

Self-assessment of individual health and productivity: an empirical analysis through quantile regression

Auto-avaliação da saúde e produtividade individual: uma análise empírica através de regressão quantílica

DOI: 10.34140/bjbv5n3-022

Recebimento dos originais: 05/05/2023

Aceitação para publicação: 30/06/2023

Ana Katarina Campêlo

Profa. Depto. de Economia (UFPE)

PhD em Economia - University Of Illinois At Urbana Champaign (2000)

Endereço postal: Departamento de Economia. Avenida dos Economistas, s/n. Centro de Ciências Sociais Aplicadas/UFPE. Cidade Universitária. Pernambuco, Brasil. CEP 50740-580

E-mail: ana.campelo@ufpe.br

RESUMO

Este trabalho tem como finalidade analisar o impacto do estado de saúde do indivíduo, mensurado através da sua auto-avaliação, na sua produtividade, obtida pelo logaritmo do salário-hora. Neste estudo, os dados foram obtidos na PNAD 2008, ano em que foi publicado o Suplemento de Saúde, com o detalhamento dessas informações. De acordo com a teoria do capital humano, alguns fatores influenciam de forma significativa a capacidade do indivíduo de realizar trabalho de modo a produzir valor econômico, dentre esses, a educação é um dos mais discutidos pelos pesquisadores. Entretanto, a falta de boa saúde também é um fator determinante à força de trabalho, pois afeta a escolha do indivíduo entre o tempo gasto em trabalho e lazer, dado que afeta seu tempo disponível. Assim, a doença diminui sua produtividade, gerando uma externalidade negativa tanto para o indivíduo, como para as empresas e conseqüentemente para a sociedade. Deste modo, esta pesquisa tem como objetivo entender a relação entre essas duas variáveis, produtividade e estado de saúde, controlando para outros fatores. Ademais, foi utilizado o método de regressão quantílica para estimar a relação do estado de saúde, seja este bom ou ruim, com a produtividade. Através deste estudo, constatou-se a existência de um efeito negativo nos rendimentos para a *dummy* saúde debilitada, e este efeito revela-se maior nos quantis da cauda esquerda, representando os indivíduos de baixa renda.

Palavras-chave: saúde, produtividade, salário-hora.

ABSTRACT

This paper aims to examine the impact of the health state on the productivity which proxy is the logarithm of wage-hour. The study is based on data from PNAD 2008, which was published as a Health Supplement that details such information. According to the Human Capital Theory, some factors influence significantly the ability to perform and to produce economic value. One of these factors is education. Furthermore, the lack of good health is a key factor in labor force, because it affects the individual's choice between spending time in work and leisure, what impacts directly in the available time of the individual. So, the disease decreases productivity, generating a negative externality for the individual, companies and society. Thus, this research aims to understand the relation between these two variables, productivity and health state. Moreover, the method of quantile regression was applied to estimate this relation. Finally, it was empirically verified the existence of a negative effect in the income for the ones with a poor health status, and this effect turns out greater in the quantiles in the left tail, which represent the low-income individuals.

Keywords: health, productivity, hourly-wage.

1 INTRODUÇÃO

Este estudo visa, em particular, quantificar os impactos da saúde na produtividade dos trabalhadores, utilizando como medida desta a auto-avaliação da saúde por parte dos indivíduos. No que concerne a quantificação da produtividade, será utilizado o logaritmo do salário-hora. Relativamente ao método econométrico, para a análise desse impacto será realizada uma regressão quantílica.

Quais as chances de uma auto-avaliação do indivíduo sobre sua saúde, que seja de ruim a razoável, tenha um impacto negativo, em termos esperados, em sua produtividade? Com o objetivo de quantificar esse impacto é necessário realizar uma avaliação dessas variáveis, para o qual será estimado a uma regressão quantílica.

Os dados utilizados no trabalho provêm do Suplemento de Saúde da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 2008, a qual dispõe da auto-avaliação do entrevistado no quesito saúde, dentre outras questões abordadas nos questionários da mesma.

Em consequência, faz-se necessário entender as repercussões de tal questão de saúde pública no âmbito sócio-econômico, em particular no mercado de trabalho, com a finalidade de fornecer diretrizes para formuladores de políticas públicas na elaboração de programas sociais para prevenção e cura de enfermidades, com fins de manter os níveis de emprego e renda. E, posteriormente, avaliar os custos e efetividade de tais políticas.

A hipótese a ser testada no modelo econométrico, é que a deterioração da saúde implica em um impacto negativo na produtividade. Visto que, como citado anteriormente em outros trabalhos, a saúde é um fator primordial no que tange ao desempenho do indivíduo das suas atividades e atribuições.

A economia, conceitualmente, é a ciência que estuda a alocação eficiente dos recursos escassos da sociedade, sendo assim, ao considerarmos a saúde como um recurso escasso, sendo o objetivo do indivíduo alocar eficientemente esse recurso com fins a otimizar os ganhos provenientes de suas escolhas como agente econômico. Dessa forma, faz-se necessário entender de que forma o indivíduo pode ser considerado saudável ou não. Segundo Noronha e Andrade (2002), o estado de saúde de uma pessoa pode ser classificado por meio de três fatores: fatores associados às preferências dos indivíduos, fatores exógenos aos indivíduos e fatores associados às condições socioeconômicas.

As preferências referem-se a hábitos e escolhas do indivíduo, como por exemplo, o fato de uma pessoa utilizar drogas ou não, dado condições similares e livre acesso a informação. Relativamente aos aspectos exógenos, estes são independentes da vontade do indivíduo, como doenças genéticas. Por fim, os fatores socioeconômicos referem-se, por exemplo, a relação entre o nível de renda o estado da saúde.

A saúde do indivíduo (ou ausência desta), assim como o nível educacional, por exemplo, é uma condição essencial para a qualidade do capital humano. Em seu pioneiro estudo sobre capital humano, Becker (1965) fez uma analogia entre o investimento em capital de saúde e o investimento em outras formas de capital humano, como educação. Em seguida, Grossman (1972) aprimora o desenvolvimento

deste modelo. Ademais, é senso comum, bem como há evidências universais de que a saúde é um determinante significativo do esforço em atividades laborais. Segundo Bowen e Finegan (1969), a força de trabalho de um indivíduo será afetada pela sua saúde, sendo um fato indiscutível e senso comum, não requerendo inclusive, para tal assertiva, comprovação através de análises empíricas, mesmo estas certamente apontarem par atais conclusões.

