

Uma análise da relação entre tecnologia no local de trabalho e rendimentos no Brasil

Mauricio Cortez Reis^{*}

Antonio Marcos Hoelz Pinto Ambrozio^{**}

Danielle Causi Machado^{***}

Resumo

Diferenças na qualidade dos postos de trabalho podem estar associadas em parte aos elevados níveis de desigualdade de rendimentos observados entre os trabalhadores no Brasil. Este artigo procura analisar a relação entre rendimentos no mercado de trabalho e uma medida do nível de tecnologia disponível no posto de trabalho e as implicações dessa relação para a desigualdade de rendimentos no Brasil. Usando dados do suplemento sobre inovação tecnológica da PNAD (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios) de 2005, são encontradas evidências de que trabalhadores com acesso a novas tecnologias no local de trabalho recebem rendimentos substancialmente mais elevados, mesmo em setores onde não se espera que a tecnologia tenha um impacto direto expressivo sobre a produtividade. Os resultados sugerem que disparidades na qualidade dos postos de trabalho podem ser importantes na determinação da distribuição de rendimentos do trabalho.

JEL – J3, J0

Palavras chave – diferencial de rendimentos, tecnologia.

1. Introdução

Os rendimentos do trabalho no Brasil são distribuídos de maneira bastante desigual, como mostram diversos artigos na literatura (ver, por exemplo, Barros et al., 1995). Diferenças no nível educacional são geralmente identificadas como principal responsável por esse nível elevado de desigualdade de rendimentos. Pode-se argumentar, porém, que trabalhadores mais escolarizados não apenas devem ser mais produtivos, como também devem ocupar postos de trabalho de melhor qualidade. Essas diferenças na qualidade dos

^{*} Técnico do IPEA.

^{**} Economista do BNDES.

^{***} Professora Adjunta da Faculdade de Economia da UFF.

postos de trabalho, por sua vez, podem ser representadas em parte pelas tecnologias disponíveis para o trabalhador, que podem contribuir para aumentar a sua produtividade e conseqüentemente o seu salário. Procuramos neste artigo analisar a relação entre rendimentos no mercado de trabalho e uma medida do nível de tecnologia disponível no posto de trabalho e as implicações da relação entre essas duas variáveis para a desigualdade de rendimentos no Brasil.

O papel de novas tecnologias na estrutura salarial é um assunto que vem sendo bastante discutido na literatura econômica, principalmente com o aumento que foi observado no diferencial salarial por qualificação nos Estados Unidos a partir do final da década de setenta. Como indivíduos mais qualificados devem ser mais capacitados para operar equipamentos mais modernos, a difusão no uso de computadores e tecnologias mais avançadas teria contribuído para aumentar a demanda por esse tipo de trabalhador em relação aos indivíduos com níveis mais baixos de qualificação (Bound e Johnson, 1992; Katz e Murphy, 1992; e Autor e Katz, 1999)¹. Uma parte dessa literatura procura analisar a associação entre a utilização de computadores especificamente e as remunerações no mercado de trabalho. De acordo com Krueger (1993), os trabalhadores que usam computadores recebem salários entre 10% e 15% maiores do que os trabalhadores com características semelhantes que não utilizam essa tecnologia nos Estados Unidos². Autor, Katz e Krueger (1998) sugerem, a partir de dados inter-industriais, que a maior difusão no uso de computadores pode explicar boa parte do crescimento na participação de trabalhadores mais qualificados no emprego. Autor, Katz e Kearney (2006), por sua vez, argumentam que a difusão no uso de computadores pode explicar um processo de polarização no mercado de trabalho americano, com o aumento do diferencial nos últimos 25 anos entre indivíduos na cauda superior da distribuição salarial em relação à mediana e uma recente redução da diferença entre a mediana e os trabalhadores na cauda inferior desta distribuição.

Os resultados de alguns estudos para o Brasil também sugerem que ocorreram mudanças na estrutura do mercado de trabalho na década de noventa, com os aumentos no prêmio por maior escolaridade e na taxa de desemprego, sendo esse último mais intenso para

¹ Além do progresso tecnológico, outros fatores usualmente citados são: a maior abertura comercial que implicou em redução da demanda por trabalhadores menos qualificados nos países desenvolvidos, a desaceleração na oferta de trabalhadores mais educados e os fatores institucionais como, por exemplo, a perda de influência dos sindicatos e a redução do salário mínimo.

² Como mostram DiNardo e Pischke (1997), esse diferencial pode ser atribuído a fatores não-observados e não necessariamente ao efeito no uso de computadores sobre a produtividade.

os trabalhadores menos qualificados. Essas alterações podem estar relacionadas à expansão no uso de tecnologias mais avançadas desde a liberalização comercial, no início da década de noventa, e o conseqüente aumento na demanda por trabalhadores mais qualificados. Menezes-Filho e Rodrigues (2003) mostram que a utilização mais intensa de tecnologias mais modernas, medida pela intensidade em *P&D* nos setores da indústria, levou a um aumento na demanda por trabalhadores mais qualificados nos anos noventa. Em artigo mais recente, Menezes-Filho (2006) também apresenta evidências consistentes com a ocorrência de choques tecnológicos enviesados para trabalhadores qualificados no período 1996-2002³.

Neste artigo, analisamos a relação entre o acesso a novas tecnologias no local de trabalho e rendimentos no Brasil, utilizando dados do suplemento da PNAD (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios) de 2005. Essa pesquisa oferece informações, com representatividade nacional, sobre o uso de internet no local de trabalho e no domicílio. A utilização de internet no trabalho, que conseqüentemente implica no uso de computador, é então empregada como *proxy* para o acesso do trabalhador a tecnologias mais modernas. A abordagem econométrica consiste em estimar a relação entre a utilização dessas tecnologias e os rendimentos do trabalho, assim como as implicações dessa associação para a distribuição de rendimentos entre os trabalhadores.

Os resultados sugerem que trabalhadores com acesso a tecnologias mais modernas no local de trabalho recebem, em média, rendimentos substancialmente mais elevados do que os trabalhadores sem acesso a essas tecnologias. Embora não seja possível estabelecer nenhuma relação de causalidade entre o uso de tecnologias e os rendimentos, esses mesmos resultados são verificados para a maioria dos setores e das ocupações separadamente. As evidências também indicam que diferenças no acesso a novas tecnologias, e possivelmente na qualidade dos postos de trabalho, estão bastante associadas a disparidades de rendimentos no mercado de trabalho brasileiro.

