúde, ou seja, os resultados encontrados por Néri e Soares são os teoricamente esperados.

Diaz (2003) analisou as desigualdades socioeconômicas na área da saúde, no Brasil, por meio da mensuração de índice de concentração para a variável 'auto-avaliação' do estado de saúde, com dados originados na Pesquisa Domiciliar sobre Padrões de Vida (PPV, 1996). Os resultados revelaram a presença de desigualdades que favorecem os indivíduos das camadas mais elevadas da escala socioeconômica.

Hirth *et al.* (2002) destacam que os pacientes com DRC em seu estado avançado encontram uma variedade de impedimentos com relação ao emprego, que incluem uma condição física e emocional debilitada, a convivência com a doença, a preocupação com a perda de benefícios relativos aos rendimentos potenciais e também os rigores referentes ao tratamento da diálise. Contudo a escolha do modo de tratamento – diálise peritoneal ou hemodiálise - pode afetar, de modo significativo a capacidade e o desejo de trabalhar do indivíduo. As estimativas obtidas com um modelo simples de escolha indicaram que existiram, cerca de 51,3% de chances de um indivíduo estar empregado, se fizesse o tratamento de diálise peritoneal. Já para os que escolhem o tratamento de hemodiálise, essa probabilidade se reduz para 32,2%. Eles examinaram também as decisões conjuntas que são tomadas pelos indivíduos com relação à participação na força de trabalho e no tratamento da doença renal crônica em seu estágio final, utilizando um modelo probit de equações simultâneas. Os dados indicaram que a escolha do tratamento da doença se constitui num significativo preditor da situação do indivíduo no emprego.

Sesso *et al.* (2003) investigando uma amostra de 118 pacientes do Hospital de Clínicas de São Paulo, verificaram que existe correlação entre o status socioeconômico e a doença renal crônica. Além disso, os autores constataram que, após um ano de hemodiálise os pacientes com maior status socioeconômico têm um aumento maior da qualidade de vida do que os com status socioeconômico mais baixo.

Rivera e Currais (2005), utilizando dados da Pesquisa Domiciliar sobre Padrões de Vida (PPV, 1996), examinaram a relação entre salário e saúde. Os autores também utilizaram variáveis instrumentais para estimar uma equação de saúde que foi utilizada como instrumento na equação de rendimento. Eles verificaram que escolaridade e renda têm impactos positivos sobre a saúde e que a má qualidade da moradia tem impacto

negativo. Constataram, ainda, que um melhor *status* de saúde aumenta o nível de rendimento para homens e mulheres e que os impactos da saúde variam ao longo da distribuição, sendo que o primeiro quantil (0,10) apresenta maior coeficiente. Seus resultados sugerem que a variável saúde têm um significativo impacto sobre a produtividade da mão-de-obra, quando a produtividade é medida como sendo uma função da taxa de salário. Os dados indicaram que os efeitos sobre o estado de saúde tendem a ser maiores para os trabalhadores com menor nível de produtividade independentemente do gênero. Uma implicação disso, segundo os autores é que a saúde deveria ser tratada como sendo um dos principais componentes do capital humano, visto que ela afeta os níveis de salário individual de modo significativo.

Assim, pode-se concluir, do ponto de vista teórico, que a DRC afeta o comportamento do indivíduo no mercado de trabalho de modo marcante, pois ela irá determinar e afetar a sua taxa de salário, as horas trabalhadas, o montante de investimento em capital humano, o tempo que irá permanecer no mercado de trabalho e seu tipo de trabalho. Na próxima seção, procura-se estimar um desses efeitos: as perdas salarial, no Brasil em 1998.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Descrição dos dados

A análise é baseada na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 1998, suplemento saúde. Essa pesquisa é realizada anualmente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, contudo as questões de saúde não são abordadas todos os anos. Vale ressaltar que, infelizmente, no Brasil, não existe pesquisa que faça acompanhamento temporal de um mesmo indivíduo, impedindo dessa forma a aplicação de estudo por dados em painel. A PNAD cobre todo o território brasileiro, exceto a área rural da Região Norte. Na PNAD de 1998 foram entrevistadas 344.975 pessoas, distribuídas pelas seguintes faixas etárias apresentadas na Tabela 1.

TABELA 1 – AUTOAVALIAÇÃO DO ESTADO DE SAÚDE EM INDIVÍDUOS COM DOENÇA RENAL CRÔNICA, NO BRASIL - 1998

Faixa Etária	Freqüência	Percentual	Percentual Total Acumulado
0 a 17 anos	127.233	36,88	36,88
18 a 24 anos	45.246	13,12	50,00
25 a 29 anos	27.235	7,89	57,89
30 a 34 anos	26.788	7,77	65,66
35 a 39 anos	24.731	7,17	72,83
40 a 44 anos	21.914	6,32	79,15
45 anos a 49 anos	17.628	5,11	84,26
Acima de 50 anos	54.299	15,74	100,00
Total	344.974	100,00	-

Fonte: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicilio - 1998

Em relação à auto-avaliação de saúde, a Tabela 2 mostra que poucos indivíduos com doença renal crônica relataram ter um estado de saúde “muito bom” e “bom”. Segundo Noronha e Andrade (2005, p.7) a medida categórica referente ao estado de saúde auto-reportado, apesar de ser subjetiva, é muito utilizada na literatura de economia da saúde, visto ser uma medida ampla e abrangente do estado de saúde dos indivíduos. Além disso, como destacam os autores, estudos tem demonstrado que existe uma forte correlação entre essa variável e mortalidade, bom como com outras medidas de morbidade<sup>28</sup>. Luft (1975, p.44) e Bartel e Taubman (1979, p. 7) e Andrade (2002, p.7) chamaram atenção, também, de que, embora esse tipo de variável apresente problemas com relação a um viés de seleção e simultaneidades, ele se constitui na melhor medida disponível em pesquisas de larga escala com a PNAD-1998. Isto ocorre porque, as pessoas que têm as melhores condições de se auto-diagnosticar este tipo de doença podem possuir também um nível sócio-econômico mais elevado. Embora este viés não desqualifique totalmente a importância dos dados obtidos através da PNAD, é necessário prudência e cautela na análise dos dados.