Ademais, é notável que doenças e dores, caracterizadas pela ausência de saúde, incapacitam, uma grande parcela da população brasileira, reduzindo suas jornadas de trabalho, o que afeta diretamente sua produtividade, gerando perdas para a sociedade como um todo (Kaussof, 1999).

O modelo básico de renda-lazer tem sido utilizado na literatura como referencial teórico de análise dos efeitos e das implicações da condição de saúde sobre a oferta de mão-de-obra, no que se refere tanto à taxa de participação dos indivíduos como às horas trabalhadas e salários [Cahuc e Zylberberg (2004); Cropper (1977)]. Em consequência, o estudo dos impactos da saúde em variáveis do mercado de trabalho é necessário para a avaliação da efetividade dos dispêndios intervencionistas designados para prevenir ou curar doenças. Em adição, dado que a relação entre saúde e mercado de trabalho é mediada através de programas sociais, o entendimento desta é necessária para a averiguação da eficácia dos mesmos (Currie e Madrian, 1999).

Além desta introdução, na segunda seção serão analisados alguns trabalhos da literatura nacional e internacional sobre o tema proposto. Na terceira seção será explanada a modelagem utilizada neste trabalho, já na quarta seção serão apresentados os dados utilizados e na quinta seção serão discutidos os resultados obtidos e sua interpretação. E por fim, haverá a seção de conclusões com as considerações finais e sugestões para trabalhos futuros.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nas subseções subseqüentes serão explanados fatores que se relacionam com o tema proposto, bem como trabalhos realizados na literatura nacional e internacional. Saúde e Mercado de Trabalho, assunto através do qual pode-se analisar que fatores estão simultaneamente relacionados e de que forma ocorre essa relação. Saúde e produtividade, em que será analisado, de forma de específica, a relação e causa e efeito entre essas variáveis. E por fim, Saúde, Desigualdade e Rendimentos, em que se explana a relação entre o estado de saúde e sua restrição orçamentária.

2.1 SAÚDE E MERCADO DE TRABALHO

Boa parte da população brasileira se restringe de realizar algum tipo de atividade produtiva devido a problemas de saúde. Doenças e dores tornam homens e mulheres incapazes, reduzindo suas jornadas de trabalho. Do ponto de vista produtivo e econômico, esses fatores levam a grandes perdas para a sociedade como um todo.

Uma pesquisa realizada pela Rhodia Farma, com uma amostra de 352 pessoas doentes, demonstrou que mais de 50% dos trabalhadores brasileiros que se queixaram de dores em geral, já faltaram o trabalho. Além disso, 95% desses doentes afirmaram que a dor interfere em sua vida profissional e 35% desses abandonaram o emprego como consequência dessa dor. A sociedade então, além de incorrer em gastos com internações e cuidados médicos em geral, também incorre em custos associados a faltas ao trabalho e consequente queda na produtividade.

Segundo Godoy *et al.* (2005), o estado de saúde do indivíduo influencia, de forma determinante, o comportamento desses agentes econômicos no mercado de trabalho, afetando fatores como por exemplo horas trabalhadas, taxas de salários, saída antecipada do mercado de trabalho, dentre outros.

O fato do indivíduo estar apto para trabalhar é interessante tanto do ponto de vista da sociedade como do indivíduo em si. De acordo com Spelten *et al.* (2002), no que tange ao aspecto social, é de extrema importância a redução ao máximo da incapacidade de se trabalhar e consequente perda econômica envolvida nesse fato. Já do ponto de vista individual, não voltar a trabalhar culmina, de uma maneira geral, em perdas financeiras, isolamento da sociedade e queda na autoestima. Assim, a participação do indivíduo no mercado de trabalho leva também a uma possível melhoria de qualidade de vida.

2.2 SAÚDE E PRODUTIVIDADE

De acordo com Kassouf (1999), alterações no estado de saúde de uma forma geral, torna incapacitada uma parcela da população brasileira, o que gera uma consequente perda para toda a sociedade, além de perdas expressivas de rendimentos individuais.

Alguns trabalhos mediram esse impacto dos problemas de saúde sobre os salários, como Luft (1975), que utilizando equações na forma reduzida, constatou que indivíduos com algum tipo de doença, entre 18 e 64 anos, possuem uma diferença de 37% no salário anual. Essa redução foi consequência do impacto dos problemas de saúde sobre sua produtividade, medida por semanas trabalhadas por ano, horas trabalhadas por semana e rendimentos por hora. Já Lee (1982), através de um método de estimação dos efeitos simultâneos do salário e da saúde, através de um modelo de equações simultâneas com indicadores discretos múltiplos, concluiu que os salários e a saúde são fortemente interdependentes.

Além disso, segundo Grossman (1972), a saúde é como um estoque de capital endogenamente determinado, dessa forma, a demanda por serviços de saúde altera de acordo com a variação do salário, ou seja, quando o salário aumenta, a demanda por serviços de saúde também cresce. Ademais, uma melhoria nas condições de saúde aumenta o salário, ou seja, essa relação se move de forma cíclica.

Segundo a teoria do capital humano, a produtividade de uma pessoa possui uma grande relação com seu estoque de capital humano, ou seja, o quanto ela está disponível para desprender tempo em forma de trabalho de maneira eficiente. Esse estoque de capital depende, dessa forma, dos investimentos realizados em toda sua vida, tais como escolaridade, treinamentos, hábitos de saúde e aquisição de bens e

serviços de saúde. Ou seja, o bom estado de saúde do indivíduo culmina numa maior produtividade (Noronha e Andrade, 2006).

Thomas e Strauss (1997), através dos dados do Estudo Nacional de Defesa Familiar (ENDEF), estudaram a relação entre saúde e produtividade no trabalho. Os resultados obtidos afirmaram a ideia de que a saúde é uma forma de capital humano que influencia os rendimentos.