O artigo está estruturado da seguinte forma. A seção 2 descreve a base de dados utilizada e apresenta uma análise descritiva comparando trabalhadores que tiveram acesso à novas tecnologias no trabalho com os que não tiveram. Na seção 3 é discutida a estratégia empírica e são reportados os resultados estimados. A seção 4 apresenta as principais conclusões do artigo.

³ Nesse último trabalho são utilizadas como *proxies* de intensidade em tecnologia, além do investimento em *P&D*, outras variáveis como: participação de insumos importados na firma, registro de patentes e indicadores para firma exportadora e para firma que inova em processos ou produtos.

2. Base de dados e análise descritiva

A base de dados utilizada vem do suplemento da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD/IBGE) de 2005, que investiga as características de acesso às novas tecnologias de informação, como internet, computador e aparelho celular para todas as pessoas entrevistadas com idade superior a 10 anos. Nesse ano, a PNAD coletou informações de 408.148 pessoas, moradoras de 142.471 domicílios. Neste artigo, utilizamos uma sub-amostra formada por todos os indivíduos com idade maior ou igual a 21 anos e inferior a 65 anos. Além disso, a amostra é limitada a todas as pessoas ocupadas⁴, totalizando 118.686 observações.

A tabela 1 mostra as principais características dos trabalhadores na amostra divididos segundo o uso da internet no trabalho. Cerca de 16% dos indivíduos declararam ter usado internet no local de trabalho nos três meses anteriores à realização da pesquisa. O rendimento médio dos trabalhadores que usaram internet no trabalho é muito mais elevado do que o dos trabalhadores que não utilizaram esta tecnologia. Para o primeiro grupo, o rendimento médio por hora é de R\$ 12,4, enquanto o do segundo grupo é de apenas R\$ 3,6. Desse modo, o acesso a computador e internet no local de trabalho está associado a um diferencial de rendimentos da ordem de quase 250%.

Uma parte importante do diferencial de rendimentos está relacionada às características individuais dos trabalhadores, assim como do setor e do tipo de ocupação que possuem. Os trabalhadores que não usaram internet têm 6,6 anos de estudos, em média, enquanto os que usaram internet possuem, em média, mais de 12 anos de estudos. Nota-se também que a idade média dos trabalhadores que usaram internet no trabalho é de 38,39 anos, 6% mais baixa que a dos que não a utilizaram. Cerca de 60% dos trabalhadores que utilizaram internet no trabalho estão na faixa etária de 25 a 39 anos, enquanto para os que não usaram essa tecnologia a participação desse grupo etário é de 48%. Há um ligeiro predomínio dos homens entre os usuários de internet no trabalho, mas apenas 26% dos trabalhadores que usaram internet declararam ser de cor negra ou parda. Já entre os que não usaram internet no local de trabalho nos últimos três meses, os negros ou pardos representam 50% do total.

⁴ Fazemos alguns ajustes adicionais: a eliminação das pessoas cuja condição na família era empregado doméstico, parente de empregado doméstico ou pensionista e dos trabalhadores cuja jornada de trabalho semanal era inferior a 10 horas semanais.

Com relação às características da ocupação, como esperado, percebe-se que é entre os que possuem as melhores formas de inserção que a probabilidade de usar internet no local de trabalho é maior. Mais da metade dos trabalhadores que usaram internet tem emprego com carteira de trabalho assinada (50,6%), enquanto 18,3% são funcionários públicos. Considerando os trabalhadores que não utilizaram internet, as participações de empregados com carteira e funcionários públicos diminuem para 35,2 e 7%, respectivamente. Há também uma representatividade maior nos setores de construção e agricultura dos trabalhadores que não usaram internet em relação aos que utilizaram essa tecnologia. Já na administração pública, ocorre o contrário.

As pessoas que usaram internet no trabalho, em geral, também têm acesso a esta tecnologia no próprio domicílio. Como a tabela 1 mostra, metade dos que usaram internet no trabalho declarou ter usado internet no domicílio nos últimos três meses. Essa proporção é de apenas 6% entre os que não usaram internet no trabalho. Em termos de frequência de uso, 55% dos trabalhadores que usaram internet no domicílio acessaram internet pelo menos uma vez por dia. Esta porcentagem é de 21,6% para o outro grupo de trabalhadores.

3. Análise dos resultados

3.1. A relação entre tecnologia e rendimentos no mercado de trabalho

Esta subseção procura descrever a relação entre utilização de internet no trabalho e rendimentos, controlando para diferenças nas características individuais e do setor e ocupação do posto de trabalho. Seguindo uma abordagem semelhante à proposta por Krueger (1993), são estimadas algumas variações da seguinte equação *minceriana*:

$$(1) \ln(w_i) = \alpha.C_i + \beta.X_i + \varepsilon_i$$

Onde w_i se refere ao rendimento por hora⁵, C_i é uma variável *dummy* igual a 1 se o indivíduo acessou internet, e portanto, utilizou computador no trabalho durante os últimos três meses anteriores à pesquisa da PNAD e X_i representa as variáveis de controle. Os resultados, estimados por Mínimos Quadrados Ponderados, com os pesos determinados pela participação de cada indivíduo na população, são apresentados na Tabela 2.

⁵ Os resultados são muito semelhantes usando os rendimentos mensais como variável dependente.

Na primeira coluna, a regressão não inclui nenhuma variável de controle. De acordo com o coeficiente estimado, o uso de internet no local de trabalho está associado a um diferencial de rendimentos de 235% ($\exp(1,208)-1$). A segunda coluna mostra o resultado da regressão quando são inseridas diversas variáveis de controle. Embora a inclusão dessas variáveis reduza o diferencial de rendimentos, este ainda é substancial. Considerando trabalhadores com os mesmo valores para educação, idade, sexo, cor, região e posição na ocupação, os que usaram internet no trabalho têm em média um rendimento/hora 63,7% maior que aqueles que não utilizaram. A terceira coluna mostra os resultados da regressão quando são adicionadas às variáveis de controle anteriores variáveis *dummy* para o tamanho da firma. Essa variável pode estar associada tanto ao acesso à internet quanto a maiores rendimento para os trabalhadores em firmas maiores. O resultado da regressão, porém, mostra que o coeficiente estimado para o uso do computador diminui ligeiramente em relação ao que aparece na coluna 3, passando para 59,1%.

Nas colunas de 4 a 6, são incluídos controles para o setor de atividade e para o tipo de ocupação (mantendo-se as demais variáveis de controle, a exceção do tamanho da firma nas colunas 5 e 6). Dessa forma, são adicionadas 45 *dummies* para ocupação e 56 *dummies* para os setores de atividade, ambas definidas para o nível de 2 dígitos. Os resultados mostram que a relação entre rendimentos e acesso a computador é menor quando se controla por ocupação, mas não quando são incluídos controles setoriais (o diferencial salarial por uso de computador se reduz para 46,2%, 59,1% e 40,4% quando se controla, respectivamente, por ocupação, setor ou ambos).