TABELA 2 - DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DOS CASOS DE DRC POR ANOS DE ESTUDO, NO BRASIL - 1998

Auto-avaliação	Sem DRC		Com DRC	
	Nº de Pessoas	Percentual	Nº de Pessoas	Percentual
Muito bom	91.694	99,54	423	0,46
Bom	175.861	98,69	2.343	1,31
Regular	56.406	93,29	4.056	6,71
Ruim	9.001	86,47	1.408	13,53
Muito Ruim	1.876	83,56	369	16,44
Ignorado	74 (100.00)	100,00	0 (0.00)	0,00

Fonte : Pesquisa Nacional por Amostra de Domicilio - 1998

Como pode ser verificada na Tabela 3, a DRC não está distribuída uniformemente em função dos anos de estudo. Nota-se que, à medida que diminuem os anos de estudo, aumenta a taxa de incidência da doença. Percebe-se que a taxa de incidência dos indivíduos com um ano de estudo é quase cinco vezes superior aos com 14 anos de estudo.

<sup>28</sup>Conferir Wagstaff e Dooslaer (1994).



TABELA 3 - DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DOS CASOS DE DRC POR ANOS DE ESTUDO, BRASIL - 1998

Anos de Estudo	% Não tem DCR	% tem DCR	Total
1	94,66	5,34	100,00
2	95,10	4,90	100,00
3	95,24	4,76	100,00
4	95,39	4,61	100,00
5	96,08	3,92	100,00
6	97,00	3,00	100,00
7	97,17	2,83	100,00
8	97,31	2,69	100,00
9	97,36	2,64	100,00
10	98,10	1,90	100,00
11	98,3	1,70	100,00
12	98,11	1,89	100,00
13	98,27	1,73	100,00
14	98,89	1,11	100,00
15	98,53	1,47	100,00
16	98,39	1,61	100,00
Total	96,85	3,15	100,00

Fonte: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio - 1998

Considerando os dados acima, a técnica de regressão quantílica permite verificar como ocorrem as perdas de rendimentos, em função da doença renal crônica, ao longo da distribuição de rendimento.

### 3.2 Modelo econométrico: regressão quantílica

Para verificar o efeito da presença da DRC sobre os rendimentos, é utilizada a metodologia de regressão quantílica<sup>29</sup>. A regressão quantílica permite analisar o impacto das variáveis explicativas ao longo da distribuição condicional da variável dependente ( $\ln w$  = taxa de salário), enquanto a regressão de mínimos quadrados estima apenas o efeito médio do impacto de uma variável. Os modelos de regressão quantílica têm sido bastante utilizados para estudar o retorno das variáveis do capital humano, desigualdade e renda no Brasil<sup>30</sup>.

O modelo de regressão quantílica para o problema em questão pode ser escrito como:

<sup>29</sup> Conferir Kroenker & Basset (1978).

<sup>30</sup> Confira por exemplo os trabalhos de Ribeiro (2001), Silveira Neto e Campelo (2003), Arabsheibani, Carneiro e Henley (2003), Araújo Júnior e Silveira Neto (2004), Justo (2004) e Rivera e Currais (2005) entre outros que exploram esta abordagem.

$$\ln w_i = x_i \beta_\theta + \mu_{\theta_i}, \text{ Quant}_\theta (\ln w_i | x_i) = x_i \beta_\theta, \quad (9)$$

onde:  $x_i$  é um vetor de variáveis exógenas e  $\beta_\theta$  é um vetor de parâmetros.  $\text{Quant}_\theta (\ln w_i | x_i)$  denota o quantil condicional de  $\ln w$  dado  $x$ , onde  $\theta \in (0,1)$ .

Segundo Vieira (1999, p.100), o objetivo é estimar o vetor de parâmetros desconhecidos  $\beta_\theta$  para diferentes valores de  $\theta \in (0,1)$ . A regressão quantílica pode ser vista como uma extensão natural dos quantis amostrais para o caso de um modelo linear  $y_t = X_t \beta + \varepsilon_t$ , o qual assume a seguinte forma:

$$\min_{\beta \in \mathbb{R}^k} n^{-1} \left\{ \sum_{t \in \{t: y_t \geq x_t \beta\}} \theta |y_t - x_t \beta| + \sum_{t \in \{t: y_t < x_t \beta\}} (1 - \theta) |y_t - x_t \beta| \right\} = \min_{\beta} n^{-1} \sum_{i=1}^n \rho_\theta (y_i - x_i \beta) \quad (10)$$

em que  $\rho$  é a função *check* definida por

$$\rho_\theta (u) = \begin{cases} \theta u, & u \geq 0 \\ (\theta - 1)u, & u < 0 \end{cases} \quad (10.1)$$

onde a função  $\rho_\theta$  multiplica os resíduos por  $\theta$ , se eles forem não negativos e por  $(\theta - 1)$ , caso contrário, para que, dessa forma sejam tratados assimetricamente.

Com a variação de  $\theta$ , diferentes quantis podem ser obtidos. Os quantis mais freqüentemente estimados são: 0,1; 0,25; 0,50; 0,75 e 0,90. Desse modo, a regressão quantílica permite descrever como ocorre o impacto das variáveis explicativas sob a dependente, ao longo da distribuição.

De acordo com Silva e Porto Junior (2004) e Rivera e Currais (2005), as principais vantagens da regressão quantílica são: (i) a técnica de regressão quantílica permite caracterizar toda distribuição condicional de uma variável resposta a partir de um conjunto de regressores; (ii) a regressão quantílica pode ser usada quando a distribuição não é gaussiana; (iii) as estimações dos coeficientes angulares de cada quantil são obtidas considerando a totalidade dos dados, ou seja, não há sub-amostras do conjunto de dados; (iv) a regressão quantílica é robusta a *outliers*; (v) por utilizar a distribuição condicional da variável resposta, podem-se estimar os intervalos de confiança dos parâmetros e do regressando diretamente dos quantis condicionais desejados; (vi) como os erros não possuem uma distribuição normal, os estimadores provenientes da regressão quantílica podem ser mais eficientes que os estimadores por meio de MQO; (vii) a regressão quantílica pode ser representada como um modelo de programação linear, o que facilita a estimação dos parâmetros.

Uma das justificativas para o uso de tal metodologia neste ensaio se dá em função da doença não estar distribuída uniformemente entre os decis de rendimento – conforme Quadro 1, havendo redução da incidência com o aumento da renda<sup>31</sup> ou seja, nos decis de renda mais baixos, a presença de doença renal crônica é maior e diminui ao longo da distribuição.