Dessa forma, os modelos de capital humano em geral, como supracitado, consideram que a saúde é a base para a produtividade do trabalho, além do desenvolvimento intelectual, físico e emocional do indivíduo (Godoy *et al*, 2005).

2.3 SAÚDE, DESIGUALDADE E RENDIMENTOS

A questão da desigualdade de renda, escolaridade e saúde possui diversas discussões, tais como o trabalho de Noronha e Andrade (2005), que estimaram o impacto da saúde na distribuição de renda, por meio dos efeitos dos rendimentos individuais, além da análise do impacto da distribuição de renda sobre a saúde do indivíduo. Os resultados desse trabalho mostraram que a desigualdade de renda impacta negativamente o estado de saúde. Foi estimado que o aumento de uma unidade no Coeficiente de Gini, leva a uma redução em 77,46% da probabilidade de um indivíduo ser saudável.

Por sua vez, Dias (2003), estudou a desigualdade socioeconômica na área da saúde no território nacional, através da análise do índice de concentração para a variável auto-avaliação do estado de saúde, variável também utilizada neste presente trabalho. Os dados foram coletados da Pesquisa Domiciliar sobre Padrões de Vida (PPV, 1996) e o resultado obtido foi a presença de desigualdade que favorecem indivíduos das camadas mais elevadas da sociedade, em termos financeiros. Os resultados das estimativas dos modelos indicaram a tendência de maior correlação do estado de ausência de boa saúde em 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 essa afeta níveis de salário individual de modo significativo.

Utilizando a mesma pesquisa, a PPV 1996, Rivera e Currais (2005) analisaram a relação entre salário e saúde através de variáveis instrumentais e da estimação de uma equação de saúde que foi utilizada como instrumento na equação de rendimento. Foi constatado que o nível educacional e a renda impactam positivamente a saúde, o que não acontece com uma má moradia, que tem impacto negativo. Verificaram ainda que um melhor *status* de saúde aumenta o nível de rendimento para homens e mulheres e que os impactos de saúde variam ao longo da distribuição, sendo o primeiro quantil (0,10) o que apresenta maior coeficiente. Seus resultados sugerem que a variável saúde tem um significativo impacto sobre a produtividade da mão-de-obra, quando a produtividade é medida como sendo uma função da taxa de salário.

3 MODELAGEM

O presente estudo visa analisar os efeitos da auto-avaliação do estado de saúde do indivíduo na sua produtividade, cujo objetivo principal, em particular é analisar o impacto do estado de saúde do indivíduo em sua produtividade, utilizando uma regressão quantílica. Tais as metodologias serão detalhadas nas próximas subsessões.

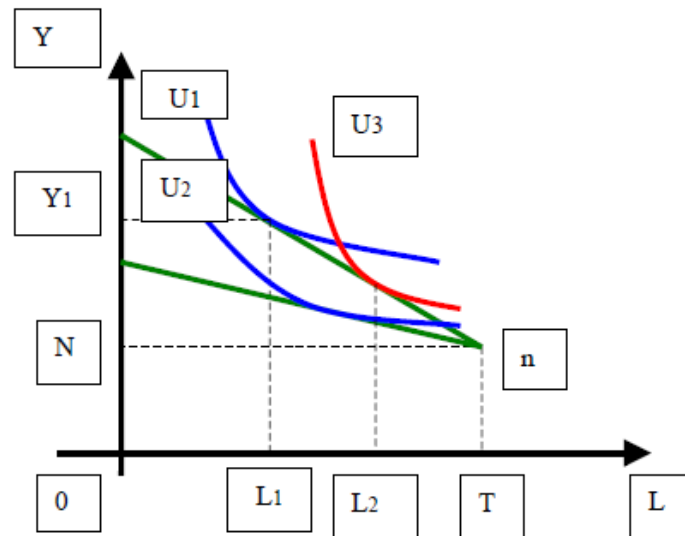
3.1 MODELO TEÓRICO

O modelo básico para entendimento de renda-lazer (Oi, 1996) tem sido utilizado na literatura para mostrar quais são os efeitos e as implicações de uma piora no estado de saúde sobre a oferta de mão de obra. Assume-se que os indivíduos são maximizadores de utilidade, tendo duas possibilidades de alocação de tempo: renda proveniente do trabalho (Y) e horas de lazer, dado seu total de horas (T), os agentes necessitam aloca-las entre lazer (L) e trabalho ($H = T - L$). Os indivíduos, ao maximizarem sua utilidade, escolhem a alocação ótima entre trabalho e lazer, isso ocorre quando a taxa marginal de substituição entre renda e lazer for igual à taxa de salário. No gráfico 1 abaixo, o modelo renda-lazer é ilustrado, (N) representa a renda proveniente de outras fontes que não o salário, como por exemplo, transferências do governo.

Segundo Oi (1996, p.109), os efeitos de uma doença sobre o mercado de trabalho seriam três, conforme o seguinte. Primeiramente, uma piora no estado de saúde afetaria sua escolha entre renda e lazer ($U1$); eleva o valor marginal das horas e lazer e, conseqüentemente, aumenta a taxa marginal de substituição entre renda e lazer.

Graficamente, a restrição (reta) torna-se mais inclinada. Logo, uma piora no quadro de saúde levaria a uma maior demanda por não-trabalho e uma redução nas horas trabalhadas ou até a saída do indivíduo do mercado de trabalho. O segundo ponto é que agravamento na saúde do agente pode afetar a produtividade, o que reduz a taxa de salário, porém esta última tendência é ambígua, devido à força dos efeitos renda e efeito substituição ($U2$). O terceiro e último ponto seria que a doença pode fazer com que o indivíduo aloque mais tempo para p lazer e/ou cuidados com a saúde ($U3$).

