

**SEIS CENTÍMETROS:  
UMA ANÁLISE ANTROPOMÉTRICA DA POF 2002-2003**

Luiz Paulo Nogueiról  
(UFRGS)

Cláudio D. Shikida  
(FIEMG - IBMEC)

Leonardo M. Monasterio  
(UFPel)

Área ANPEC: 11- ECONOMIA SOCIAL E DEMOGRAFIA ECONÔMICA

Área JEL: I31 - General Welfare; Basic Needs; Living Standards; Quality of Life; Happiness

RESUMO:

O trabalho analisa as alturas dos brasileiros a partir dos dados antropométricos e econômicos da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2002-2003. Com base na literatura sobre o tema, argumenta-se que a altura é uma boa *proxy* das condições físicas de vida das populações. As tabulações dos resultados da POF indicam que a diferença aproximada de altura entre os homens de 21 e os de 65 anos é de cerca de 6 centímetros. O mesmo valor, por coincidência, separa a estatura dos adultos dos quintis mais ricos e a dos mais pobres. Existem, também, persistentes diferenças regionais; no Nordeste e Norte, por exemplo, as alturas tendem a ser por volta de 2 centímetros inferiores à média nacional, para qualquer faixa etária. A análise de regressão mostra que *proxies* relacionadas com as condições de vida na até a adolescência e variáveis regionais influenciaram a altura dos indivíduos da amostra. Já as variáveis relacionadas à cor, residência rural/urbana e desigualdade foram não significativas. Os resultados obtidos se coadunam com o que a historiografia a respeito da relação entre altura e condições de vida afirma: a altura média das populações é influenciada pelos ambientes sociais em que se encontram.

Palavras-chave:

Antropometria – Indicadores de Condições de Vida – Altura

ABSTRACT:

This paper analyzes the heights of the Brazilian people using anthropometric and economic data from the *Pesquisa de Orçamentos Familiares* (POF) 2002-2003. The literature suggests that height is a good proxy of the physical life conditions of the populations. The tabulations of POF microdata indicate that the difference among the heights of 21 and 65-year-old men is *circa* 6 centimeters. The same value, by chance, represents the difference on the stature of the poorest and richest quintiles. There are also steady regional differences; in the North and Northeast, the heights are about 2 centimeters lower than the national average, for any cohort. Regression analyses show that proxy variables related to life conditions during body growth and regional dummies were statistically significant causes of the variation on the height of individuals. In contrast, color, urban/rural and inequality variables were not significant. The results replicate what the historiography on life conditions and stature says: the social environment has a significant impact on the average height of the populations.

Key-words:

Anthropometrics – Life condition indicators – Height

SEIS CENTÍMETROS: UMA ANÁLISE ANTROPOMÉTRICA DA POF 2002-2003<sup>1</sup>**INTRODUÇÃO**

A recente divulgação dos dados antropométricos dos brasileiros gerou uma polêmica pouco usual. Alguns destacaram que a Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003 (IBGE, 2005; POF, doravante) mostrava que a obesidade era um problema mais grave do que a desnutrição. De fato, os dados sugerem que, mesmo para as populações dos estratos de renda mais baixos, a presença de excesso de peso ou de obesidade é bem mais freqüente do que a de déficit. Outros supuseram que as diferenças de nutrição entre as classes desapareceram no Brasil. Houve ainda aqueles que, mais envolvidos nas campanhas de combate à fome, chegaram a desconfiar da validade dos resultados obtidos pelo IBGE. Este trabalho argumenta que a ênfase na insuficiência (ou excesso) de peso é apenas uma das possíveis interpretações dos dados da POF. Ao voltarmos o foco para a altura dos brasileiros, verificamos que, apesar dos avanços sociais do século XX, há um longo caminho a trilhar para que o país alcance padrões de equidade mais aceitáveis.

Quando o objetivo é avaliar a qualidade nutricional e as condições de vida de populações, em sentido mais amplo e no longo prazo, a estatura média dos indivíduos é excelente indicador sintético. Ela reflete não apenas os rendimentos médios da sociedade, mas o acesso das pessoas à alimentação combinado com o dispêndio corporal de energia, como o trabalho e outras atividades físicas, e mesmo a influência das doenças, em especial na infância.

Seis centímetros. Este trabalho mostra que essa é a diferença aproximada de altura entre os brasileiros de 21 e os de 65 anos e, por coincidência, o que separa a estatura dos adultos dos quintis mais ricos e a dos mais pobres. Ao contrário do que diz o senso comum, a literatura mostra que diferenças genéticas, apesar de terem impacto individual, são desprezíveis em relação ao conjunto dos indivíduos no que respeita à estatura. Em uma população, existem indivíduos mais altos ou mais baixos, mas sua altura média é determinada por condicionantes externos. Ou seja, os genes e o ambiente determinam a altura dos indivíduos, mas para as populações predominam as influências das condições de vida. Dessa maneira, a altura durante a maturidade resume como foram o atendimento nutricional e a saúde, mostrando efeitos que dificilmente poderiam ser identificados nas estatísticas mais usuais de bem-estar, como renda monetária.