Comparando os resultados estimados para o Brasil com os obtidos por Krueger (1993) para os Estados Unidos, nota-se que as diferenças nos rendimentos por uso de tecnologia são substancialmente maiores no Brasil. E isso, apesar da medida utilizada por Krueger (1993) ter um impacto direto maior sobre a produtividade dos trabalhadores do que a variável usada neste artigo.

É importante enfatizar que os resultados apresentados na tabela 2 devem ser interpretados apenas como descritivos. Trabalhadores que usam internet, ainda que semelhantes em relação às características observáveis consideradas, provavelmente são mais produtivos por conta de fatores que não estão sendo considerados na análise. Características não observáveis poderiam implicar que os trabalhadores que utilizaram internet no trabalho estariam recebendo rendimentos mais altos mesmo na ausência dessa inovação tecnológica, que estaria apenas refletindo o fato dos trabalhadores mais produtivos ocuparem os melhores postos.

3.2. Resultados por ocupações e setores de atividade

Nesta subseção são apresentados os coeficientes estimados de regressões dos rendimentos na *dummy* indicando uso de internet no trabalho separadamente para cada uma das 45 ocupações e cada um dos 56 setores de atividade. A especificação adotada corresponde à utilizada na segunda coluna da tabela 2.

Os resultados, apresentados na tabela 3, mostram que mesmo entre trabalhadores com ocupações semelhantes há um diferencial significativo nos rendimentos para aqueles que usaram internet no trabalho. Ademais, esse diferencial varia de forma expressiva entre as ocupações consideradas e os resultados são estatisticamente significativos na maior parte dos casos. A figura 1(a) mostra os resultados de regressões não-paramétricas dos coeficientes estimados para a *dummy* indicando uso de internet em cada ocupação na proporção de trabalhadores com pelo menos 11 anos de estudo (com o segundo grau completo), usando o método de regressões locais (LOWESS). Como se pode notar, a relação entre essas duas variáveis é decrescente, ou seja, a relação entre rendimentos e uso de internet é mais intensa nos setores em que a proporção de trabalhadores qualificados é menor.

De acordo com os resultados da tabela 4, o acesso à internet no local de trabalho está associado a diferenças nos rendimentos mesmo para trabalhadores no mesmo setor de atividade, e essa relação é bastante heterogênea entre os setores. Um ponto interessante sobre os resultados da tabela 4 é que quase todos os setores cujo coeficiente do uso de internet é inferior a 0,4 (correspondendo a um diferencial de rendimento de 50%) são ligados à área de serviços. A maioria dos setores de atividade cujo coeficiente associado ao uso de computador é superior a 0,5 (correspondendo a um diferencial de rendimento de 65%), está no ramo industrial. Na figura 1(b), os coeficientes estimados são relacionados com a proporção de trabalhadores qualificados no setor de atividade. Também nesse caso, os valores mais altos dos coeficientes estimados estão associados a setores em que a proporção de trabalhadores qualificados é menor.

3.3 Tecnologia e distribuição dos rendimentos do trabalho

Nesta seção são apresentados os resultados de um exercício contrafactual em que são simulados os rendimentos dos trabalhadores que não utilizaram internet no trabalho ao impor a esses indivíduos a mesma estrutura de remuneração daquele que fizeram uso de internet no

trabalho. Essa análise é implementada seguindo a metodologia proposta por DiNardo, Fortin e Lemieux (1996).

Para isso, classificamos os trabalhadores em dois grupos, os que tiveram acesso a computadores no posto de trabalho ($h=1$) e os que não tiveram ($h=0$). Seguindo DiNardo, Fortin e Lemieux (1996), a densidade condicional dos rendimentos (w) para cada grupo h pode ser representada por:

$$(2) f_h(w) = \int_{z \in \Omega_z} dF(w, z / h_{w,z} = h_i)$$

Onde:

z = características individuais.

Ω_z = domínio de características individuais.

Aplicando a lei das expectativas iteradas, temos:

$$(3) f_h(w) = \int_{z \in \Omega_z} f(w/z, h_w = h) dF(z/h_z = h) \equiv f(w; h_w = h, h_z = h)$$

Dessa forma, a distribuição de rendimentos é representada condicionada nas características dos trabalhadores, e a distribuição dessas características é representada condicionada no grupo h . A distribuição de rendimentos para os trabalhadores que não utilizaram internet é dada por $f(w; h_w = 0, h_z = 0)$. A distribuição de rendimentos contrafactual com as características dos trabalhadores que não usaram internet, mas as remunerações dos que utilizaram, é $f(w; h_w = 1, h_z = 0)$.

Supondo que a estrutura de remuneração do grupo que não utilizou internet não dependa da distribuição de z , a densidade $f(w; h_w = 1, h_z = 0)$ pode ser representada por:

$$(4) f_h(w, h_w = 1, h_z = 0) = \int f(w/z, h_w = 1) dF(z/h_z = 0) = \int f(w/z, h_w = 1) \psi_z dF(z/h_z = 1)$$

Onde a função $\psi_z(z)$ faz um mapeamento da distribuição de características de z para $h=0$ na

distribuição de $h=1$: $\psi_z = \frac{dF(z/h_z = 0)}{dF(z/h_z = 1)}$. Essa função repondera a densidade para $h=1$ de tal

forma que observações mais prováveis de aparecerem na distribuição de $h=0$ recebem um peso maior. Esses pesos podem ser estimados da seguinte forma: $\hat{\psi}_z = \frac{P(h_z = 1/z) P(h_z = 0)}{P(h_z = 0/z) P(h_z = 1)}$.

A figura 2(a) apresenta a média dos rendimentos em cada centésimo da distribuição observada dos trabalhadores que não utilizaram internet no trabalho, assim como os rendimentos contrafactuais caso os trabalhadores desse grupo fossem remunerados pelas suas características observadas da mesma forma que os trabalhadores que utilizaram internet. De acordo com os resultados, os rendimentos seriam maiores nessa distribuição contrafactual para todos os centésimos da distribuição. A figura 2(b) mostra a diferença entre o log dos rendimentos médios nas duas distribuições para cada centésimo. As diferenças são bastante acentuadas para os trabalhadores com menores rendimentos, diminuem e passam a aumentar em torno do 30º centésimo da distribuição. Os resultados desse exercício sugerem, portanto, que os maiores diferenciais nos rendimentos associados ao acesso a computadores seriam verificados para os trabalhadores na cauda inferior e para aqueles na cauda superior da distribuição de rendimentos.