<sup>31</sup> Conferir Young *et al.* (1994) e Néri e Soares (2002).

QUADRO 1: PRESENÇA DE DRC, SEGUNDO DECIS DE RENDIMENTO, NO BRASIL - 1998

Doença	Decil de Rendimento										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tem doença renal crônica	6,3	5,6	5,4	6,6	5,9	5,2	4,3	3,9	3,8	2,8	5,0
Tem artrite ou reumatismo	18,9	23,3	17,9	17,5	13,7	15,3	12,4	11,6	9,7	8,3	14,9
Tem câncer	0,1	0,2	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6	0,4
Tem diabetes	1,4	2,5	3,3	3,2	3,5	4,2	3,7	4,5	4,8	5,1	3,6
Tem bronquite ou asma	2,4	3,6	3,6	4,6	4,2	5,2	4,0	3,7	3,2	3,2	3,8
Tem hipertensão	13,9	20,3	21,9	20,7	19,4	21,0	21,0	21,6	20,6	19,7	20,0
Tem doença do coração	3,6	6,3	7,4	8,5	7,2	8,3	7,8	6,9	7,1	6,9	7,0
Tem doença de coluna ou costas	40,8	44,0	37,4	35,0	33,2	32,1	28,9	27,4	26,2	22,5	32,7
Tem depressão	6,0	6,8	8,1	8,1	6,6	7,3	7,3	6,7	6,5	6,1	6,9
Tem tuberculose	0,3	0,2	0,2	0,3	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
Tem tendinite ou tenossinovite	2,3	2,7	2,7	2,9	2,5	2,9	2,7	2,6	3,1	3,9	2,8
Tem cirrose	0,2	0,3	0,5	0,4	0,4	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3

Fonte: Néri & Soares (2002)

A equação de rendimento estimada depende de características individuais como sexo, cor, idade e de características de capital humano, como escolaridade e presença de doença renal, e é expressa por:

$$\log W_{\theta} = \alpha_{0\theta} + \alpha_{1\theta}E + \alpha_{2\theta}S + \alpha_3I + \alpha_{4\theta}I^2 + \alpha_{5\theta}D + \alpha_{6\theta}B + \varepsilon_{\theta} \quad (11)$$

onde:  $W$  é renda;  $E$  são os anos de estudo (v0610);  $I$  é a idade (v8005);  $S$  é sexo (v0302);  $D$  é a variável *dummy* que é igual a 1 se o indivíduo reporta a presença de doença renal crônica e 0 em caso contrário;  $B$  é branco (v0404): a variável *dummy* que é igual a 1 se o indivíduo é branco e 0 em caso contrário,  $\theta$  denota o quantil estimado.

A variável dependente ( $\ln w$ ) é o logaritmo do salário-hora, e foi obtida através da variável rendimento total (v4719<sup>32</sup>), dividida pelo número de horas trabalhadas (v4707) e multiplicada por 4. A utilização do salário-hora faz com que seja melhor identificado o impacto da presença da doença renal crônica (v1316), controlando deste modo, o problema da utilização da variável rendimento total (v4719) que pode ser afetada pela redução do número de horas trabalhadas pelos indivíduos com essa doença, já que, teoricamente, uma pessoa doente tende a trabalhar menos tempo, em decorrência da própria doença<sup>33</sup>.

Nas tabelas 4 e 5 verifica-se que a renda média dos indivíduos com doença renal crônica é menor do que a dos demais. As mulheres com DRC recebem cerca de 45,52% menos do que as se a doença. No caso dos homens, essa diferença é muito menor

<sup>32</sup> Os números das variáveis entre parênteses referem-se ao código da variável atribuído pelo IBGE na PNAD, 1998.

<sup>33</sup> Conferir Thomas e Strauss (1997).

(17,77%). Percebe-se também que o número de anos de estudo é menor entre os indivíduos com DRC.

TABELA 4 – ESTATÍSTICA DAS MULHERES COM E SEM DRC NA FAIXA ETÁRIA DE 18 A 55 ANOS, SEGUNDO A RENDA, AS HORAS SEMANAIS TRABALHADAS, NO BRASIL – 1998.

Variáveis	Com DRC				Sem DRC			
	Média	Desvio Padrão	Min	Max	Média	Desvio Padrão	Min	Max
Idade	37,47	9,36	18,00	55,00	33,94	9,77	18,00	55,00
Renda em R\$	293,44	449,81	8,00	6150,00	427,03	656,25	3,00	20.000
Anos de Estudo	7,04	4,21	1,00	16,00	7,78	4,39	1,00	16
Horas semanais de Trabalho	3,04	1,24	1,00	48,00	3,13	1,15	1,00	48,00

Fonte : Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio - 1998

TABELA 5 – ESTATÍSTICA DOS HOMENS COM E SEM DRC NA FAIXA ETÁRIA DE 18 A 55 ANOS, SEGUNDO A RENDA, AS HORAS SEMANAIS TRABALHADAS, NO BRASIL – 1998..

Variáveis	Com DRC				Sem DRC			
	Média	Desvio Padrão	Min	Max	Média	Desvio Padrão	Min	Max
Idade	39,01	9,21	18,00	55,00	34,18	10,0	18,00	55,00
Renda	533,45	873,79	4,00	15.000	628,26	1012,78	5,00	20,000
Anos de Estudo	5,94	4,09	1,00	16,00	7,55	4,31	1,00	16,00
Horas semanais de Trabalho	3,94	1,06	1,00	48,00	3,75	1,04	1,00	48,00

Fonte : Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio - 1998

Em relação ao número de horas de trabalho por semana, as Tabelas 4 e 5 mostram que, em média, os homens com doença renal crônica ofertam um maior número de horas de trabalho do que os que não tem a doença, no caso das mulheres ocorre o inverso, ou seja, as mulheres que não tem DRC trabalham mais horas do que aquelas que têm doença renal crônica. Este padrão é similar ao encontrado por Alves (2003), que verificou que os homens doentes ofertam mais horas de trabalho do que os não doentes.

### 3.3 Resultados Econométricos

Nesta subseção são apresentados os resultados econométricos obtidos através das metodologias de mínimos quadrados ordinário e de regressão quantílica, os quais foram obtidos utilizando-se o *software* Stata, versão 8.2. As estimações foram feitas com dados da PNAD - 1998.