Foram historiadores econômicos, como Richard Steckel (1982, 1995) e John Komlos (1989), que colaboraram para que se construísse este programa de pesquisa. Nativos e escravos norte-americanos, aristocratas da Alemanha do século XVIII e militares de diversos países, entre outros grupos humanos, tiveram suas alturas analisadas por esses acadêmicos e seus co-autores. Eles mostraram, em períodos e locais diferentes, como se deu a variação das alturas dos indivíduos e suas diferenças através da história e a relacionaram com as condições vigentes de vida. Outro acadêmico de peso nas pesquisas antropométricas é Robert Fogel, laureado com o Prêmio Nobel de Economia em 1993. Seus trabalhos revolucionaram o estudo da história da escravidão nos EUA, fazendo uso, inclusive, de dados antropométricos para demonstrar que escravos do Sul dos EUA tinham um padrão de conforto material por vezes superior ao de diversas populações livres (Fogel e Engerman, 1974)<sup>2</sup>.

Como não estão disponíveis dados de longo prazo sobre a evolução das alturas dos brasileiros, este trabalho usa os dados da POF para avaliar como se dá a evolução e a desigualdade nessa dimensão. Uma vez que a altura reflete as condições de vida às quais as populações estiveram expostas, e não as atuais, seria ideal se tivéssemos dados sobre os pais e famílias dos adultos

---

<sup>1</sup> Agradecemos os comentários e a revisão de Martin Dietrich Brauch. Os erros são de responsabilidade dos autores.

<sup>2</sup> Obviamente, isso não é uma defesa da escravidão. Se os cativos tivessem níveis subjetivos maiores de bem-estar do que os livres, estes se ofereceriam para trabalhar como escravos.

entrevistados pelo IBGE. Dado que essas informações não estão disponíveis, outras estratégias de análise tiveram que ser empregadas. Utilizando apenas dados de corte transversal, variáveis *proxy* serviram para estimar aspectos das condições de vida que influíram na estatura média da população brasileira adulta. Para estimar estes efeitos, usaremos o instrumental de análise de regressão<sup>3</sup>.

Este trabalho contribui para uma nova interpretação dos dados obtidos pelo IBGE com a POF: a altura dos brasileiros encontra-se abaixo do potencial porque as condições de vida existentes estão longe de níveis satisfatórios. Mesmo admitindo a progressiva redução da subnutrição, a existência de saneamento básico para a maioria das populações de nossos grandes centros, o surgimento de discussões sobre a necessidade de uma reeducação alimentar (indicando que parte da população não tem problemas de subnutrição, mas sim de qualidade em sua dieta alimentar), as desigualdades quanto ao acesso aos serviços de saúde e de higiene em geral e à renda ainda são muito grandes. Tudo isso se mostra nas diferenças de estatura entre os brasileiros, segundo regiões e níveis de rendimentos, aqui identificadas. Com isso, reiteramos a importância dessa medida antropométrica para avaliar os resultados das políticas sociais e econômicas e não apenas os seus custos.

## ALTURA E CONDIÇÕES DE VIDA: UM RESUMO

Podemos dividir a energia resultante do consumo de alimentos entre o que serve para a manutenção das funções vitais e o que constitui reserva energética para a execução de atividades físicas, com grande destaque para o trabalho. Quando a alimentação é inadequada para ambas as coisas, surge uma “terceira demanda”: aquela decorrente das doenças que acometem os que se alimentam mal, isto é, várias doenças tendem a reduzir a capacidade do organismo de absorver os nutrientes ingeridos. Nesse caso, se não houver alguma melhoria na alimentação, o indivíduo, para além de correr sério risco de vida, torna-se temporariamente incapacitado para o trabalho, uma vez que não lhe sobra energia para a realização de atividades corpóreas além das necessárias para a manutenção do nível basal<sup>4</sup>.

Ao longo da História, os seres humanos conheceram diferentes padrões de alimentação. Tais padrões refletem não apenas “preferências culturais”, mas também a própria acessibilidade das populações aos alimentos, do que os rendimentos e a riqueza são condicionantes em um processo interativo cujo fim parece estar distante. A. Sen (1999, p. 204) exemplifica tais interações quando trata das fomes coletivas irlandesas: os burocratas ingleses tendiam a culpar os próprios irlandeses e seus hábitos culinários pela calamidade que experimentavam, o que, a juízo do economista indiano, refletia a incompreensão e o distanciamento cultural existente entre as duas ilhas<sup>5</sup>: o largo consumo de batatas de então decorria mais da pobreza do que de uma opção.

Na Europa e nos Estados Unidos, a literatura especializada tem enfatizado não apenas o processo de aumento de altura das populações no século XX, mas também a ocorrência de ciclos. Isto é, o norte-americano médio de meados do século XVIII era maior do que o de meados do

<sup>3</sup> Vale lembrar, curiosamente, que a análise de regressão deve seu nome ao trabalho de Francis Galton justamente sobre as alturas das gerações (ver Salsburg, 2001).

<sup>4</sup> “In France, during this era (1790) daily consumption was about 1,800 calories. A typical American male in his early thirties requires nearly 2,300 calories for baseline maintenance, and by implication the typical European of the late eighteenth century was much smaller and lighter. This evidence indicates that the diets in England and France near the end of the eighteenth century were so inadequate that approximately one-fifth of the labor was incapable of work or could do no more than three hours of light work daily”. (Steckel, 1995, p. 1925).