Na figuras 3(a) e 3(b) são mostrados os resultados de exercícios semelhantes aos implementados anteriormente, mas usando todas as observações. Nesse caso, os rendimentos da distribuição contrafactual para os trabalhadores tais que $h=1$ são iguais aos valores observados. De acordo com esses resultados, os ganhos seriam maiores para os trabalhadores na cauda inferior da distribuição e menores para aqueles com rendimentos mais elevados.

Essa nova distribuição contrafactual apresenta um nível de desigualdade bem menor. O coeficiente de Gini da distribuição de rendimentos observada, usando todos os indivíduos da amostra, é igual a 0,537. Impondo os retornos as características dos trabalhadores que utilizaram internet a todos os demais o coeficiente de Gini diminui para 0,482. Reduções acentuadas da desigualdade também são verificadas utilizando o Theil-L (de 0,592 para 0,442) e o Theil (de 0,511 para 0,395).

4. Considerações finais

Os rendimentos do trabalho no Brasil são distribuição de forma bastante desigual. Analisamos neste artigo em que medida o acesso a novas tecnologias no ambiente de trabalho pode estar associado às diferenças observadas na estrutura de remunerações.

Os resultados, usando dados do suplemento sobre inovações tecnológicas da PNAD 2005, mostram que trabalhadores que utilizaram internet no local de trabalho nos 3 meses anteriores à pesquisa recebem rendimentos muito superiores aos demais trabalhadores que não usaram essa tecnologia durante o mesmo período. Esses mesmos resultados são observados para diversas ocupações e setores de atividade separadamente. Além disso, as evidências indicam que a relação entre rendimentos e acesso a tecnologia é mais intensa nos setores e nas ocupações em que a participação de trabalhadores qualificados é menor.

Não é nem um pouco claro que o uso de internet no trabalho tenha relação com a produtividade do trabalhador. Os resultados aqui apresentados devem estar sendo determinados pelo fato do uso de internet estar correlacionado com características do posto de trabalho, que influenciam a produtividade do trabalhador. É possível também que trabalhadores com características não observadas mais produtivas sejam alocados nos melhores postos de trabalho, embora a qualidade do posto não tenha efeito sobre a produtividade. A nossa análise não permite separar esses dois efeitos. No entanto, se o primeiro componente é importante, os resultados estimados nesse artigo sugerem que disparidades entre os postos de trabalho podem ter um papel na determinação da distribuição de rendimentos entre os trabalhadores.

5. Referências bibliográficas

Autor, David e Katz, Lawrence (1999). Changes in the Wage Structure and Earnings Inequality. In *Handbook of Labor Economics*, vol 3. O. Ashenfelter e D. Card eds.

Autor, David H., Katz, Lawrence F., Kearney, Melissa S. (2006). The Polarization of US Labor Market. *American Economic Review*, Papers and Proceedings, pp 189-94.

Autor, David H., Katz, Lawrence F., Kearney, Melissa S. (2007). *Trends in U.S. Wage Inequality: Revising the Revisionists*. Mimeo.

Autor, David H., Katz, Lawrence F., Krueger, Alan B. (1998). Computing Inequality: Have Computers Changed the Labor Market? *The Quartely Journal of Economics*. MIT Press: vol. 113, n.4, mar, pp. 1169-1213.

Bound, John e Johnson, George (1992). Changes in the Structure of Wages in the 1980s: an Evaluation of Alternative Explanations. *American Economic Review*, pp371-392.

DiNardo, John E., Pischke, Jorn-Steffen (1997). The return to computer use revisited: have pencils changed the wage structure too? *The Quartely Journal of Economics*. MIT Press: vol. 112, n.1, fev, pp. 291-303.

IBGE (2007). *Microdados do Suplemento da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios de 2005*. Rio de Janeiro: CDDI, CD-Rom.

Katz, Lawrence e Murphy, Kevin (1992). Changes in Relative Wages, 1963-1987: Suply and Demand Factors. *Quarterly Journal of Economics*, pp 35-78

Krueger, Alan B. (1993). How computers have changed the wage structure: evidence from Microdata, 1984-1989. *The Quartely Journal of Economics*. MIT Press: vol. 108, n.1, fev, pp. 33-60.

Menezes-Filho, Naércio Aquino (2006). Tecnologia e Demanda por Qualificação na Indústria Brasileira, *mimeo*, CEPAL.

Menezes-Filho, Naércio Aquino, Rodrigues, Mauro Jr. (2003). Tecnologia e Demanda por Qualificação na Indústria Brasileira. *Revista Brasileira de Economia*. Rio de Janeiro: FGV, vol. 57, n. 3.

Tabela 1: Características dos trabalhadores segundo o uso de internet no trabalho

	Não usou internet no trabalho	Usou internet no trabalho
Rendimento médio mensal (R\$)	646,57	2192,51
Rendimento médio por hora (R\$)	3,61	12,42
Anos de escolaridade	6,55	12,89
Idade média	40,84	38,39
Faixas etárias (%)		
25 a 39 anos	48,38	59,53
40 a 54 anos	40,26	35,38
55 a 65 anos	11,36	5,09
Homens (%)	61,55	57,40
Negros (%)	50,36	25,98
Posição na ocupação (%)		
Com carteira	35,20	50,58
Sem carteira	23,21	10,59
Conta-própria	29,74	9,00
Empregador	4,83	10,70
Militar	0,08	0,79
Funcionário público	6,95	18,34
Setor de atividade (%)		
Agricultura	15,31	0,49
Indústria	15,87	15,58
Construção	8,73	2,41
Comércio	17,46	16,61
Serviços	32,62	28,93
Administração Pública	4,77	14,62
Outros	5,25	21,37
Tamanho da firma (para empregados) (%)		
2 funcionários	5,36	1,18
De 3 a 5 funcionários	10,18	4,22
De 6 a 10 funcionários	9,02	5,82
11 ou mais funcionários	75,44	88,78
Usou internet em casa (%)	5,61	50,07
Possui computador no domicílio (%)	14,12	61,43
Possui internet no domicílio (%)	9,36	51,00
Frequência com que normalmente usou internet (%)		
Pelo menos uma vez por dia	21,64	55,53
Pelo menos uma vez por semana	54,54	38,57
Pelo menos uma vez por mês	17,97	4,88
Menos de uma vez por mês	5,86	1,03
Observações	99.455	19.231

Fonte: Elaboração própria a partir dos Microdados da PNAD 2005, Suplemento.