A amostra utilizada contém 111.988 observações de homens e mulheres com idade entre 18 e 55 anos e renda maior que R\$1,00. A justificativa para utilizar tal intervalo de idade é que, segundo a Sociedade Brasileira de Nefrologia, a maior parte dos pacientes renais crônicos se situam nessa faixa etária.

Inicialmente, utilizou-se o método de mínimos quadrados ordinários para verificar o impacto da presença da doença renal crônica sobre os rendimentos em diversas faixas de renda. Os resultados de Sesso *et al* (2003) e os encontrados neste trabalho revelam que os indivíduos dos estratos sociais mais baixos sofrem maior impacto com a doença renal crônica.

A seguir, a equação (11) foi estimada via regressão quantílica simultânea (SQREG). De modo a obter resultados mais consistentes as estimativas foram obtidas com *bootstrapping* de 100 replicações. As estimações foram feitas, tanto conjuntamente, quanto separada, por gênero, para os quantis 0,10; 0,25; 0,50; 0,75 e 0,90. Tal procedimento As permite fazer uma análise mais adequada dos impactos da doença renal crônica.

No Quadro 2, encontram-se os resultados das estimações para a amostra total. Logo adiante, nos Quadros 3 e 4, são apresentados as estimações por gênero. Ambos mostraram que todos os sinais das variáveis são os esperados teoricamente e significativos do ponto de vista estatístico. A variável cor apresenta sinal positivo, indicando que os indivíduos brancos têm maior rendimento. O coeficiente da variável sexo mostra que as mulheres têm um rendimento menor do que dos homens, pois o coeficiente da variável tem sinal negativo, indicando, dessa forma, a existência de discriminação no mercado de trabalho para mulheres. O impacto da presença da DRC é mais importante no quantil 0,25 e diminui ao longo dos demais. Os resultados indicam que esse impacto varia entre 10,3% e 13,2%. O valor do coeficiente no quantil 0,90 sugere que os rendimentos dos indivíduos abrangidos nele são menos sensíveis. A variável anos de estudo teve sinal positivo significativo e revela que a taxa de retorno de anos adicionais de estudo é maior para os indivíduos do quantil 0,90.

QUADRO 2 – RESULTADOS DAS ESTIMAÇÕES POR MQO E REGRESSÃO QUANTILICA

	MQO	RQ 0,10	RQ 0,25	RQ .0,50	RQ 0,75	RQ 0,90
Sexo	-0.359 (78.23)**	-0.308 (35.28)**	-0.324 (64.00)**	-0.359 (65.71)**	-0.383 (54.43)**	-0.378 (42.75)**
Estudo	0.141 (258.33)**	0.122 (111.90)**	0.130 (172.00)**	0.141 (215.07)**	0.147 (212.91)**	0.150 (162.88)**
Idade	0.874 (54.74)**	0.717 (32.77)**	0.793 (36.49)**	0.878 (40.93)**	0.947 (39.98)**	1.014 (26.61)**
Idade 2	-0.088 (38.52)**	-0.077 (24.66)**	-0.083 (27.27)**	-0.089 (29.00)**	-0.093 (26.64)**	-0.099 (18.08)**
Branco	0.104 (23.36)**	0.101 (12.76)**	0.110 (19.25)**	0.108 (18.28)**	0.104 (20.66)**	0.101 (12.80)**
Renal	-0.111 (8.33)**	-0.112 (4.72)**	-0.132 (7.15)**	-0.119 (7.91)**	-0.115 (5.77)**	-0.103 (5.26)**
Constante	0.246 (9.30)**	-0.127 (3.51)**	0.051 (1.39)	0.233 (6.66)**	0.485 (12.93)**	0.744 (12.00)**
R <sup>2</sup> / Pseudo R <sup>2</sup>	0.44	0.1704	0,2155	0.2610	0.3033	0.3213

Estatística t entre parênteses. \*\* Significante a 1%. Nº Observações: 111.988.

A Tabela 6 apresenta os retornos de escolaridade para os adultos entre 18 e 55 anos, a qual também evidencia que os retornos são mais elevados no percentil 0.90.

TABELA 6 - RETORNO (EM ln w) DE ANOS DE ESCOLARIDADE NA FAIXA ETÁRIA DE 18 A 55 ANOS, NO BRASIL – 1998.

Categoria de Escolaridade	p 10	p 25	Mediana	p 75	p 90
Não sabe ler	1.504	1.897	2.303	2.788	3.258
1 a 3 anos de estudo	1.792	2.095	2.526	3.076	3.507
4 anos de estudo	1.897	2.383	2.813	3.337	3.807
5 a 8 anos de estudo	2.095	2.526	2.996	3.481	3.973
9 a 11 anos de estudo	2.383	2.862	3.401	3.992	4.605
<b>12 ou mais anos de estudo</b>	3.219	3.807	4.423	5.043	5.521

Fonte : Pesquisa Nacional por Amostra de Domicilio - 1998

Para verificar a robustez dos resultados estimaram-se as regressões por gênero, sendo os resultados apresentados nos quadros 3 e 4.

QUADRO 3 – RESULTADOS DAS ESTIMAÇÕES POR MQO E REGRESSÃO QUANTILICA PARA INDIVÍDUOS DO GÊNERO MASCULINO, ENTRE 18 E 55 ANO, NO BRASIL – 1998

	MQO	RQ .10	RQ .25	RQ .50	RQ .75	RQ .90
Estudo	0.135 (185.12)**	0.115 (102.07)**	0.123 (142.90)**	0.136 (152.65)**	0.143 (147.74)**	0.144 (110.44)**
Idade	0.924 (45.62)**	0.778 (22.98)**	0.853 (33.59)**	0.947 (48.01)**	0.991 (33.02)**	1.045 (28.86)**
Idade 2	-0.095 (32.78)**	-0.087 (18.18)**	-0.092 (25.39)**	-0.099 (34.95)**	-0.099 (23.27)**	-0.101 (20.25)**
Branco	0.228 (38.73)**	0.208 (21.84)**	0.219 (29.79)**	0.219 (31.85)**	0.217 (26.81)**	0.231 (19.68)**
Renal	-0.130 (7.58)**	-0.113 (4.53)**	-0.148 (7.27)**	-0.137 (6.73)**	-0.132 (5.76)**	-0.118 (3.03)**
Constante	0.140 (4.18)**	-0.206 (3.51)**	-0.041 (0.96)	0.101 (3.16)**	0.380 (7.74)**	0.653 (11.28)**
R2 / Pseudo R2	0.45	0.1704	0.2155	0.2610	0.3033	0.3213

Estatística t entre parênteses. \*\* Significante a 1%. N° Observações: 68688.