<sup>5</sup> “Charles Edward Trevelyan, na direção do Tesouro durante as fomes coletivas irlandesas, não via grandes erros na política econômica britânica para a Irlanda (da qual ele era o encarregado); indicou os hábitos irlandeses como parte da explicação para as fomes coletivas. O principal dentre os defeitos habituais era a tendência dos irlandeses pobres a comer apenas batatas, o que os tornava dependentes de uma única cultura. A opinião de Trevelyan sobre a causação das fomes coletivas irlandesas permitiu-lhe associá-las à sua análise sobre a culinária irlandesa: ‘Quase não se encontra mulher alguma da classe camponesa do oeste da Irlanda cuja arte culinária exceda o cozimento de uma batata’. Essa observação é interessante não apenas por ser raríssimo um inglês encontrar uma ocasião apropriada para proferir uma crítica internacional sobre arte culinária. Mais do que isso, o ato de apontar o dedo acusador para a parca dieta dos pobres irlandeses ilustra bem a tendência de pôr a culpa na vítima. Dessa perspectiva, na opinião de Trevelyan, as vítimas conseguiram sozinhas provocar uma calamidade, apesar dos melhores esforços do governo de Londres para impedir” (Sen, 1999, p. 204). Ver Davis (2001) para uma visão geral da participação de burocratas e governantes nas epidemias de fome no mundo no final do século XIX.

século XIX e ambos eram mais baixos do que o do século passado. Já a renda per capita dos Estados Unidos não conheceu ciclos do mesmo gênero. Ela aumentou continuamente no período, ainda que as taxas de crescimento tenham variado bastante. Desse modo, embora haja uma forte correlação entre renda per capita e altura, nem sempre essa relação é direta. Tal como aconteceu nos EUA, na Inglaterra dos séculos XVIII ao XX houve o mesmo ciclo, ainda que o inglês médio fosse mais baixo do que o estadunidense médio. Em outros países, como a Noruega, houve um contínuo processo de crescimento da altura média das pessoas, sendo que, em termos internacionais, os habitantes dos Estados Unidos, maiores do que todos os europeus no Dezoito, no Dezenove e até 1950, foram ultrapassados por holandeses e escandinavos em geral.

Uma das interpretações dadas para o fenômeno do ciclo de altura de vários povos, segundo o qual os homens do século XIX eram mais baixos do que os dos séculos XVIII e XX, é a seguinte: apesar do maior nível de rendimento decorrente da Revolução Industrial, os custos da vida urbana, a mudança nos preços relativos dos alimentos, as longas jornadas de trabalho, das quais participavam mulheres e crianças, as condições insalubres das cidades industriais, etc. não foram compensados por salários suficientemente maiores. Isso impôs condições de existência mais duras e que foram mitigadas, posteriormente, pela legislação social, pelos investimentos em saúde e educação, pelo saneamento básico, pelo tratamento da água para consumo, entre outras melhorias das condições de vida.

Reforçando os argumentos relativos à renda e às duras condições de vida enfrentadas pelos trabalhadores na Revolução Industrial, Robert Fogel (2004, p. 40) afirma que a diferença de altura entre ricos e pobres ingleses foi de 12 cm no século XIX, ao que se associavam fortes diferenças em termos de expectativa de vida e, obviamente, de renda. O mesmo se passava em outros países europeus, como Alemanha e França, a respeito dos quais os dados encontram-se disponíveis. Com o passar do tempo, o aumento do nível de rendimentos de todos, relativamente maior entre os pobres do que entre os ricos, e a construção de instituições de bem-estar social, levaram a uma queda da diferença de altura. Na Inglaterra de hoje, a diferença de altura entre os homens de maior e menor rendimento é de apenas 2,5 cm, tendo desaparecido na Suécia e na Holanda, onde os homens têm 1,81 m de altura em média (Fogel, 2004, p. 41).

O aumento da renda dos norte-americanos entre 1875 e 1995, por exemplo, levou a uma redução substancial do percentual dos gastos com comida, roupas e abrigo, indicando a saciedade com o consumo dos bens necessários à satisfação dessas necessidades, as quais são fortemente correlacionadas com a estatura da população, e abrindo espaço para que novas necessidades e satisfações surgissem. No século XIX, as despesas com os três itens acima mencionados correspondiam a 74% do orçamento das famílias estadunidenses, representando apenas 13% no final do século XX (Fogel, 2004, p. 89).

Enquanto as pessoas encontram-se em fase de crescimento, se não há restrições alimentares, espera-se que haja um forte crescimento nos primeiros anos de vida e na adolescência, sendo que meninas tendem a finalizar o processo de crescimento antes dos meninos. Fora esses dois momentos, há uma tendência de queda no ritmo do crescimento até a estabilização. Quando ocorrem eventos que restringem seriamente a boa nutrição, há a tendência de que o aumento de altura desapareça enquanto permanecerem tais restrições, sendo comum que haja uma certa recuperação posteriormente, diante de uma nova abundância alimentícia.

Exemplificando tal situação, Steckel (1995, p. 1924) apresenta o caso dos escravos norte-americanos. Na infância, as crianças sofriam severas restrições alimentares e estavam sujeitas a doenças em decorrência do regime escravista e da ausência de conhecimentos a respeito de formas hoje elementares de higiene. O tempo de “licença maternidade” dado às mulheres escravas era por demais exíguo para garantir um aleitamento materno adequado, o qual findava, aparentemente, aos três meses de idade. Além disso, a concentração de crianças em um mesmo ambiente e usando os mesmos talheres e pratos, nas *plantations*, facilitava o contágio por micróbios causadores da diarreia, do sarampo, da catapora etc. Os efeitos das deficiências nutricionais, dadas as dificuldades impostas pelo escravismo ao aleitamento materno, e da falta de higiene na infância sobre o crescimento são evidenciados pelo fato de que as crianças escravizadas ficavam nos últimos centis

de altura das tabelas de crescimento hoje disponíveis. Já quando adolescentes, os escravos norte-americanos eram mais bem alimentados e, ao que parece, recuperavam parte do déficit de crescimento havido nos primeiros anos de vida.