Tabela 2: Regressões para o efeito do uso de internet sobre os rendimentos do trabalho

Variável dependente: ln (rendimento do trabalho por hora)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Usou internet no trabalho	1,208 (159,58)	0,493 (70,17)	0,464 (62,73)	0,380 (52,05)	0,465 (64,79)	0,339 (43,76)
Anos de escolaridade		0,09 (142,17)	0,09 (121,76)	0,06 (90,43)	0,08 (114,69)	0,06 (80,49)
Idade		0,05 (25,47)	0,05 (23,09)	0,04 (23,78)	0,04 (23,80)	0,04 (20,93)
Idade ao quadrado		0,00 (18,52)	0,00 (16,95)	0,00 (17,22)	0,00 (17,03)	0,00 (15,11)
Homem		0,29 (64,01)	0,31 (57,38)	0,25 (48,03)	0,28 (49,84)	0,25 (40,95)
Negro		-0,13 (27,29)	-0,14 (26,10)	-0,11 (25,36)	-0,13 (27,89)	-0,13 (24,99)
Nordeste		-0,32 (44,34)	-0,35 (41,08)	-0,31 (44,54)	-0,31 (42,98)	-0,34 (41,26)
Sudeste		0,06 (8,73)	0,07 (8,79)	0,05 (7,11)	0,05 (7,66)	0,04 (4,57)
Sul		0,02 (3,02)	0,03 (3,22)	0,04 (4,65)	0,04 (4,42)	0,03 (3,39)
Centro-Oeste		0,08 (10,00)	0,08 (8,81)	0,08 (10,50)	0,09 (11,65)	0,07 (7,74)
Sem carteira		-0,20 (38,14)	-0,08 (10,32)	-0,21 (40,42)	-0,16 (28,64)	-0,13 (16,53)
Conta-própria		-0,18 (30,32)	-0,67 (52,78)	-0,15 (21,95)	-0,11 (16,98)	-0,50 (31,95)
Empregador		0,49 (41,00)	-	0,32 (22,48)	0,57 (47,92)	
Militar		0,48 (12,94)	0,45 (12,19)	0,46 (6,08)	0,37 (9,82)	0,42 (4,98)
Funcionário público		0,25 (34,08)	0,22 (28,94)	0,16 (20,55)	0,13 (13,84)	0,10 (8,40)
Constante	0,91 (309,95)	-0,92 (23,13)	-0,47 (9,98)	-0,40 (3,91)	-1,04 (26,14)	-0,26 (2,12)
Dummies para tamanho da firma	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim
Dummies para ocupação (2-dígitos)	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim
Dummies para setor de atividade (2-dígitos)	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim
Observações	118.686	118.676	95.860	118.659	118.676	95.844
R ²	0,22	0,52	0,50	0,56	0,54	0,55

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados da PNAD 2005.

Notas: Entre parênteses, estatística *t* robusta.

Tabela 4: Efeito do uso de internet sobre os rendimentos do trabalho - por ocupação

	Coefficiente	Erro-padrão	Estatística-t	Observações	Trab. que usaram internet (%)
Militares da aeronáutica	0.52	0.20	2.53	65	70.15
Militares do exército	0.21	0.09	2.41	132	66.37
Militares da marinha	0.16	0.15	1.03	63	57.89
Policiais militares	0.26	0.04	7.01	804	32.89
Bombeiros militares	0.12	0.11	1.14	122	48.55
Membros superiores e dirigentes do poder público	0.39	0.07	5.62	611	61.86
Dirigentes de empresas e organizações (exceto de interesse público)	0.37	0.05	8.05	1783	54.26
Gerentes	0.43	0.03	16.74	5712	43.69
Profissionais das ciências exatas, físicas e da engenharia	0.32	0.07	4.72	948	85.23
Profissionais das ciências biológicas, da saúde e afins	0.30	0.04	7.34	1329	48.34
Profissionais do ensino (com formação de nível superior)	0.25	0.02	11.09	3302	41.49
Profissionais das ciências jurídicas	0.36	0.09	3.97	747	85.23
Profissionais das ciências sociais e humanas	0.32	0.05	6.63	1441	72.11
Comunicadores, artistas e religiosos	0.45	0.08	5.97	1199	27.36
Téc. de nível médio das ciências físicas, químicas, engenharia	0.34	0.04	9.25	1657	44.64
Téc. de nível médio das ciências biológicas, bioquímicas, da saúde	0.34	0.04	8.13	1389	19.13
Professores leigos e de nível médio	0.13	0.04	3.24	2183	14.80
Técnicos de nível médio em serviços de transportes	0.61	0.25	2.45	108	37.17
Técnicos de nível médio nas ciências administrativas	0.43	0.03	15.62	3785	44.51
Téc. em nível médio dos serv. culturais, das comun. e desportos	0.03	0.10	0.35	448	26.29
Outros técnicos de nível médio	0.43	0.09	4.66	188	40.05
Escriturários	0.29	0.02	18.18	6623	51.06
Trabalhadores de atendimento ao público	0.30	0.03	10.43	2369	31.23
Trabalhadores dos serviços	0.45	0.03	16.78	26165	2.55
Vendedores e prestadores de serviços do comércio	0.43	0.03	16.02	11195	8.84
Produtores na exploração agropecuária	1.19	0.20	5.90	6929	0.57
Trabalhadores na exploração agropecuária	1.05	0.28	3.79	5770	0.30
Pescadores, caçadores e extrativistas florestais	0.67	0.33	2.03	1130	0.44
Trabalhadores da mecanização agropecuária e florestal	1.25	0.18	6.89	471	0.24
Trabalhadores da indústria extrativa e da construção civil	0.62	0.07	9.29	8965	1.38
Trabalhadores da transformação de metais e de compósitos	0.37	0.05	6.67	2392	5.43
Trabalhadores da fabricação e instalação eletroeletrônica	0.36	0.09	4.24	427	11.51
Montadores de aparelhos e instrumentos de precisão e musicais	0.09	0.34	0.26	49	7.87
Joalheiros, vidreiros, ceramistas e afins	0.20	0.26	0.77	166	5.31
Trab. das ind. têxteis, do vestuário e das artes gráficas	0.45	0.07	6.26	4437	2.78
Trabalhadores de funções transversais	0.19	0.05	4.04	7175	2.64
Trab. das indústrias de processos contínuos e outras indústrias	0.50	0.10	5.02	438	14.34
Trab. de instalações siderúrgicas e de materiais de construção	0.30	0.09	3.33	341	5.35
Trab. de instal. e máquinas de fab. de celulose, papel, papelão	0.29	0.19	1.55	71	11.35
Trabalhadores da fabricação de alimentos, bebidas e fumo	0.22	0.10	2.09	1570	1.91
Operadores de instalações de prod. e dist. de energia e água	0.64	0.17	3.88	147	12.43
Outros trabalhadores elementares industriais	0.18	0.09	1.90	105	5.92
Trabalhadores de reparação e manutenção mecânica	0.41	0.06	6.81	1699	8.96
Polimantenedores	0.45	0.10	4.29	438	13.15
Outros trabalhadores da conservação, manutenção e reparação	0.79	0.24	3.26	458	0.76