Gráfico1: Modelo Renda-Lazer



Fonte: Godoy, M. R.; Neto, G. B.; Ribeiro, E. P. (2006)

O trabalhador precisa de mais tempo para cuidados médicos conforme o quadro vai piorando. Isso pode ter implicações como escolha do cidadão por empregos de tempo parcial, pelo mercado informal ou até mesmo abandonar o mercado de trabalho (quando a pessoa se situaria no ponto N, onde sua única renda seria de outras fontes não relacionadas ao trabalho). Em resumo, a consequência de uma piora na saúde por alguma doença age de três formas principais no mercado de trabalho: redução de horas trabalhadas, possibilidade de redução nos rendimentos e/ou saída do mercado de trabalho.

3.2 TÉCNICA ECONOMETRICA

Para quantificar o impacto da variável saúde no salário-hora será utilizado o método da regressão quantílica em que é possível identificar as variações inter e intra quantis, o que o método de regressão por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) não alcança, pois é baseado na média da distribuição condicional, fornecendo uma visão mais completa e geral.

As estimativas obtidas permitem estabelecer a magnitude da remuneração por indivíduos saudáveis e não saudáveis em diversos pontos da distribuição condicional dos salários definem o θ -ésimo quantil de regressão como a solução da seguinte função objetivo:

$$\begin{aligned} \min_{\beta} \frac{1}{n} \sum_{i=y_i \geq x_i \beta} \theta |y_i - x_i \beta| + \sum_{i=y_i < x_i \beta} (1 - \theta) |y_i - x_i \beta| & \quad (3) \\ = \min_{\beta} \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \rho_{\theta}(y_i - x_i \beta) \end{aligned}$$

em que x_i é a i -ésima linha da matriz X de valores não-aleatórios conhecidos, β é um parâmetro,

y_i é uma amostra de observações no log do salário, e ρ é a função "check" definida por:

$$\rho_{\theta} = \begin{cases} \theta u, & u \geq 0 \\ (\theta - 1)u, & u < 0 \end{cases} \quad (4)$$

onde a função ρ_{θ} multiplica os resíduos por θ se eles forem não-negativos e por $(\theta - 1)$ caso contrário, para que desta forma sejam tratados assimetricamente, e o componente u é o erro.

O modelo especifica a função quantil condicional da variável dependente y , dada a matriz de regressores X como:

$$Q_y(\theta|X) = X\beta(\theta) \quad \theta \in [0,1] \quad (5)$$

As principais vantagens da regressão quantílica são: i) caracterização de toda a distribuição condicional de uma variável resposta a partir de um conjunto de regressores e não apenas da média condicional; ii) pondera os desvios absolutos em sua função objetiva, fornecendo uma medida robusta de locação, tornando o vetor de coeficientes estimado não sensível a observações externas; iii) não requer uma parametrização da distribuição, pois estima a mesma utilizando a distribuição empírica; iv) pode-se interpretar diferentes respostas da variável dependente às mudanças nos regressores em vários pontos da distribuição condicional da variável dependente.

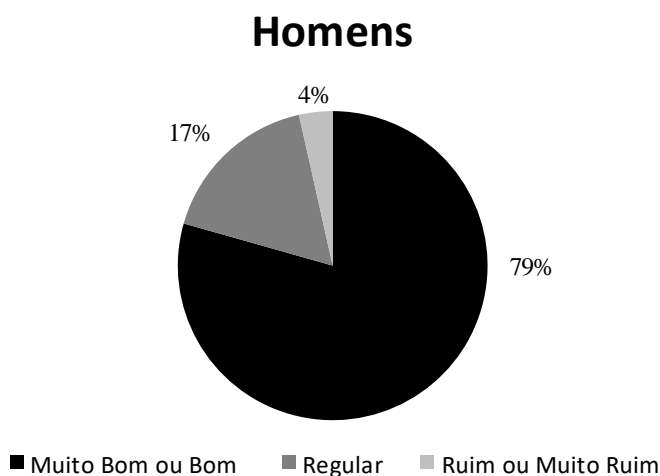
4 DADOS

Segundo a PNAD 2008, o Brasil possuía cerca de 190 milhões de habitantes residentes no país. Desse total, estimou-se que 77,3% auto avaliaram o seu estado de saúde como muito bom ou bom; 18,9% como regular e 3,8% como ruim ou muito ruim.

Analisando por tipo de região, o Sudeste apresentou o maior percentual de pessoas que consideravam seu estado de saúde como bom ou muito bom (80,1%). Nas regiões Sul e Centro-Oeste, respectivamente, 77,5% e 77,8% das pessoas fizeram a mesma avaliação. No Norte, foram 75,5% das pessoas e no Nordeste, o menor percentual (73,4%). Nesta última região, 4,6% das pessoas consideravam seu estado de saúde como "ruim ou muito ruim", o mais elevado percentual entre as regiões.

No total nacional, os homens se auto avaliaram o seu estado de saúde melhor do que as mulheres: para 79,5% destes, seu estado de saúde era bom ou muito bom, como pode-se perceber no gráfico 2, a seguir.

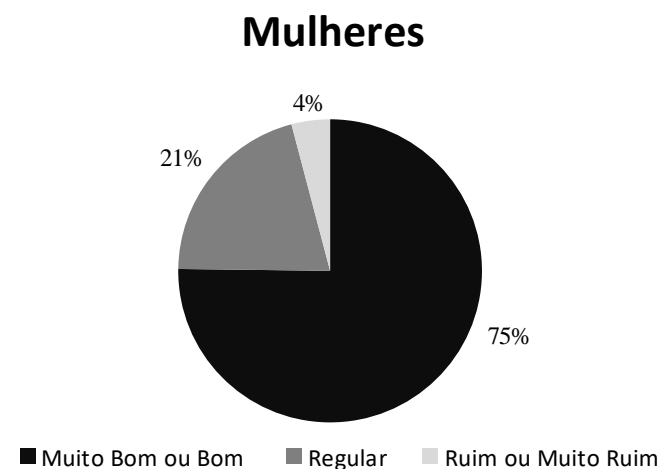
Gráfico 2: Auto-avaliação do estado de saúde dos homens



Fonte: PNAD, 2008 - Suplemento de Saúde

Já as mulheres, como demonstrado no gráfico 3, houve uma menor auto-avaliação no critério muito bom ou bom, em relação aos homens, com um percentual de 75%, seguido de 21% que auto-avaliaram seu estado de saúde como regular e 4% como ruim ou muito ruim.