Dessa forma, podemos dizer que há abundantes evidências internacionais que associam a estatura média das populações às condições de vida em que vivem e em que viveram, sendo de se esperar que o aumento dos rendimentos per capita, a melhor distribuição de renda e os programas sociais em geral tenham efeitos positivos sobre a altura dos indivíduos.

## EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS

Steckel (1995, p. 1906) argumenta que a altura pode ser um excelente indicador da qualidade de vida e do desenvolvimento, seguindo a agenda proposta por A. Sen (1999, capítulo 2) a respeito dos padrões de vida.

*Stature measures performance by health history rather than inputs to health, which has the advantage of incorporating the supply of inputs to health as well as demands on those inputs...*

Gilberto Freyre conta que foi inspirado a escrever Casa Grande & Senzala quando, em viagem pelos Estados Unidos na década de 20, percebeu que os negros norte-americanos eram visivelmente maiores do que os brasileiros<sup>6</sup>. Para Gilberto Freyre, tal diferença se devia menos ao clima e a fatores raciais, então reputados essenciais na determinação de inúmeras características dos povos, do que aos diferentes regimes sociais a que se submetiam populações de origens semelhantes<sup>7</sup>.

As evidências empíricas citadas e coletadas por Steckel (1995, p. 1910) corroboram a impressão de Freyre:

*In a review of studies covering populations in Europe, New Guinea, and México, L. A. Malcolm (1974) concludes that differences in average height between populations are almost entirely the product of the environment. Using data from well-nourished populations in several developed and developing countries, Martorell and Habicht (1986) report that children from Europe or European descent, African or African descent, and from India or the Middle East have similar growth profiles.*

Ainda argumentando a partir de outras fontes, Steckel afirma:

*Although tropical climates have a bad reputation for diseases, Maurice King (1966) argues that poor health in developing countries is largely a consequence of poverty rather than climate. A group of diseases are spread by vectors that need a warm climate, but poverty is responsible for the lack of doctors, nurses, drugs, and equipment to combat these and other diseases. Poverty, via malnutrition, increases the susceptibility to disease (Steckel, 1995, p. 1911).*

<sup>6</sup> “(...)Vi uma vez, depois de mais de três anos maciços de ausência do Brasil, um bando de marinheiros nacionais – mulatos e cafuzos – descendo não me lembro se do São Paulo ou do Minas pela neve mole do Brooklin. Deram-me a impressão de caricaturas de homens. (...) A miscigenação resultava naquilo. Faltou-me quem me dissesse então, como em 1929 Roquette Pinto aos arianistas do Congresso Brasileiro de Eugenia, que não eram simplesmente mulatos ou cafuzos os indivíduos que eu julgava representarem o Brasil, mas cafuzos e mulatos doentes” (Freyre, 1977, p. 77).

<sup>7</sup> “Ligam-se à monocultura latifundiária males profundos que têm comprometido, através de gerações, a robustez e a eficiência da população brasileira, cuja saúde instável, incerta capacidade de trabalho, apatia, perturbações de crescimento, tantas vezes são atribuídas à miscigenação (...)” (Freyre, 1977, p. 79).

Segundo Steckel (1995) e Fogel (2004), a altura de diferentes povos tendeu a aumentar, no século XX, em decorrência de melhorias sensíveis nos ambientes onde viviam. Essas modificações ambientais devem ser entendidas em sentido amplo, tal como o desenvolvimento para Sen (1999), isto é, incluindo não apenas aquelas decorrentes de um nível mais elevado de rendimentos, o que faculta às pessoas alimentarem-se melhor, mas também os resultados de políticas públicas que diminuam a exposição das pessoas a agentes infecciosos, como, por exemplo, uma adequada inspeção sanitária dos alimentos, a distribuição de água tratada e uma eficiente coleta de lixo e esgoto.

Nesses termos, argumenta Steckel (1995, p. 1912), ainda que o índice de correlação entre média de altura e renda per capita varie de 0,82 a 0,87, é necessário considerar outros elementos, como a distribuição de renda. O coeficiente de Gini mostrou-se negativamente relacionado com a média de altura das populações analisadas (Steckel, 1995, p. 1914); ou seja, quanto pior a distribuição de renda de um determinado país, menor a média de altura das pessoas. A concentração de renda reduz a estatura por motivos óbvios: constituindo os de mais baixa renda a maioria dos indivíduos das populações, serão eles que terão maiores dificuldades para ter acesso aos nutrientes necessários, por meio do mercado, para a satisfação dos potenciais genéticos de que dispõem.

Além disso, os cuidados com saúde, no que respeita à assistência médica, correlacionam-se positivamente com a renda. Sendo as doenças responsáveis pela geração de “desperdício de nutrientes”, uma vez que o indivíduo doente tende a ter maiores dificuldades para absorvê-los, combinam-se a baixa renda com a maior suscetibilidade a fatores patogênicos para reduzir a altura das populações.

Ainda no tocante às interações entre ambiente social e saúde, para além das considerações sobre o rendimento das populações, deve-se citar o artigo de Komlos e Baur (2004) a respeito do seguinte enigma: a população norte-americana, nos séculos XVIII, XIX e em boa parte do XX, foi das mais altas do mundo. Hoje em dia, além de serem relativamente altos, os norte-americanos, diferentemente dos europeus continentais, encontram-se com elevados índices de obesidade. O índice de massa corpórea (peso dividido pela altura ao quadrado) dos norte-americanos é muito elevado, o que em populações de grande estatura significa peso igualmente elevado. Komlos e Baur argumentam que tal comportamento do IMC norte-americano reflete a ausência de mecanismos de bem-estar social presentes na maior parte dos países da Europa Ocidental. Especificamente, a ausência de assistência integral à saúde e de mecanismos de seguro-desemprego expõe as crianças a uma alimentação momentaneamente insuficiente, comprometendo seu crescimento, e a cuidados médicos insatisfatórios. Para os autores, o efeito sobre a saúde dos norte-americanos é evidente: em comparação com os europeus, que têm renda per capita inferior, os estadunidenses têm uma menor expectativa de vida ao nascer e mesmo uma maior taxa de mortalidade infantil.