QUADRO 4 – RESULTADOS DAS ESTIMAÇÕES POR MQO E REGRESSÃO QUANTILICA PARA INDIVÍDUOS DO GÊNERO FEMININO, ENTRE 18 E 55 ANO, NO BRASIL – 1998.

Variável dependente: lnw	MQO	RQ .10	RQ .25	RQ .50	RQ .75	RQ .90
Estudo	0.135 (155.59)**	0.123 (64.43)**	0.127 (105.21)**	0.132 (132.70)**	0.140 (121.76)**	0.144 (96.28)**
Idade	0.785 (31.03)**	0.611 (12.22)**	0.684 (22.36)**	0.776 (28.16)**	0.874 (26.01)**	0.934 (23.65)**
Idade 2	-0.078 (21.55)**	-0.063 (8.74)**	-0.069 (15.13)**	-0.077 (19.69)**	-0.087 (17.73)**	-0.091 (15.82)**
Branco	0.238 (33.38)**	0.237 (16.75)**	0.232 (25.02)**	0.236 (30.21)**	0.240 (21.70)**	0.257 (20.47)**
Renal	-0.092 (4.35)**	-0.104 (2.99)**	-0.087 (3.75)**	-0.086 (3.26)**	-0.069 (3.46)**	-0.072 (2.00)**
Constante	0.045 (1.08)	-0.331 (4.00)**	-0.115 (2.23)*	0.079 (1.66)	0.251 (4.53)**	0.506 (7.56)**
R2 / Pseudo R2	0.45	0.1885	0.2216	0.2643	0.3012	0.3127

Estatística t entre parênteses. \*\* Estatisticamente significativo ao nível de 1%. N° Observações: 43324.

Nota: A utilização do procedimento de Heckman (1979, 1990), que trata do problema de vies de seleção, pode melhorar as estimativas para o sexo feminino, devido às decisões de participação no mercado de trabalho. Contudo, neste artigo, não foi utilizado tal procedimento.

Os resultados das regressões quantílicas para ambos os gêneros são similares aos obtidos para a amostra, sendo todos os sinais esperados e estatisticamente significantes.

A variável de interesse deste estudo, renal, apresenta coeficiente com sinal negativo, sendo também significativo do ponto de vista estatístico. Para os homens, o coeficiente é mais alto no quantil 0,25 e diminui ao longo da distribuição condicional de

salário, variando entre 11,3% e 14,8%. Já no caso do sexo feminino, os valores dos coeficientes são menores, variando de 6,9% a 10,4%, e o quantil 0,10 é o que apresenta maior coeficiente. A comparação dos valores dos coeficientes da variável renal para os dois gêneros sugere que a presença de doença renal crônica tem menor impacto sobre os rendimentos das mulheres.

Resumindo, os resultados sugerem que a DRC tem um impacto negativo sobre os rendimentos. A utilização da técnica de regressão quantílica permitiu verificar que esse impacto é muito mais importante nos quantis de renda mais baixos. De modo geral, os resultados encontrados são similares aos de Riviera e Currais (2005), que verificaram que um melhor estado de saúde tem impacto positivo sobre os rendimentos.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O principal objetivo deste artigo foi verificar o impacto da presença de doença renal crônica sobre o rendimento dos indivíduos, sendo que os resultados econométricos sugerem que ela provoca um impacto negativo sobre os rendimentos. Este parece ser o primeiro trabalho realizado para um país em desenvolvimento que busca medir qual o efeito de uma doença crônica sobre os rendimentos.

Os resultados obtidos com o método de regressão quantílica mostraram que o impacto é mais importante nas faixas de rendimento mais baixas, ou seja, os efeitos são mais fortes sobre os mais pobres. A utilização dessa técnica econométrica permitiu mostrar que, ao longo de toda a distribuição condicional de rendimento, a presença de DRC afeta negativamente os rendimentos. A magnitude da redução situou-se em torno de 11%, indicando que medidas que visem à prevenção ou retardamento da DRC<sup>34</sup> podem contribuir para a redução de desigualdade de rendimento e possibilitar a existência de uma população mais saudável e com maior participação no mercado de trabalho, principalmente entre os indivíduos com menor nível de renda. Visto que entre as principais causas da DRC estão a hipertensão arterial e a diabetes *mellitus*, ações de atenção básica a saúde, principalmente através de médicos clínicos gerais, poderiam realizar o diagnóstico precoce e fazer o encaminhamento aos nefrologistas, para que este possa tomar as medidas adequadas para retardar a progressão da doença, prevenir suas complicações e realizar um preparo para uma terapia de substituição renal<sup>35</sup>. Nesse aspecto a experiência de Cingapura nos parece exemplar. A fim de reduzir a incidência da DRC no seu estágio final, o governo adotou um programa que visava prevenir o surgimento de diabetes, tal como o de realizar exames a fim de detectar com antecedência pacientes com diabetes; controlar a diabetes, aumentar a percentagem de pacientes do à DRC no seu estágio final com um tratamento através da diálise peritoneal (pois esta apresenta um menor custo comparada com a hemodiálise) e de alterações legais que visassem aumentar a oferta de órgãos para transplantes<sup>36</sup>.

---

<sup>34</sup> Para o conjunto de ações que buscam prevenir ou adiar o surgimento das DRC, conferir Barro *et al.* (1999), Junior (2004) e Lee *et al.* (2005) para o caso de Singapura.

<sup>35</sup> Conferir Junior (2004, p. 1) e Rodriguez-Iturbe e Bellorin-Font (2005).

<sup>36</sup> Conferir Tan *et al.* (2005).