Tabela 5: Efeito do uso de internet sobre os rendimentos do trabalho - por setor

	Coefficiente	Erro-padrão	Estatística-t	Observações	Trab. que usaram internet (%)
Agricultura, Pecuária e Serviços Relacionados	1.16	0.12	9.67	13492	0.61
	0.57	0.49	1.17	415	0.58
Pesca, Aquicultura e Atividades dos Serviços Relacionados com estas Atividades	1.03	0.16	6.41	581	0.37
Extração de Petróleo e Gás Natural e Serviços Relacionados	0.49	0.21	2.37	87	58.15
Extração de Minerais Metálicos	0.62	0.17	3.54	105	18.45
Extração de Minerais Não-Metálicos	0.52	0.13	3.88	318	12.78
Fabricação de Produtos Alimentícios e Bebidas	0.60	0.05	12.10	2661	9.66
Fabricação de Produtos do Fumo	0.20	0.38	0.51	26	18.81
Fabricação de Produtos Têxteis	0.48	0.09	5.36	1080	6.26
Confeção de artigos do vestuário e acessórios	0.50	0.08	6.33	2571	4.66
Preparação de Couros e Fabricação de Artefatos de Couro, Artigos de Viagem e Calçados	0.73	0.09	8.54	1125	7.99
Fabricação de Produtos de Madeira	0.64	0.12	5.40	917	6.86
Fabricação de Celulose, Papel e Produtos de Papel	0.41	0.11	3.83	238	27.40
Edição, Impressão e Reprodução de Gravações	0.46	0.07	6.78	516	44.24
Fabricação de Coque, Refino de Petróleo, Elaboração de Combustíveis Nucleares e Produção de Alcool	0.72	0.16	4.57	151	32.58
Fabricação de Produtos Químicos	0.51	0.06	8.31	1005	30.83
Fabricação de Artigos de Borracha e Plástico	0.56	0.08	7.26	451	22.14
Fabricação de Produtos de Minerais Não-Metálicos	0.70	0.07	9.48	812	12.06
Metalurgia Básica	0.46	0.08	5.71	425	25.05
Fabricação de Produtos de Metal - Exceto Máquinas e Equipamentos	0.63	0.11	5.90	1054	10.82
Fabricação de Máquinas e Equipamentos	0.46	0.06	8.09	896	24.92
Fabricação de Máquinas para Escritório e Equipamentos de	0.97	0.43	2.28	40	48.48
Fabricação de Máquinas, Aparelhos e Materiais Elétricos	0.51	0.11	4.82	210	24.07
Fabricação de Material Eletrônico e de Aparelhos e Equipamentos de Comunicações	0.52	0.13	4.00	171	32.16
Fabricação de Equipamentos de Instrumentação Médico-Hospitalares, Instrumentos de Precisão e Ópticos, Equipamentos para Automação Industrial, Cronômetros e Relógios	0.48	0.14	3.35	148	27.26
Fabricação e montagem de Veículos Automotores, Reboques e Carrocerias	0.53	0.07	7.95	560	25.16
Fabricação de Outros Equipamentos de Transporte	0.55	0.17	3.32	142	26.63
Fabricação de Móveis e Indústrias Diversas	0.52	0.08	6.57	1280	9.32
Reciclagem	0.15	0.32	0.48	89	6.35
Eletricidade, Gás e Água Quente	0.45	0.09	5.17	348	47.70
Construção	0.82	0.05	17.73	9276	4.99
Comércio e Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas;	0.42	0.04	11.79	3649	16.90
Comércio a Varejo e por Atacado e Reparação de Objetos Pessoais e Domésticos	0.47	0.02	25.84	17284	15.07
Alojamento e Alimentação	0.57	0.06	10.16	4514	4.89
Transporte Terrestre	0.29	0.04	6.63	4890	6.28
Transporte Aquaviário	0.73	0.25	2.89	106	13.29
Transporte Aéreo	0.24	0.17	1.45	96	56.34
Atividades Anexas e Auxiliares do Transporte e Agências de Viagens	0.52	0.09	5.92	594	28.75
Correio e Telecomunicações	0.35	0.05	6.77	772	51.54
Intermediação Financeira, exclusive Seguros e Previdência Privada	0.37	0.05	6.84	1007	72.31
Seguros e Previdência Privada	0.30	0.11	2.88	195	65.37
Atividades Auxiliares da Intermediação Financeira	0.43	0.12	3.57	217	56.88
Atividades Imobiliárias	0.49	0.06	7.50	1235	18.72
Aluguel de Veículos, Máquinas e Equipamentos sem Condutores ou Operadores e de Objetos Pessoais e Domésticos	0.10	0.14	0.76	243	24.58
Atividades de Informática e Conexas	0.36	0.10	3.64	511	81.38
Pesquisa e Desenvolvimento das Ciências Sociais e Humanas	0.53	0.16	3.31	75	74.06
Serviços Prestados Principalmente às Empresas	0.42	0.03	16.45	5770	41.59
Administração Pública, Defesa e Seguridade Social	0.45	0.02	23.74	8326	36.97
Educação	0.25	0.02	14.34	8206	29.27
Saúde e Serviços Sociais	0.35	0.03	13.38	4833	25.27
Limpeza Urbana e Esgoto; e Atividades Conexas	0.30	0.15	2.07	346	4.46
Atividades Associativas	0.24	0.09	2.79	653	33.31
Atividades Recreativas, Culturais e Desportivas	0.39	0.05	7.62	1490	29.36
Serviços Pessoais	0.37	0.10	3.60	2122	3.54
Serviços Domésticos	0.15	0.08	2.00	9707	0.45
Organismos Internacionais e Outras Instituições Extraterritoriais	1.02	0.21	4.86	352	7.30

Figura 1(a): Relação entre coeficientes estimados para o uso de internet e a proporção de trabalhadores qualificados por ocupação