## FONTE DOS DADOS

O trabalho baseia-se quase exclusivamente nos microdados da POF. Além desses, também foram usados dados dos censos populacionais realizados no Brasil ao longo do século XX, estimativas das participações dos estados no PIB brasileiro (Azzoni, 1997) e dados do IPEA para o PIB entre 1939 e 1981 para estimar a renda per capita dos estados brasileiros neste último período. Dos microdados, foram considerados válidos apenas os indivíduos de sexo masculino com idades entre 21 e 65 anos completos quando da entrevista. Isso foi feito para que os dados fossem comparáveis com os obtidos em outras pesquisas<sup>8</sup>. Após as depurações usuais, restaram pouco mais de 40 mil observações.

---

<sup>8</sup> Como a maior parte dos estudos históricos baseia-se em dados de registros militares, predominam análises apenas do sexo masculino.

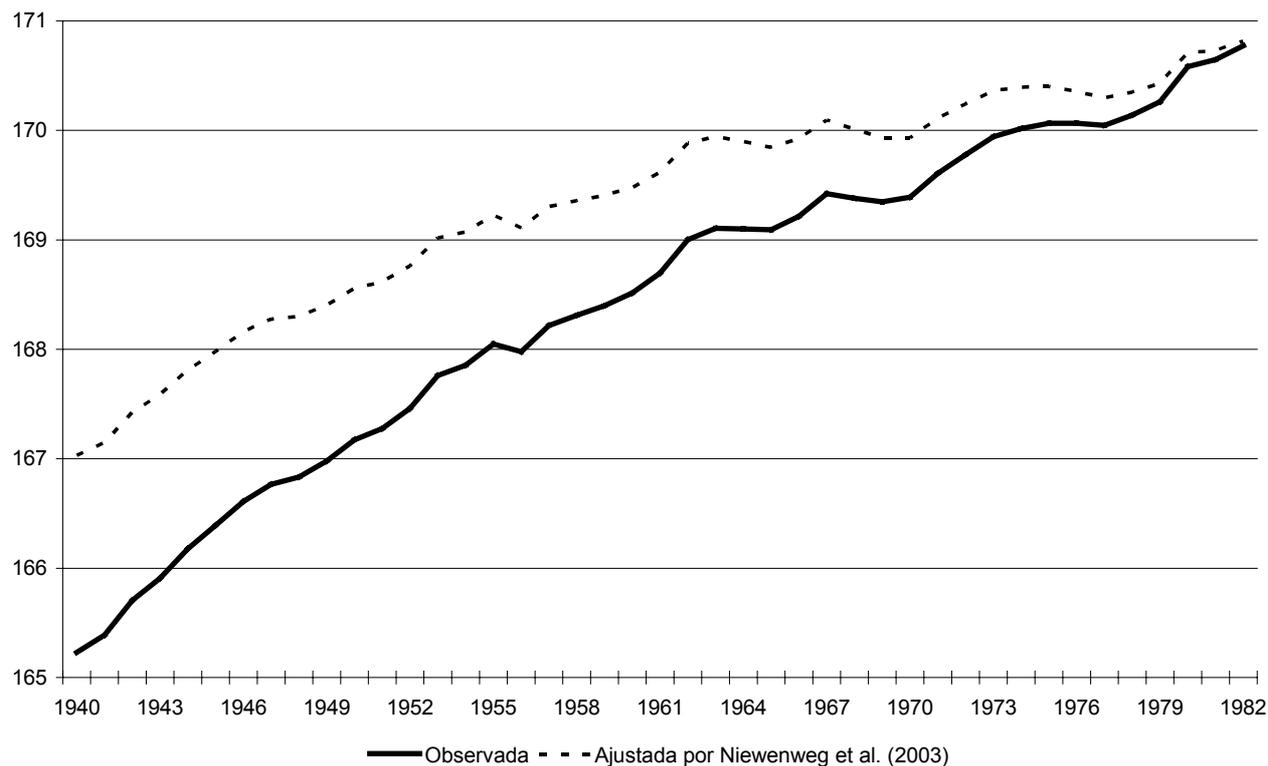
## A ELEVAÇÃO DAS ALTURAS

É um fato conhecido a tendência do crescimento dos brasileiros nas coortes mais recentes. O Gráfico 1 mostra essa evolução. Os nascidos perto de 1940 têm cerca de 1,65 metro, enquanto a média da coorte do início da década de oitenta quase chega aos 1,71 m. Existe, portanto, a tendência de aumento de quase 1,5 centímetro por década. Apesar de notável, incrementos até maiores já foram registrados. Na Holanda, entre 1900 e 1950, a altura média dos adultos passou de 1,69 m para 1,78 m (Steckel, 1995, p. 1919).