Considerando que as regressões estimadas utilizaram somente informações dos indivíduos que estavam trabalhando, é necessário obter-se dados sobre aqueles doentes renais crônicos que estavam fora do mercado de trabalho. Assim, será possível, calcular a perda total causada pela DRC considerando seus efeitos sobre a participação no mercado de trabalho, o número de horas trabalhadas e o salário-hora. Além disso, o entendimento do funcionamento do mercado de trabalho e das barreiras que são criadas ao emprego e às horas trabalhadas para os indivíduos que possuem este tipo de doença pode contribuir para os formuladores de políticas públicas na implementação de ações concretas e focadas que objetivem facilitar o emprego destes indivíduos, seja através de considerações fiscais, subsídios, transferências diretas de renda, seja através de programas de reabilitação vocacional dirigida que reduzam as barreiras para a participação deles no mercado de trabalho<sup>37</sup>.

## REFERÊNCIAS

ABADIE, Alberto e GAY, Sebastien. The Impact of Presumed Consent Legislation on Cadaveric Organ Donation: a Cross-Country Study. **National Bureau of Economic Research**, Working Paper n° 10.604, 2004.

ACEVEDO, Juan Miguel. Aspectos Teóricos sobre la Salud como un Determinante del Crecimiento Económico. Universidad del Rosario. **Borradores de Investigación**, n.5, 2000.

ALVES, Luis Fernando; ANDRADE, Mônica Viegas. **O Impacto do Estado de Saúde Sobre Rendimentos Individuais no Brasil e em Minas Gerais**. Encontro de Economia Mineira. 2002.

ALVES, Luis Fernando. **Impactos do Estado de Saúde Sobre os Rendimentos Individuais no Brasil**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais. 2002.

ANDRADE, M.V. (2002). A Saúde na PNAD. **Texto para Discussão N° 170**, CEDEPLAR/FACE/UFGM, 2002.

ARABSHEIBANI, G. Reza; CARNEIRO, G. F.; HENLEY, A. Human Capital and Earnings Inequality in Brazil 1988-1998: Quantile Regression Evidence. **World Bank Research Working Paper** 3147, p.1-20, 2003.

ATKINS, R.C. The Epidemiology of Chronic Kidney Disease. **Kidney International**, 67 (94): S14-S18, 2005.

BARNEY, L., REYNOLDS, L. An Economic Analysis of Transplant Organs. **Atlantic Economic Journal**; Sep 1989; 17, 3; 1989.

---

<sup>37</sup> Conferir, principalmente Hirth *et al.* (2003, p.178-179) a este respeito.

- BARROS, E. ; MANFRO, R.C.; THOMÉ, F.S. e GONÇALVES, L.F.S. **Nefrologia: Rotinas, Diagnóstico e Tratamento**. Porto Alegre, ARTMED, 1999.
- BARTEL, A.P. e TAUBMAN, P. Health and Labor Market Success: The Role of Various Diseases. **Review of Economics and Statistics**, February: 1-8, 1979.
- BECKER, Gary S. A Theory of the Allocation of Time. **The Economic Journal**, 75 (299): 493–517, 1965.
- BECKER, Gary; ELIAS, J. (2004). **Introducing Incentives in the Market for Live and Cadaveric Organ Donations**. Working Paper. Mimeo.
- BENHAM, L. e BENHAM, A. Employment, Earnings, and Psychiatric Diagnosis. In: FUCHS, V. R. (Ed.) **Economic Aspects of Health**. Chicago, The University of Chicago Press, 1982.
- BOLIN, Kristian; JACOBSON, Lena; LINDGREN, Björn. **The Demand For Health And Health Care In Sweden 1980/81 And 1988/89**. 2002.
- BOMMER, J. Prevalence and Socio-Economic Aspects of Chronic Kidney Disease. **Nephrology Dialysis Transplant**, 17 (11): 8-12, 2002.
- BORJAS, G. **Labor Economics**. McGraw Hill, 1996.
- BOWEN, W.G. e FINEGAN, T.A. **The Economics of Labor Force Participation**. Princeton, Princeton University Press, 1969.
- BRAVATA, D.M. e KEEFFW, E.B. Quality of Life and Employment After Liver Transplantation. **Liver Transplantation**, 7 (11): S119-S123, 2001.
- CAHUC, P. e ZYLBERBERG, A. **Labor Economic**. MIT Press, 2004.
- CASE, Anne C.; DEATON, Angus. **Broken Down by Work and Sex: How Our Health Declines**. NBER. Working Paper N°9821, 2003.
- COELHO, V. **Escassez Ou Ineficiência? Política de Saúde e Transplante Renal no Brasil**. Tese de Doutorado. Unicamp, Campinas., 2002.
- CROPPER, M. L. Health, Investment in Health and Occupational Choice. **Journal of Political Economy**, 85 (6): 1273-1294, 1977.
- CURTIN, R.B.; OBERLEY, E.T. e SACKSTEDER, P.. Friedman a Differences Between Employed and Nonemployed Dialysis Patients. **American Journal of Kidney Disease**, 27 (4): 533-540, 1996.
- DE VECCHI, A.F.; DRATWA, M. E, WIEDEMANN. Healthcare System and End-Stage Renal Disease (ESRD) Therapies – An International Review: Costs and Reimbursement/Funding of ESRD Therapies. **Nephrology Dialysis Transplant**, 14 (6): 31-41, 1999.
- DIAZ, Maria Dolores. Desigualdades Econômicas na Saúde. **Revista Brasileira de Economia**. 57(1): 7-25, 2003.
- DICKINSON, D.M.; BODFISH, L.J; PISONI, R.L; AKIZAWA, T.; LOCATELLI, F. AKIBA, T. et al. International Variation in Employment Status of Hemodialysis (HD) Patients: Results from DOPPS. **Journal of American Society of Nephrology**, 11: 229A, 2000.

FUCHS, V. R. (Ed.) **Economic Aspects of Health**. Chicago, The University of Chicago Press, 1982.

\_\_\_\_\_. Reflections on the Socio-Economic Correlates of Health. **Journal of Health Economics**, 23, p. 653-661, 2004.

GROSSMAN, Michael. On the Concept of Health Capital and the Demand for Health. **Journal of Political Economy**, 80:223 – 255, 1972.

\_\_\_\_\_. The Correlation Between Health and Schooling. **NBER**. Working Paper 22, 1973.

\_\_\_\_\_. Human Capital Model. In: CULIER, A. J. e NEWHAUSE, J.P. **Handbook of Health Economics**. Elsevier Science B.V, 2000.

\_\_\_\_\_. Household Production and Health. **Review of Economics of the Household**, 1: 331-342, 2003.