Gráfico 3: Auto-avaliação do estado de saúde das mulheres

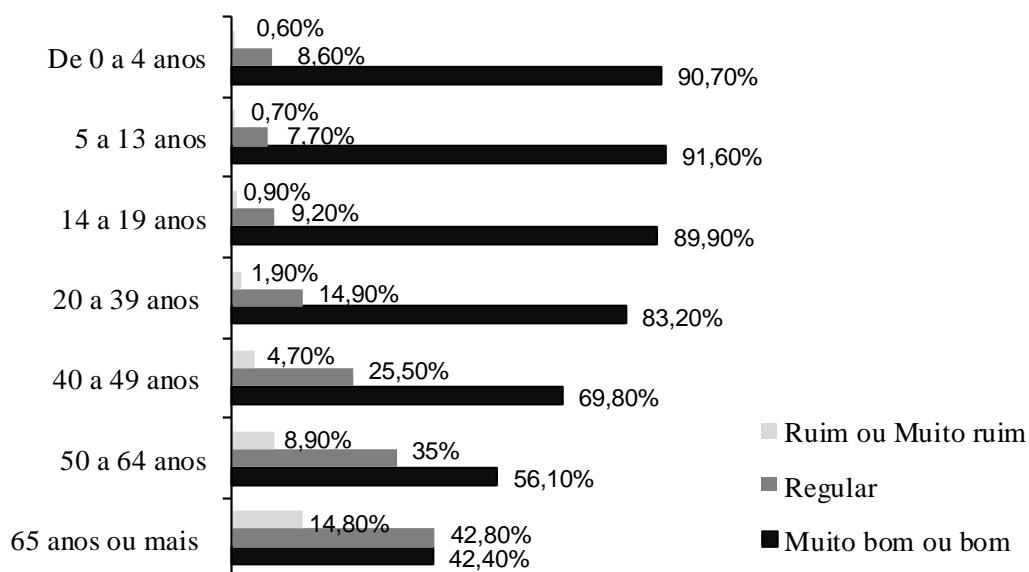


Fonte: PNAD, 2008 - Suplemento de Saúde

No gráfico 4, verifica-se também que, conforme a idade aumentava, a estimativa do percentual de pessoas que avaliaram seu estado de saúde como bom ou muito bom diminuía. Para os grupos etários até 19 anos de idade, os percentuais estimados de pessoas que se auto-avaliaram nestas condições foram de aproximadamente 90%; para aquelas com 50 anos ou mais, o percentual foi inferior a 60,0%. Vale destacar que 14,8% das pessoas de 65 anos ou mais de idade consideravam que seu estado de saúde era ruim ou muito ruim.

Esta pesquisa, também fornece estatísticas relacionam a auto-avaliação de saúde com variáveis demográficas, regionais e socioeconômicas. No que tange aos moradores de áreas urbanas apresentaram percentual (78,2%) de auto-avaliação como muito bom ou bom, número superior ao dos moradores áreas rurais.

Gráfico 4: Auto-avaliação do estado de saúde por faixa etária



Fonte: PNAD, 2008 - Suplemento de Saúde

Também foi verificado que, quanto maiores eram as classes de rendimento mensal domiciliar *per capita*, maiores eram os percentuais de pessoas que avaliavam seu estado de saúde como “muito bom ou bom”. Para aqueles cujo rendimento era superior a 5 salários mínimos, 87,9% se auto avaliaram nessas condições, contra 74,9% para aqueles com rendimento até um salário mínimo. O que demonstra que uma relação positiva da renda das famílias com o estado de saúde do indivíduo.

Quando analisado se o indivíduo possuía restrições em suas atividades usuais, a região que registrou o maior percentual foi a Norte (9,3%), seguida pela Sul (8,7%), Nordeste (8,6%), Centro-Oeste (8,3%) e Sudeste (7,9%). Essas restrições, independente da causa, afetam a produtividade do trabalhador, pois esse ou irá diminuir a quantidade de horas trabalhadas ou não irá trabalhar por um determinado período de tempo.

Ao confrontar a diferença entre os sexos, o percentual de mulheres que apresentaram restrições em suas atividades habituais (9,1%) foi superior ao verificado para os homens (7,5%), entretanto, o número médio de dias de restrição dos homens (seis dias) foi maior que o das mulheres (cinco dias). Esse número pode ser entendido por diversos faturem que afetam o estado da saúde da mulher e não afetam o do homem.

Os dados da pesquisa mostraram, a partir de divisão por faixas etárias, que as pessoas mais jovens e as mais velhas apresentaram mais problemas de saúde que as levaram a ter alguma restrição de suas atividades habituais. A proporção de pessoas que restringiram suas atividades usuais é decrescente até a faixa de 10 a 19 anos (5,3%) e, a partir daí, aumenta, até atingir 15,2% para a faixa de 65 anos ou mais de idade, o que indica uma maior fragilidade no estado de saúde desses indivíduos

A proporção das pessoas com alguma restrição em suas atividades usuais é decrescente em relação à classe de rendimento mensal domiciliar *per capita*. Para as pessoas com rendimento mensal *per capita* de até 1 salário mínimo o percentual foi de 8,9% e para aqueles que viviam em domicílios com rendimento mensal *per capita* superior a 5 salários mínimos foi de 6,6%.

No total da população residente, 31,3% afirmaram ter pelo menos uma doença crônica, o que correspondia a 59,5 milhões de pessoas e deste total 5,9% declararam ter três ou mais doenças crônicas. As regiões Sul (35,8%) e Sudeste (34,2%) foram as que apresentaram os maiores percentuais de pessoas com pelo menos uma doença crônica. Para as demais regiões os valores foram: Centro-Oeste (30,8%), Nordeste (26,8%) e Norte (24,6%).

5 RESULTADOS

Nesta subseção serão detalhadas as covariáveis que foram selecionadas para comporem o modelo empírico, bem como os critérios para a seleção da amostra usada na estimação das regressões quantílicas.