Essa relação entre altura e idade, em uma análise *cross-section*, deve ser analisada com cautela. O indivíduo tende a perder estatura a partir dos quarenta anos de idade. Apesar dos ossos longos do corpo não diminuírem de tamanho, mudanças nas vértebras, nos discos intervertebrais, na postura e na curvatura do pé tendem a contribuir para a queda da altura. A intensidade da perda depende de vários fatores, sendo que a atividade física e a alimentação parecem ser determinantes principais (MedlinePlus, 2005). Para ajustar os dados da POF, utilizou-se a correção de alturas proposta por Niewenweg et al (2003) com base em dados para a população holandesa no século XX. O procedimento envolve somar à altura corrente do indivíduo com idade  $I$  ( $I > 21$ ) o valor  $0,042 \times (I - 21) + [0,0015 \times (I - 21)]^2$ . A série ajustada, em linha tracejada no Gráfico 1, indica que o aumento da altura dos brasileiros durante o período foi de cerca de 3,8 cm, e não 6 cm, como suposto anteriormente.

Por outro lado, baseado em extensa literatura, Fogel (2004, p. 23) afirma que os indivíduos mais baixos tendem a ter expectativas de vida mais curtas. Os mesmos fatores responsáveis por terem crescido aquém de suas possibilidades também levam a condições de saúde mais frágeis posteriormente. No caso presente, isso significa que os mais baixos tenderão a estar ausentes nas faixas de idade mais velhas da amostra. Portanto, é provável que, se fossem ajustadas para as diferentes taxas de mortalidade, o verdadeiro ganho de altura entre as coortes estaria entre os 3,8 cm e os 6 cm estimados.

GRÁFICO 1 - EVOLUÇÃO DAS ALTURAS MÉDIAS EM CENTÍMETROS POR COORTE ENTRE 1938 E 1982



FONTE: AUTORES COM BASE NA POF.

OBS: MÉDIAS MÓVEIS TRIENAIS.

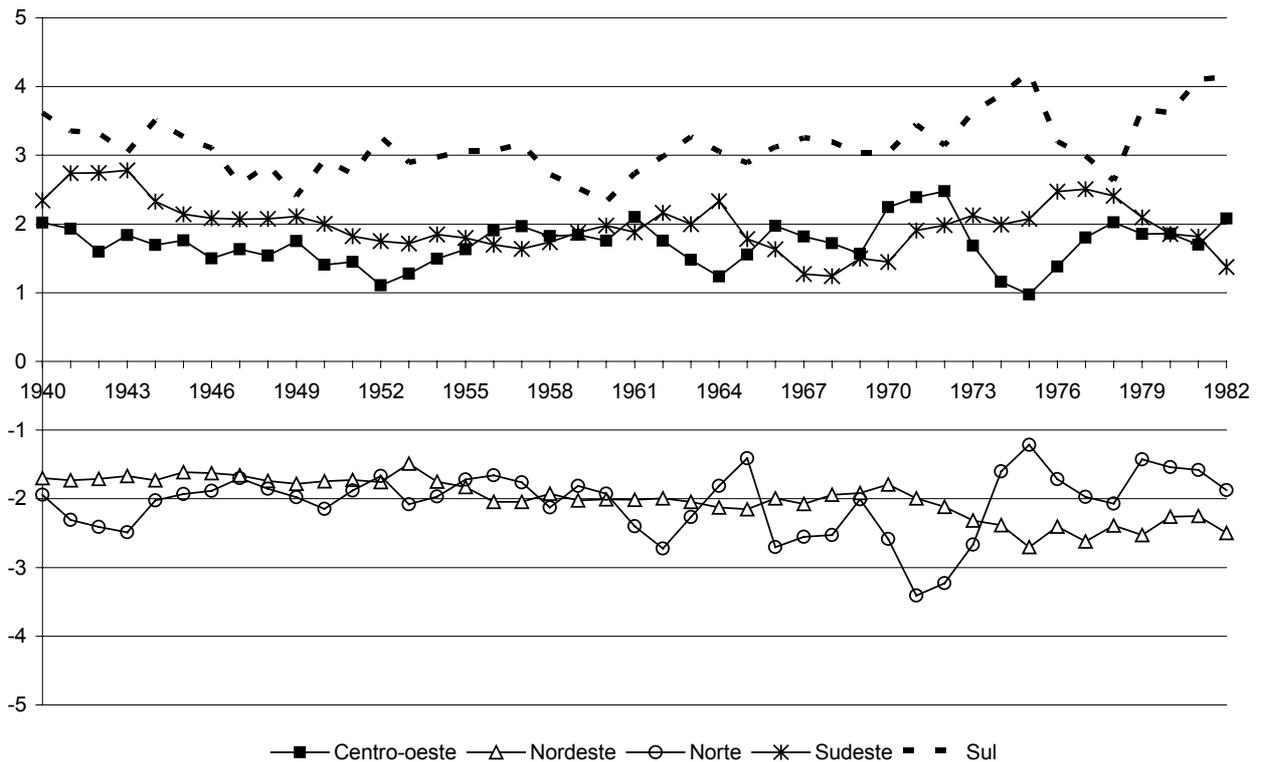
É importante ressaltar que os brasileiros nascidos em 1981 possuíam, no início do século XXI, média de altura (170,8 cm) semelhante à de norte-americanos e noruegueses (171 cm), inferior à dos suecos (172 cm) e superior à de britânicos (167 cm), holandeses (169 cm) e franceses (165 cm) **do início do século... XX.**

## DIFERENÇAS REGIONAIS E SUA EVOLUÇÃO

A análise da evolução dos dados agregados omite importantes diferenças regionais e por estrato de renda. O Gráfico 2 abaixo mostra as diferenças entre as médias regionais em relação à altura média brasileira. O que se vê é que os residentes na região Sul, qualquer que seja a coorte, tendem a ser três ou mais centímetros mais altos que os demais. Os residentes nas regiões Centro-Oeste e Sudeste tendem a ter alturas semelhantes entre si e cerca de dois centímetros acima da média. Já os homens residentes nas regiões Norte e Nordeste tendem a ter estatura dois centímetros inferior à média. O fato mais notório é que, a despeito do aumento da altura média dos brasileiros, não houve tendência das regiões Norte e Nordeste se aproximarem desta. Isto sugere que as persistentes diferenças regionais sócio-econômicas brasileiras também se mostram nos dados antropométricos.