GUTMAN, R.S; STEAD, W.W. e ROBINSON, R.R. Physical Activity and Employment Status of Patients on Maintenance Dialysis. **New England Journal of Medicine**, 304: 309-313, 1981.

HECKMAN, James. Sample Selection Bias as a Specification Error. **Econometrica**, 47(1): 679-694, 1979.

\_\_\_\_\_. Selectivity Bias: New Developments. **American Economic Review**, 80, 1990

HIRTH, R.A.; CHERNEW, M.; TURENNE, M.N.; PAULY, M.V.; ORZOL, S. M. e HELD, P. Chronic Illness, Treatment Choice and Workforce Participation. **International Journal of Health Care Finance and Economics**, 3: 167-181, 2003.

HOLLEY, J.L. e NESPOR, S. An Analysis of Factors Affecting Employment of Chronical Dialysis Patients. **American Journal of Kidney Diseases**, 23 (5): 681-685, 1994.

HUM, D. e SIMPSON, W. Canadians with Disabilities and Labor Market. **Canadian Public Policy**, 23 (3): 285-299, 1996.

IFUDU, O; PAUL, H.; MAYERSM J.D.; COHEN, L.S; BREZSNYAK W.F; HERMAN, et. al. Pervasive Failed Rehabilitation in Center-Based Maintenance Hemodialysis Patients. **American Kidney Dialysis**, 23: 394-400, 1994.

JUDGE, Ken; PATERSON, Ian. **Poverty, Income Inequality and Health**. Treasury Working Paper, 01/29, 2001.

JULIUS, M; KNEISLEY, J.D.; CARPENTIER-ALTING, P; HAWTHORNE, V.M.; WOLFE, R.A e PORT, F.K. A Comparison of Employment Rates of Patients treated with Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis vs. In-Center Hemodialysis (Michigan End-Stage Renal Disease Study). **Archives of Internal Medicine**, 149 (4): 830-842, 1989.

JUNIOR, J.E.R. Doença Renal Crônica: Definição, Epidemiologia e Classificação. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, 26 (3): 1-3, 2004.

JUSTO Wellington. Capital Humano Diminui Desigualdade? Evidências Para o Brasil a Partir de Regressões Quantílicas. **Anais do XXXII Encontro Nacional de Economia**, 2004.

KAHN, Matthew. Health and Labor Market Performance. **Journal of Labor Economics**: 878-899, 1998.

KASERMAN, David L.; BARNETT, A. H. (1991). An Economic Analysis of Transplants Organs: a Comment and Extension. **Atlantic Economic Journal**; Jun 1991; 19 (2): 57.

KASSOUF, A. L. Rendimentos Perdidos por Trabalhadores em Condições Inadequadas de Saúde. **Economia Aplicada** 3(2): 239-262, 1999.

KENNEDY, Steven. **The Relationship Between Education and Health in Australia and Canadá**. SEDAP Research Paper No. 93, 2003.

KOENKER, R. and BASSETT, G. Regression Quantiles. **Econometrica**, 50: 43-61, 1978.

KUTNER, N.G; BROGAN, D. FIELDING, B. Employment Status and Ability to Work Among Working Age Chronic Dialysis Patients. **American Journal of Nephrology**, 11: 334-340, 1991.

LEMEIRE, N. ; JAGER, K; van BIESEN, W.; BACQUER, D. E VANHOLHODER, R. Chronic Kidney Disease: A European Perspective. **Kidney International**, 68 (99): S30-S38.

LESSA, Inês. Níveis Sérios de Creatinina: Hipercreatininemia em Segmento da População Adulta de Salvador, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, 7 (2), 2004.

LUFT, H. The Impact of Poor Health on Earnings. **Review of Economics and Statistics**.: 43-57, 1975.

MAGEE, W. Effects of Illness and Disability on Job Separation. **Social Science and Medicine**, 58: 1221-1135, 2004.

MANEN. J.G.; KOREVAAR, J.C. DEKKER, F., W; REUSELAARS, M.C.; BOESCHOTENM E.W.; KREDIET, R.T. e NECOSAD Study Group. Changes in Employment Status in End-Stage Renal Disease Patients During Their Firts Year of Dialysis. **Peritoneal Dialysis International**, 21: 595-601, 2001.

MARCOTTE, D; WILCOX, V. Estimating Earnings Losses Due to Mental Illness: a Quantile Regression Approach. **Journal of Mental Health Policy and Economics**. Sep; 6 (3): 123-134, 2003.

MARINHO, A. Um Estudo Sobre as Filas Para Internações e Para transplantes no Sistema Único de Saúde Brasileiro. **Texto para Discussão n° 1055**, Rio de Janeiro IPEA, 2004.

MASHAW, J.L. RENO, V; BURKHAUSER, R.V. e BERKOWITZ, M. **Disability Work and Cash Benefits**. Kalamazoo, W.E. Upjohn Institute from Employment Research, 1996.