Os dados utilizados nesta análise foram os da PNAD 2008, por se tratar da mais recente pesquisa que inclui o suplemento de saúde. A amostra original continha 318.402 pessoas, contudo, retirando da amostra as pessoas que não apresentam rendimentos definidos sendo a variável que determina o salário hora em questão, a amostra finalizou 167.664 indivíduos.

Tabela 1: Estatística Descritiva dos Indivíduos por Idade e Rendimento

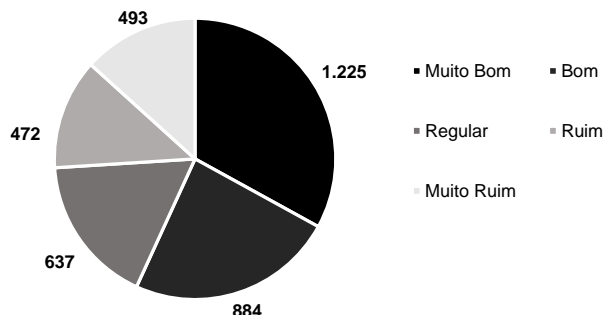
Denominação	Média	Desvio Padrão	Min	Máx
Idade	36,74360	18,16583	11	108
Idade ²	1.680,089	1.580,478	121	11.664
Ln Salário Hora	1,3189210	0,9655077	- 5,075174	6,843217

Fonte: PNAD, 2008 - Suplemento de Saúde

No gráfico 5, ao analisar exclusivamente a variável de renda média por níveis de estados de saúde, pode-se observar que quanto melhor a auto-avaliação do estado de saúde do indivíduo, maior sua renda média, pois esse indivíduo pode se dedicar mais ao trabalho, dentre diversos outros motivos explanados neste presente trabalho.

Os indivíduos que se auto-avaliam com saúde muito boa ganham em média R\$ 1.225, enquanto que esse valor só tende a cair quando decrescendo sua auto-avaliação do estado de saúde, chegando a R\$ 493 para aqueles que se auto-avaliam com uma saúde péssima, como pode ser visto no gráfico 5 a seguir.

Gráfico 5: Renda Média por Estado de Saúde



Fonte: PNAD, 2008 - Suplemento de Saúde

Ao analisar os dados da tabela 2, é possível verificar que a distribuição dos estados de saúde por ano, não alteram muito permanecendo uma grande parte da amostra no critério de 1 ano de estudo.

Tabela 2: Distribuição Percentual do Estado de Saúde por anos de estudo

Anos de Estudo	% de Pessoas com um Estado de Saúde Muito Bom	% de Pessoas com um Estado de Saúde Bom	% de Pessoas com um Estado de Saúde Regular	% de Pessoas com um Estado de Saúde Ruim	% de Pessoas com um Estado de Saúde Muito Ruim
1	22%	20%	23%	36%	37%
2	4%	4%	4%	5%	6%
3	4%	4%	6%	7%	7%
4	4%	5%	7%	8%	7%
5	7%	9%	14%	14%	14%
6	5%	6%	7%	6%	7%
7	4%	4%	4%	3%	3%
8	4%	4%	4%	3%	2%
9	7%	8%	8%	6%	7%
10	4%	3%	3%	2%	1%
11	3%	3%	2%	1%	1%
12	18%	19%	13%	8%	7%
13	2%	2%	1%	0%	0%
14	2%	1%	1%	0%	0%
15	2%	1%	1%	0%	0%
16	8%	6%	3%	2%	2%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: PNAD, 2008 - Suplemento de Saúde

Como observado na tabela 3 abaixo, a maior concentração de pessoas com um estado de saúde ruim ou muito ruim está entre os grupos de Adultos e Idosos. Em contrapartida, grande parte das Crianças possuem um estado de saúde muito bom ou bom.

Tabela 3: Distribuição Percentual do Estado de Saúde por faixa-etária

Faixa-Etária	% de Pessoas com um Estado de Saúde Muito Bom	% de Pessoas com um Estado de Saúde Bom	% de Pessoas com um Estado de Saúde Regular	% de Pessoas com um Estado de Saúde Ruim	% de Pessoas com um Estado de Saúde Muito Ruim
Crianças	32%	23%	9%	4%	3%
Jovens	26%	22%	11%	6%	5%
Adultos	39%	48%	57%	53%	50%
Idosos	4%	7%	23%	38%	42%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: PNAD, 2008 - Suplemento de Saúde

Utilizando o método de regressão quantílica, através do modelo de mincer, esta foi a equação utilizada para estimar as variáveis em questão:

$$\text{Regress} \rightarrow \text{lnsalh dsaudedeb dgen idade id2 draca dfund dmedio dsuper durbana dNO dSE dCO} .$$

A tabela 4 descreve a variável dependente (logaritmo do salário-hora” e as variáveis de controle na regressão, que consistem de características sócio-demográficas, educacionais e a dummy de auto-avaliação de saúde.

Tabela 4: Variável dependente e covariáveis

<i>Variáveis Quantitativas</i>	<i>Denominação</i>	<i>Descrição</i>
Logaritmo da renda do trabalho principal	lnsalh	Média: 1,32 Desvio-padrão: 0,97
Idade	idade	Média: 31,14 Desvio-padrão: 20,44
Idade ao quadrado	id2	Média: 1387,21 Desvio-padrão: 1564,51
<i>Variáveis Qualitativas (dummies)</i>		
	<i>Denominação</i>	<i>Descrição</i>
Indicador de auto-avaliação da saúde	dsaudedeb	1 – considera o próprio estado de saúde ruim ou muito ruim; 0- considera que este seja regular, bom ou muito bom
Indicador da Região Nordeste	dNO	1 - considera o indivíduo da região Nordeste 0 - desconsidera o indivíduo da região Nordeste
Indicador da Região Sudeste	dSE	1 - considera o indivíduo da região Sudeste 0 - desconsidera o indivíduo da região Sudeste

Indicador da Região Centro-Oeste	dCO	1 - considera o indivíduo da região Centro-Oeste 0 - desconsidera o indivíduo da região Centro-Oeste
Indicador de Gênero	dgen	1 - Masculino 0 - Feminino
Indicador de Raça	draca	1 - Branca 0 - Demais Raças
Nível de instrução fundamental	dfund	1 - Fundamental completo ou equivalente e Médio incompleto ou equivalente 0 - Fundamental incompleto ou equivalente ou sem instrução
Nível de instrução médio	dmedio	1 - Médio completo ou equivalente e Superior incompleto ou equivalente 0 - Sem instrução
Nível de instrução superior	dsuper	1 - Superior Completo 0 - Sem Instrução
Indicador de Localização	durbana	1 - Urbana 0 - Rural

A seguir, tem-se as estimativas dos quantis {0,1, 0,25, 0,5, 0,75, 0,9} bem como contêm as estimativas dos parâmetros de regressão usando MQO.