Infelizmente, os dados utilizados não informam sobre a migração. Temos, portanto, apenas a informação sobre a residência do indivíduo e não sobre o lugar onde sua fase de crescimento ocorreu. A princípio, essa é uma distorção grave, uma vez que nas décadas analisadas houve fortes processos de migração interna. Contudo, uma vez que a migração tende a ocorrer em direção aos locais mais ricos, esse viés tende a reduzir – e não ampliar – indevidamente as diferenças regionais. Em outras palavras, as diferenças de altura entre as populações do Norte e do Nordeste em comparação com as do Sudeste, Sul e Centro Oeste são maiores do que os dados disponíveis podem revelar.

DIFERENÇAS REGIONAIS, EM CENTÍMETROS, EM RELAÇÃO À ALTURA MÉDIA DOS BRASILEIROS POR COORTE- 1938-1982



FONTE: AUTORES COM BASE NA POF.

OBS: MÉDIAS MÓVEIS TRIENAIS.

ALTURA, RENDA E DIFERENÇAS REGIONAIS.

A última linha da Tabela 1 mostra que é de seis centímetros a diferença entre a altura média do quintil mais pobre e a do mais rico<sup>9</sup>. Se, como indicam os dados, essa diferença persiste desde a década de 30 do século passado, podemos dizer que, ao contrário do padrão seguido pelos países mais ricos, no Brasil houve um processo de crescimento econômico que, embora tenha beneficiado toda a população (uma vez que altura média dos quintis tem aumentado), beneficiou-a de maneira desigual e não favoravelmente aos pobres. Não houve, portanto, tendência de supressão das diferenças de altura entre ricos e pobres em todas as regiões do país e mesmo entre as regiões. Ou seja, as políticas de redução das desigualdades regionais foram insuficientes para eliminá-las. De fato, a altura média atual de um residente de 21 anos das regiões Norte e Nordeste é próxima daquela estatura (ajustada) dos brasileiros que nasceram em 1940.

É evidente, portanto, que parte da diferença regional nas estaturas decorre das diferenças regionais de condições de vida. Quando os indivíduos são repartidos em quintis por regiões e suas alturas são examinadas, um retrato peculiar se mostra. Percebe-se o mesmo dentro de cada quintil de renda: permanecem as diferenças regionais de estatura. Os membros do quintil mais rico do Norte, por exemplo, são cerca de 3,6 centímetros mais baixos do que os da região Sul. No quintil mais pobre, a diferença chega a 5 centímetros.

<sup>9</sup> Uma comparação entre os decis extremos eleva tal diferença para mais de sete centímetros.

TABELA 1 – ALTURAS MÉDIAS POR MACROREGIÃO E QUINTIL DE RENDA FAMILIAR PER CAPITA

Região	Quintil Mais pobre	2 Quintil mais pobre	Quintil Intermediário	2 Quintil mais rico	Quintil mais rico	Total
Norte	165.15	165.95	167.06	168.15	170.28	167.06
Nordeste	165.44	166.40	167.29	168.87	170.95	167.12
Centro-oeste	168.40	169.05	170.34	171.40	172.95	170.72
Sudeste	168.71	169.09	170.15	171.02	172.91	170.95
Sul	170.04	169.84	170.67	172.21	173.82	171.96
Total	166.09	167.36	168.80	170.35	172.35	168.99

FONTE: AUTORES COM BASE NA POF.

## ALTURA, COR E RENDA<sup>10</sup>

Os resultados tabulados por quintil de renda e por cor dos indivíduos também mostram resultados dignos de nota. A observação das alturas médias apenas segundo a cor sugere que esta seria a principal determinante das alturas. Os homens de cor branca se mostram mais altos, sendo seguidos por, em ordem decrescente: preta, amarela, parda e indígena. Contudo, quando os resultados são abertos por quintil, o retrato é o seguinte:

- Os indígenas são os mais baixos nos três estratos de altura inferiores;
- Os amarelos são mais baixos nos estratos mais ricos;
- Os brancos são os maiores nos dois quintis mais pobres e no quintil mais rico;
- Os homens de cor preta são os mais altos no quintil intermediário e no segundo quintil mais rico.

Essas mudanças de ordem decorrem da distribuição distinta das cores de acordo com os quintis de renda. 29% dos de cor branca estão no quintil mais rico contra apenas 13,5% de cor preta e 12,6% dos pardos. Portanto, boa parte da aparente variação das alturas por cor decorre, na verdade, das diferenças de distribuição de renda *entre* as cores e não das cores em si.<sup>11</sup>

<sup>10</sup> Na POF, os indivíduos se classificaram nas cores/raças amarela, branca, indígena, parda ou preta. Não queremos discutir a questão do preconceito/discriminação por cor/raça na sociedade brasileira. Vale lembrar que, se o critério para afrodescendência for 10% de ancestralidade africana refletida em determinados marcadores genéticos, 87% da população brasileira estariam nesta categoria (Pena e Bortolini, 2004, p. 43). Mesmo sabendo que tais conceitos e categorias são bastante problemáticos, nós os utilizamos porque não queríamos descartar, a priori, possíveis diferenças de altura decorrentes da cor/raça, nem o conjunto de informações fornecido pela base de dados.