- MELO, P.R.S; RIOS, E.C.S; GUTIERRES, R.M.V. Equipamentos para Hemodiálise. **BNDES Setorial**, 12: 105-134, setembro, 2000.
- MITCHELL, J. M. The Effect of Chronic Disease on Work Behaviour Over the Life Cycle. **Southern Economic Journal**, 56 (4): 928-942, 1990.
- MUSHKIN, Selma. Health as an Investment. **Journal of Political Economy**, 70 (2): 129-157, 1962
- NAHAS, A.M. e BELLO, A.K. Chronic Kidney Disease: The Global Challenge. **The Lancet**, 365 (22): 331-340, 2005.
- NERI, Marcelo, SOARES, Wagner. Desigualdade Social e Saúde no Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 18 (Suplemento): 77-87, 2002.
- NERI, Marcelo, et all. Los Activos, los Mercados y la Pobreza en Brasil. **El Trimestre Económico**, 66 (3), 1999.
- NORONHA, K.V.M.S. e ANDRADE, M.V. O Efeito da Distribuição de Renda Sobre o Estado de Saúde Individual no Brasil. **Anais da Anpec – 2005**, 2005.
- OVERBECK, I; BARTELS, M; HARMS, J. HAUSS, J. e FANGMANN, J. Changes in Quality of Life After Renal Transplantation. **Transplantation Proceeding**, 37: 1618-1621, 2005.
- OI, W. Employment and Benefits for People with Diverse Disabilities. In: MASHAW, J.L.; RENO, V; BURKHAUSER, R.V. e BERKOWITZ, M. **Disability Work and Cash Benefits**. Kalamazoo, W.E. Upjohn Institute for Employment Research, 1996.
- PALMER, A.J. Health Economics – What the Nephrologists Should Know? **Nephrology Dialysis Transplantation. Nephrology Dial Transplant**, 20: 1038-1041, 2005.
- PELKOWSKI, J. M. e BERGER, M. The Impact of Health on Employment, Wages, and Hours Worked Over the Life Cycle. **Quarterly Review of Economics and Finance**, 44: 102-121, 2004
- RIBEIRO, Eduardo. Asymmetric Labor Supply. **Empirical Economics**, 26: 183-197, 2001.
- RIVERA, Berta, CURRAIS, Luis. **Individual Returns to Health in Brazil: a Quantile Regression Analysis**. IN: LOPES-CASASNOVAS, G; RIVERA, B.e CURRAIS, L. (Eds.) **Health and Economic Growth: Findings and Policy Implications**. Cambridge, MIT Press, 2005.
- RODRIGUES-ITURBE, B. e BELLRIN-FONT, E. End-Stage Renal Disease Prevention Strategies in Latin America. **Kidney International**, 68 (98): S30-S36, 2005.
- ROTH, Alvin E.; SÖNMEZ, Tayfun and ÜNVER, M. Utku. “The Importance of Three-Way Kidney Exchange.” **NBER Working Paper**, 2005.
- ROTH, Alvin E.; SÖNMEZ, Tayfun and ÜNVER, M. Utku, Efficient Kidney Exchange: Coincidence of Wants in a Structured Market, **NBER Working Papers 11402, National Bureau of Economic Research**, 2005.
- ROTH, Alvin E.; SÖNMEZ, Tayfun and Ünver, M. Utku. Kidney Exchange. **Quarterly**

**Journal of Economics**, 119 (2), pp. 457-488, 2004a.

ROTH, Alvin E.; SÖNMEZ, Tayfun and ÜNVER, M. Utku. Pairwise Kidney Exchange **NBER. National Bureau of Economic Research (Cambridge, MA) Working Paper N. 10698**, 2004b.

ROTH, Alvin E.; SÖNMEZ, Tayfun and ÜNVER, M. Utku. Pairwise Kidney Exchange.” Working Paper, 2005b.

ROTH, Alvin E.; SÖNMEZ, Tayfun and ÜNVER, M. Utku. Pairwise Kidney Exchange. *Journal of Economic Theory*, 125: 151-188. 2005c.

ROTH, A.; SÖNMEZ, T.; ÜNVER, M. **A Kidney Exchange Clearinghouse in New England**. Mimeo., 2005d.

SCHIEPATTI, Arrigo; REMUZZI, Giuseppe. Chronic Renal Diseases as a Public Health Problem: Epidemiology, Social, and Economic Implications. **Kidney International**, 68: S7-S10, 2005

SESSO, R; RODRIGUES NETO, JF; FERRAZ, MB. Impact of Socioeconomic Status On Quality of Life of ESRD Patients. **American Journal Kidney Disease**, 41: 186-195, 2003

SILVA, Everton; PORTO JUNIOR, Sabino. Sistema Financeiro e Crescimento Econômico: uma Aplicação de Regressão Quantílica. **Anais do XXXII Encontro Nacional de Economia**, 2004

SILVEIRA NETO, R. da M. e CAMPELO, A. K. O Perfil das Disparidades Regionais de Renda no Brasil: Evidências a Partir de Regressões Quantílicas para os anos de 1992 e 2001, **Anais do XXXI Encontro Nacional de Economia**, Porto Seguro, 2003.

SISTEMA NACIONAL DE TRANSPLANTES. *Site do Sistema*. Disponível em: <http://dtr2001.saude.gov.br/transplantes>. Acesso em agosto de 2005.

SHAKOTKO, R.A. e GROSSMAN, M. Physical Disabilities and Post-Secondary Educational Choices. In: FUCHS, V. R. (Ed.) **Economic Aspects of Health**. Chicago, The University of Chicago Press, 1982.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. Censos- SBN /vários anos. Disponível em: <http://www.sbn.org.br/censos.htm> . Acesso em agosto de 2005.

SPETEN, E.R. ; SPRANGERS, M. A .G. e VERBEEK, H.A. M. J. Factors Reported to Influence the Return to Work of Cancer Survivors: A Literature Review. **Psycho-Oncology**, 11: 124-131, 2002.

SU, Xuanming; ZENIOS, Stefanos. Patient Choice in Kidney Allocation: A Sequential Stochastic Assignment Model. **Operational Research**. 2005.

TAN, Chorh-Chuan; CHANG, Choong-Meng; HO, Chee-Khun; WONG, K.S. e LEE, E.J.C. Health Economics of Renal Replacement Therapy: Perspectives from Singapore. **Kidney International**, 67 (94): S19-S22, 2005.

- THEORELL, T. KONARSKI-SVENSOON, J.K.; AHLMEN, J.; PERSKI, A. The Role of Paid Work in Swedish Chronic Dialysis Patients – A Nation-Wide Survey: Paid Work and Dialysis. **Journal of Internal Medicine**, 230: 509-509, 1991.
- THOMAS, Ducan, STRAUSS, John. Health and Wages: Evidence on Men and Women in Urban Brasil. **Journal of Econometrics**, 77: 159-185, 1997.
- VIERA, José Antonio. **The Evolution of Wage Structures in Portugal 1982-1992**. University of Amesterdan. Tin Bergen Institute Research Series, 197, 1999.
- VIERA, J. A e LUCONI, P. Terapia Renal Substitutiva: Estudo do Financiamento da Diálise no Brasil. **Sociedade Brasileira de Nefrologia**, 2004.
- YOUNG, Eric W. et al. Socio-Economic Status and End-Stage Renal Disease in the United States. **Kidney International**, 45: 907-911, 1994.
- WOLCOTT, D.L. e NISSENSON, A.R. Quality of Life in Chronic Dialysis Patients: A Critical Comparison of Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis (CAPD) and Hemodialysis. **American Journal of Kidney Disease**, 11 (5): 402-412, 1988.
- ZATZ, R: ROMÃO, J. E e NORONHA, L.L Nephrology in Latin America, with Special Emphasis on Brazil. **Kidney International**, 63: S131-S134, 2003.