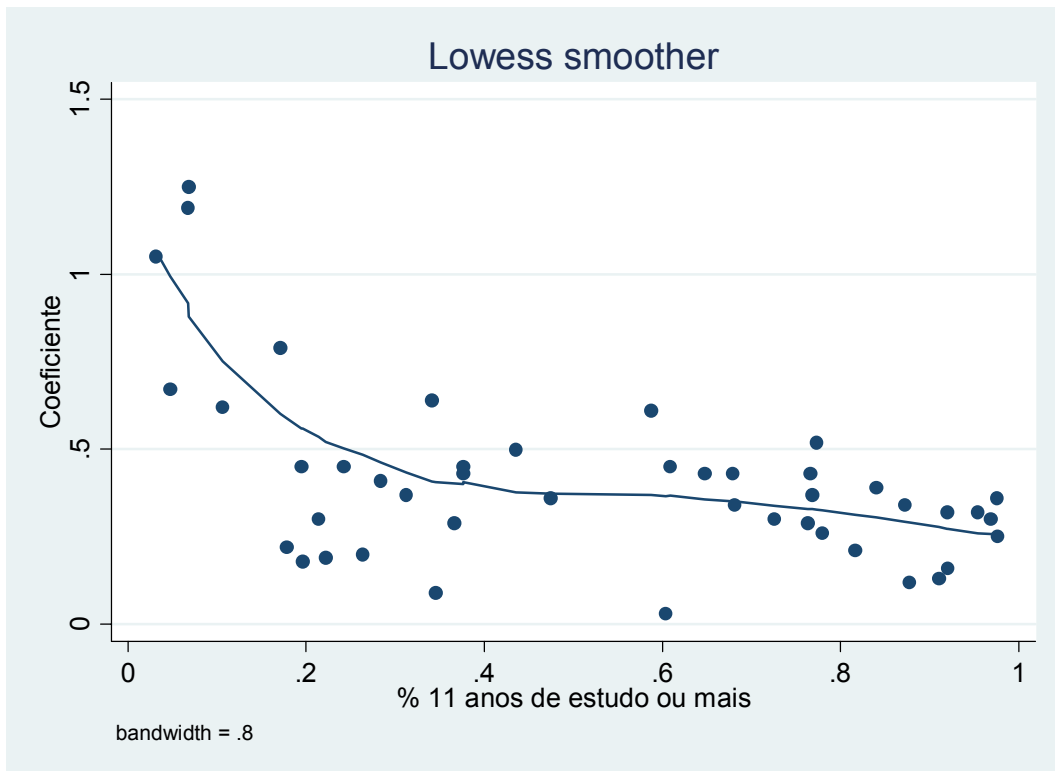
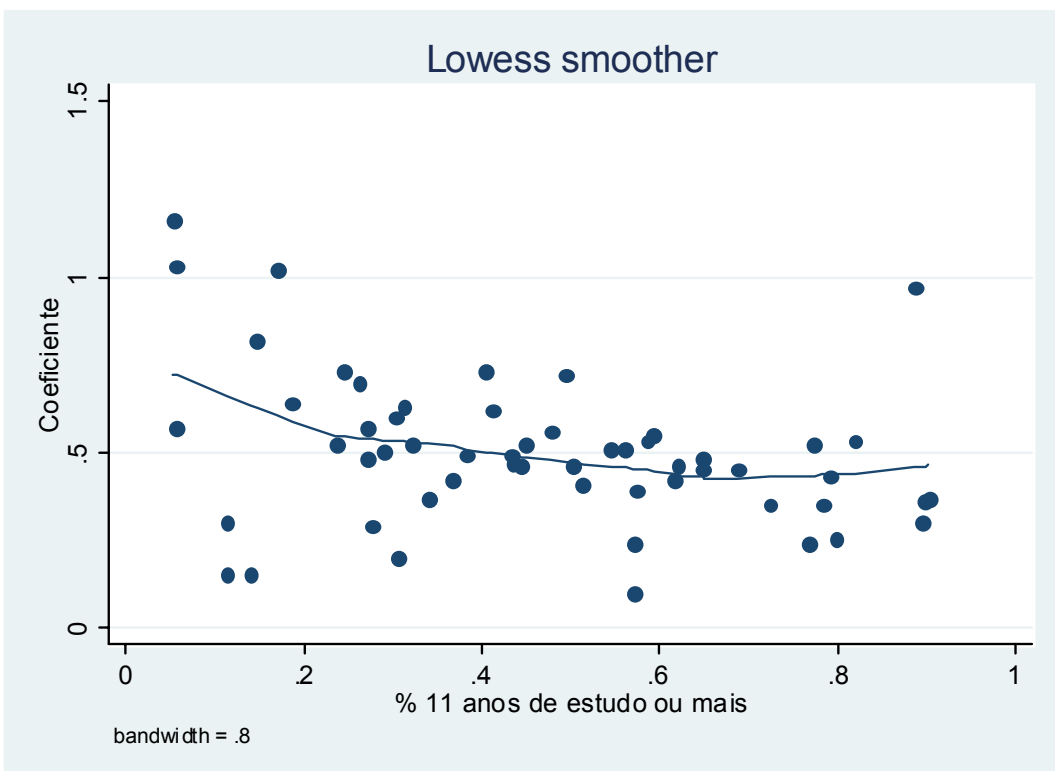


Figura 1(b): Relação entre coeficientes estimados para o uso de internet e a proporção de trabalhadores qualificados por setor