Tabela 5: Resultados da Estimaciones por MQO e Regressão Quantílica para a variável Insalh (rendimentos)

Var. Independente	Estim. Coef. quantil 0,1	Estim. Coef. quantil 0,25	Estim. Coef. quantil 0,5	Estim. Coef. quantil 0,75	Estim. Coef. quantil 0,9	Est. Coef. MQO
dsaudedeb	-.3920395	-.2993979	-.2062352	-.2209172	-.2808359	-.2783441
dgen	.6156304	.4811363	.4239417	.4862247	.521642	.5260395
idade	.0985522	.0818216	.0664326	.0667546	.0711961	.0771638
id2	-.0011419	-.0009199	-.0007021	-.0006527	-.0006311	-.0008039
draca	.2382207	.2069096	.2122861	.2487761	.2825485	.259687
dfund	.4007342	.3030759	.2398013	.2595841	.2884303	.3150689
dmedio	.7000396	.555349	.509315	.5879503	.687252	.6374035
dsuper	.5907816	.5848009	.6585125	.7578413	.81429	.691797
durbana	.5224363	.4031247	.2715754	.2348988	.2086238	.3385876
dNO	.2368249	.146237	.087729	.0722407	.0849758	.143989
dSE	.3907398	.274664	.2072972	.1648866	.1342584	.2358561
dCO	.4357193	.3024971	.2429553	.2528938	.3007565	.32796
dtrbspub	.3010326	.1818345	.1335306	.1420462	.1200619	.1991462
_cons	-3.028.262	-1.932.454	-1.089.997	-.8390199	-.6814548	-1.591.779

Analisando os números da tabela 5, pode-se observar que o efeito da *dummy* saúde debilitada, causa um efeito negativo nos rendimentos, tanto na média (MQO) quanto nos demais quantis. Esse efeito varia de 39,21% (quantil 0,1) a 20,92% (na mediana). As perdas são maiores nas caudas (extremos da distribuição condicional de renda), em especial na esquerda, ou seja, indivíduos de mais baixa renda, o que não deixa de ser verdade para o grupo de indivíduos com outras rendas, sendo esse efeito o menor para os indivíduos de renda média, com 20,6% de queda em seu salário hora, devido à covariável de saúde debilitada.

Já a covariável do gênero afeta de forma positiva os rendimentos, principalmente nas extremidades da distribuição (quantis 0,1 e 0,9) como também é possível observar na tabela acima, mostrando que o fato de ser homem tender a aumentar o salário hora comparado a mulher em todos os pontos da distribuição. Esse impacto, entretanto, é maior no grupo de indivíduos com menor renda, com 61,6%, possivelmente devido ao fato de pessoas com menor renda terem menos acesso à educação, o que aumenta

a discriminação de sexo, e a ideia que o homem deve sustentar a família, o que tende a aumentar a renda dos homens.

Na outra parte da cauda esse impacto também é grande, ou seja, dos indivíduos com maior poder aquisitivo, com um impacto de 52,16% o que pode ser explicado pela característica dos cargos que oferecem esse rendimento, que tendem a optar mais por homens do que por mulheres para desempenhar esse tipo de atividade.

A covariável de raça também é afetada de forma positiva, apesar do impacto ser menor que no gênero, segundo a tabela 5, a variável de raça, sendo a *dummy* 1 para indivíduos brancos e 0 para as demais raças, impacta de forma positiva também nos rendimentos, e quanto maior a renda do indivíduo, maior esse impacto, sendo esse efeito também maior nas caudas, quantis 0,1 e 0,9, com impactos respectivos de 23,8% e 28,8%, o que mostra que ainda existe uma discriminação nesse sentido, com uma maior preferência por pessoas do gênero branco, para qualquer que seja o grupo de pessoas analisado, ou seja, independente do quantil.

Ao analisar a variável de ensino médio, pode-se verificar que o impacto é maior para os quantis 0,1 e 0,2, sendo os efeitos respectivamente 40,1% e 30,3%. Esse impacto pode ser entendido pelo fato de que para trabalhos que oferecem rendas menores, um indivíduo com nível de ensino fundamental, irá ser diferenciado dos demais, que possuem um nível superior de educação.

A variável de nível de ensino médio, entretanto, possui uma característica interessante, existe um impacto maior nas caudas, ou seja, o efeito marginal do estudo é positivo para os indivíduos mais pobres e os mais ricos, sendo esse impacto existente, porém menor na mediana. Já na *dummy* de ensino superior, esse efeito é crescente quanto maior a renda, atingindo mais de 80% para os indivíduos mais ricos, o que significa que o nível de ensino superior é considerado um diferencial para empregos que oferecem um salário maior.

Ao analisar a localização do indivíduo, sendo a *dummy* 1 para indivíduos que moram em áreas urbanas e 0 para os que moram em áreas rurais, pode-se notar que há um impacto positivo nos rendimentos de indivíduos que moram em áreas urbanas, sendo esse efeito decrescente quanto maior a renda do indivíduo. Ou seja, nos quantis 0,1; 0,25 os efeitos podem ser verificados com maior intensidade (52,2%; 40,3%, respectivamente) do que nos quantis 0,75; 0,90 (23,5%; 20,9%, respectivamente).