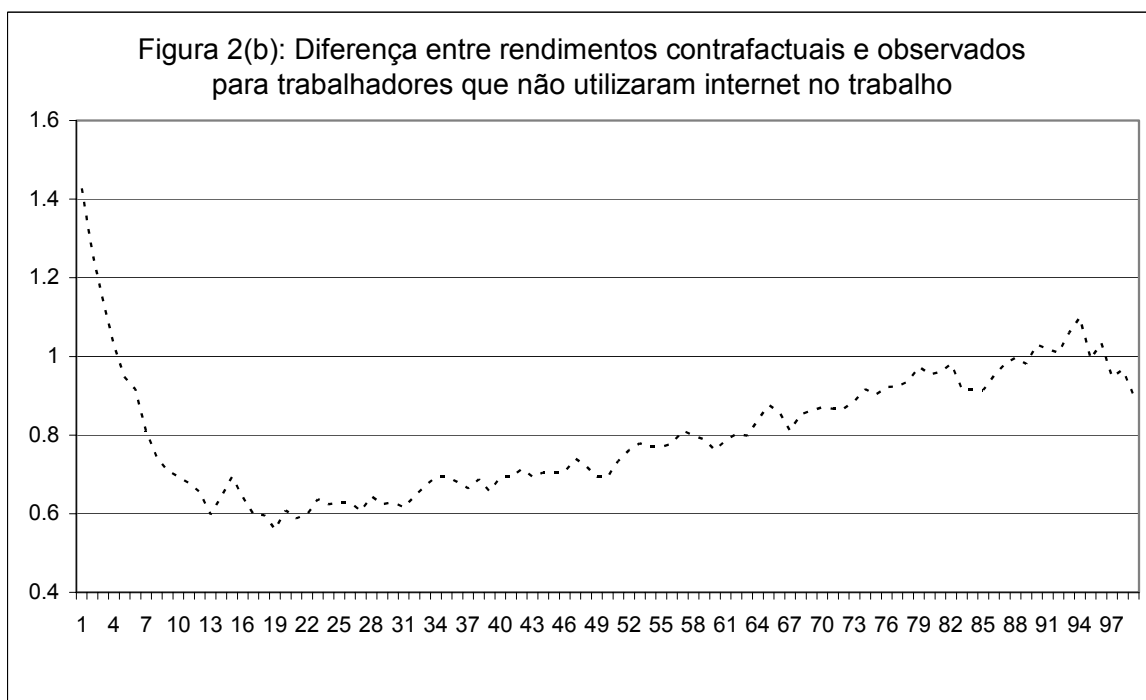
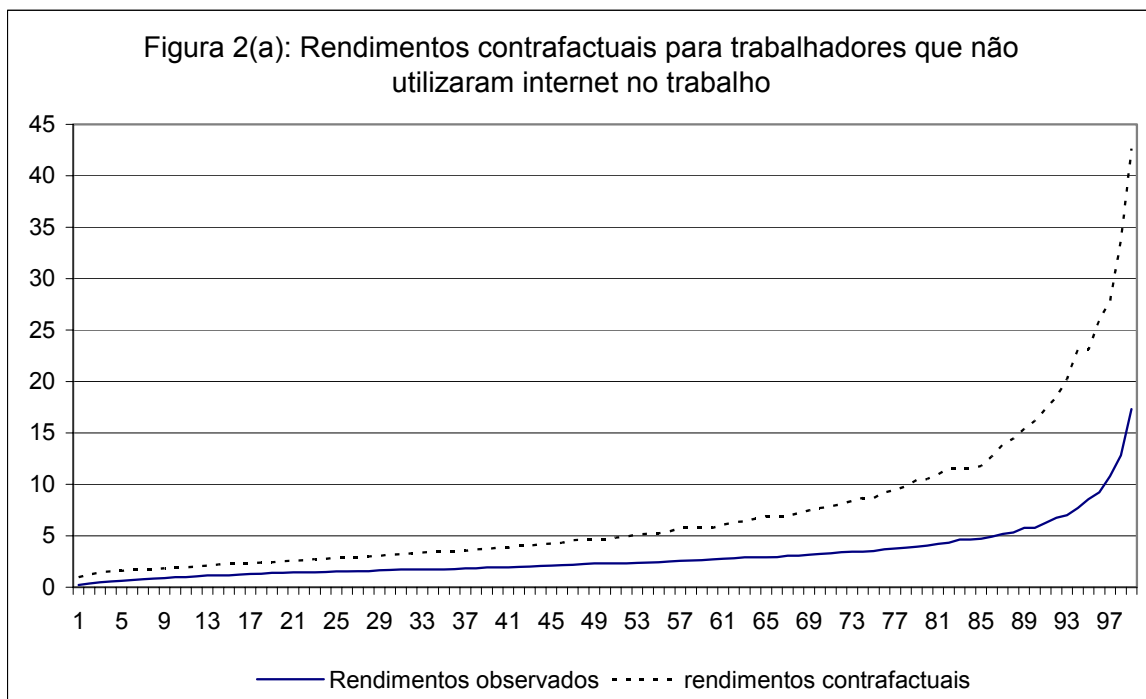


Figura 3(a): Rendimentos observados e contrafactuais para o total de ocupados

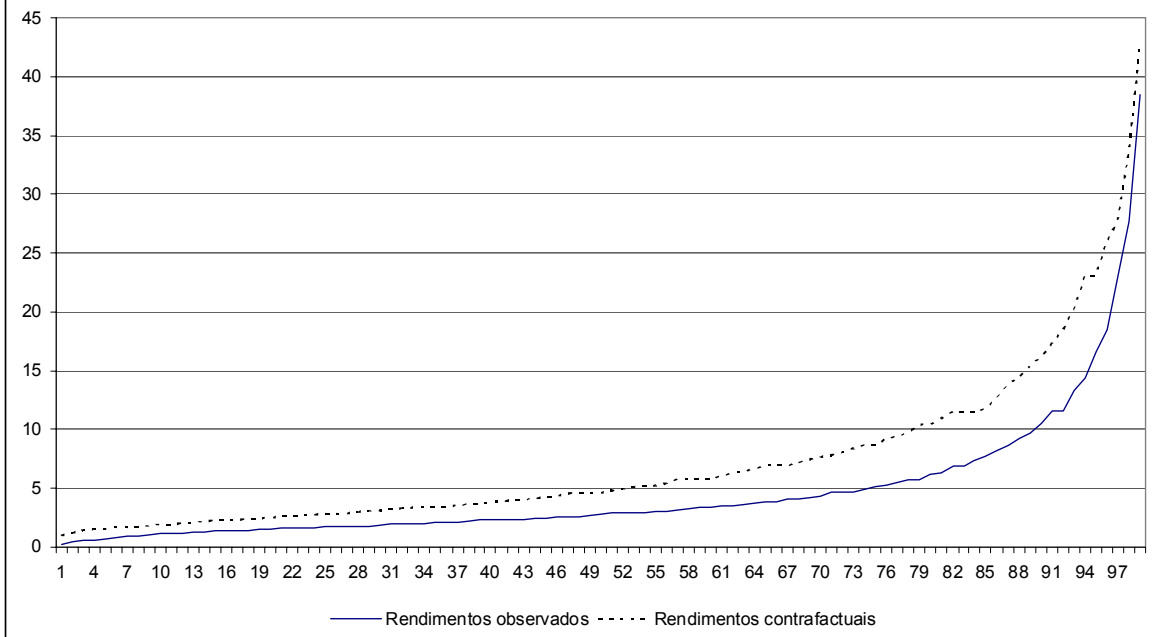


Figura 3(b): Diferença entre os rendimentos observados e contrafactuais para o total de ocupados