Fazendo uma análise regional brasileira, pode-se notar que o efeito é positivo para qualquer região estimada, sendo elas: Nordeste (NO), Sudeste (SE) e Centro-Oeste (CO). Na região nordeste, o efeito nos rendimentos é maior nos quantis 0,75 e 0,90 sendo os impactos, respectivamente de 72,2% e 85%. Já na região sudeste, este impacto é decrescente quanto maior a renda do indivíduo, sendo seu maior impacto no quantil 0,1, com 37,1% de efeito sobre os salário-hora. Por fim, na região centro-oeste, é possível verificar um efeito maior nas caudas, quantis 0,1 e 0,9, com impactos respectivos de 43,6% e 30,1%, o que demonstra que existe uma diferença de impacto sobre o salário-hora quando analisado a região onde

o indivíduo vive.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produtividade é um tema bastante atual e analisado pelas empresas, seja ela de cunho público ou privado. Em tempos de crise econômica, como o que enfrentamos atualmente, o principal objetivo das instituições é a redução de custos, e um dos meios é contratação de pessoas mais produtivas com o objetivo de diminuir o quadro de pessoal. Dessa forma, o estudo demonstrou o impacto do estado de saúde do indivíduo, na sua produtividade, tendo sido utilizado a regressão quantílica para identificar a relação dessas duas variáveis em particular, além do impacto de outras covariáveis demográficas, educacionais e socioeconômicas. Para tal, foram utilizados os dados do suplemento de saúde da PNAD de 2008.

Com esse objetivo, ao longo desse trabalho, foram abordados diversos estudos a respeito desse tema ou afins, tais como a relação de saúde e mercado de trabalho, da saúde e produtividade, e da saúde, desigualdade e rendimentos. Os trabalhos demonstraram que a ausência de boa saúde tem um impacto negativo na participação do indivíduo no mercado de trabalho. Além disso, quando analisado o aspecto de rendimentos, a saúde afeta diretamente os seus salários, ou seja, a renda esperada. Assim, esses estudos mostram que há uma grande diversidade de pesquisas em torno dessa problemática, mas nenhuma analisou a situação do trabalhador brasileiro no que tange a auto-avaliação de estado de saúde na sua produtividade, em particular, quando esta é medida pela *proxy* de salário-hora.

De acordo com a análise empírica, os resultados da estimação da regressão quantílica indicam um efeito negativo nos rendimentos para a *dummy* saúde debilitada, e esse efeito torna-se maior no extremo quantil de indivíduos de baixa renda. Sendo assim, de acordo com essas análises, seria indicado que as políticas públicas visassem uma melhor distribuição de renda, diminuindo as diferenças de rendimentos, dado que, como visto no modelo empírico, estes indivíduos tendem a ter uma saúde mais debilitada.

Com o intuito de melhoria desse presente estudo, pode-se alterar o método econométrico utilizado pelo *Propensity Score Matching* (PSM), através do qual pode-se corrigir o viés das estimativas do método de regressão quantílica. Outra forma de melhoria seria estudar uma maneira alternativa de se calcular a produtividade, pois o salário-hora trabalhadas, apesar de ser a *proxy* utilizada neste trabalho, não é o melhor dado para se identificar a produtividade, dado que representa apenas a carga horário do indivíduo, e não o quanto ele produz nesse tempo. Entretanto, como não há dados de produtividade, deve-se levantar as horas trabalhadas através de uma pesquisa de campo adequada ao tipo de cálculo de produtividade que o trabalho necessita, o que culmina em grandes custos para a obtenção de tais bases de dados.

REFERÊNCIAS

- Becker, G. S. (1965). A Theory of the Allocation of Time. **The Economic Journal**, 75 (299): 493–517.
- Bowen, W. and T. Finegan (1969). **The economics of labor force participation**. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Cahuc, P. e Zylberberg, A. (2004). **Labor Economic**. MIT Press.
- Campêlo, Ana, e Silva, Everton (2005). **Filhos e Renda Familiar: Um aplicação do efeito quantílico de tratamento**.
- Cropper, M. L. (1977). Health, Investment in Health and Occupational Choice. **Journal of Political Economy**, 85 (6): 1273-1294.
- Currie, J. e Madrian, B. C. (1999). Health, health insurance and the labor market. In A. Ashenfelter e D. Card eds. **Handbook of Labor Economics**, vol. 3. New York: Elsevier Science.
- Godoy, M. F.; Takakura, I. T.; Correa, P. R. Relevância da análise do comportamento dinâmico não linear (Teoria do Caos) como elemento prognóstico de morbidade e mortalidade em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica. **Arq Ciênc. Saúde**. v.12, n.4, pp. 167-71. out./dez., 2005.
- Greene, William (2003). Interpreting Estimated Parameters and Measuring Individual Heterogeneity in Random Coefficient Models. **Working paper 03-19, New York University, Leonard N. Stern School of Business, Department of Economics**.
- Grossman, M (1972). On de Concept of Health Capital and the Demand for Health. **Journal of Political Economy**, 80 (2): 223-255.
- Kaussof, A. L. (1999). Rendimentos perdidos por trabalhadores em condições inadequadas de saúde. **Economia Aplicada**. São Paulo, v. 3, n. 2, p. 239-262.
- Lee, Lung-Fei, Health and wages, a simultaneous equation model with multiple discrete indicators. **International Economic Review**. v.23, p. 199-221, 1982.
- Luft, H.S. **The impact f poor health on earnings**. The Review of Economics and Statistics. Cambridge, v.57. 1975.
- Noronha, K.V.M.S., Andrade, M.V (2002). Social inequality in the access to health care services in Brazil In: **Latin American Meeting of the Econometric Society**.
- 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 fro Employment Research, 1996.
- Rivera, Currais. **Individual Returns to Health in Brazil: a Quantile Regression Analysis**. In: Lopes Casanovas, G; Riviera, B.e Currais, L. (Eds.) **Health and Economic Growth: Findings and Policy Implications**. Cambridge, MIT Press, 2005.
- Thomas, Ducan, STRAUSS, John. Health and Wages: Evidence on Men and Women in Urban Brasil. **Journal of Econometrics**, 77: 159-185, 1997.