<sup>11</sup> Segundo Steckel (1995), os indivíduos de origem no Extremo Oriente são, talvez, o único caso em que os genes parecem importar. Mesmo assim, ressaltamos que isso pode estar relacionado com diferenças nas dietas. Mesmo nos indivíduos dessa cor, renda per capita e altura estão positivamente correlacionadas.

TABELA 2 – ALTURAS MÉDIAS POR COR E QUINTIL DE RENDA FAMILIAR PER CAPITA

		Quartil mais pobre	2 Quintil mais pobre	Quartil Intermediário	2 Quintil mais rico	Quartil mais rico	Total
Amarela	Média	164.33	164.56	169.83	168.37	168.52	167.75
	% do total da cor	11.39	11.39	14.56	22.15	40.51	100.00
Branca	Média	167.12	168.35	169.64	171.18	173.03	170.51
	% do total da cor	11.76	15.49	19.54	23.72	29.49	100.00
Indígena	Média	162.96	160.79	165.69	170.06	170.86	164.80
	% do total da cor	33.12	24.84	16.56	11.46	14.01	100.00
Parda	Média	165.69	166.76	167.97	169.28	171.05	167.69
	% do total da cor	26.57	23.39	20.40	17.06	12.58	100.00
Preta	Média	166.47	168.28	170.09	171.21	172.74	169.38
	% do total da cor	23.25	24.00	20.60	18.66	13.49	100.00
Total	Média	166.09	167.36	168.80	170.35	172.35	168.99
	% do total da cor	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	100.00

FONTE: AUTORES COM BASE NA POF.

## O MODELO

Se a altura é uma boa medida de qualidade de vida, é esperado que esta medida seja afetada por diversos determinantes sócio-econômicos, familiares e ambientais. Como já foi dito, seria ideal que tivéssemos dados sobre tais determinantes durante a formação física dos indivíduos. Em sua ausência, tivemos de considerar que há uma correlação entre as condições de vida presentes e as do passado. Considerou-se que há a tendência de que indivíduos com maior escolaridade e com maior renda familiar per capita também tenham tido melhores condições de vida até a adolescência. Portanto, a altura estaria relacionada com tais variáveis. A base de dados adotada permite-nos, ainda, verificar assertivas comuns sobre diferenças regionais ou de cor sobre a qualidade de vida.

Para verificar nossa hipótese, iniciamos com (1):

$$Altura = A + B[Y_1 : Y_2] + \Phi \text{dummies de cor} + \Omega \text{dummies de cor} * Y + \Theta \text{outros controles} + \varepsilon \quad (1)$$

Y é medido em termos logarítmicos e é particionado em  $Y_1$  (variáveis relacionadas à renda familiar) e  $Y_2$  (variáveis relacionadas ao capital humano individual). Nos dados da POF tem-se apenas a renda por unidade de consumo, isto é, famílias, e não indivíduos. Para fins de estimação, calculou-se a renda familiar per capita, ou seja, o total de rendimentos das unidades de consumo divididas pelo número de membros. As *dummies* de cor foram construídas considerando-se os indivíduos de cor preta como base de comparação. Os *outros controles* referem-se às *dummies* regionais – sul, nordeste, centro-oeste e norte, usando-se sudeste como referência – uma *dummy* “rural” e um controle para a idade do indivíduo.

Sabemos que pode haver problemas de endogeneidade em Y. Para tanto, postulamos mais duas formas alternativas que buscam verificar a significância dos sub-vetores  $Y_1$  e  $Y_2$  separadamente:

$$Altura = A + BY_1 + \Phi \text{dummies de cor} + \Omega \text{dummies de cor} * Y_1 + \Theta \text{outros controles} + \varepsilon \quad (2)$$

$$Altura = A + BY_2 + \Phi \text{dummies de cor} + \Omega \text{dummies de cor} * Y_2 + \Theta \text{outros controles} + \varepsilon \quad (3)$$

Finalmente, tivemos que considerar a possibilidade de que indivíduos mais altos tenham rendas maiores. Esse sentido da causalidade foi enfatizado por Schultz (2002); a hipótese é de que a altura faz parte do componente de saúde do capital humano e seria um indicador da produtividade dos indivíduos. Para controlar essa possibilidade de causalidade inversa entre altura e renda, estimamos uma especificação em dois estágios.

$$\begin{aligned} \text{Altura} &= A + BY_1 + \Phi \text{dummies de cor} + \Omega \text{dummies de cor} * Y_2 + \\ &\Theta \text{outros controles} + \varepsilon \end{aligned} \quad (4)$$

$$Y_1 = a + bY_2 + \text{outros instrumentos} + u$$

## RESULTADOS

Observa-se, na especificação (I), que os indivíduos com vidas escolares mais longas apresentaram ganhos em altura. Esse efeito é derivado das melhores condições nutricionais em seus lares, uma vez que, no Brasil, a renda familiar per capita na infância é determinante na escolarização das pessoas. Nas *dummies* de cor, observa-se que apenas “índio” é significativa (“preta” é a categoria de referência). Quanto aos termos de interação, há significância apenas entre cor e capital humano e, mesmo assim, somente para “amarelo”. Mesmo quando se considera (II) e (III), observa-se pouca diferença entre as variáveis que permanecem significativas. Basicamente, “índio”, “sul”, “norte” e “nordeste” mantêm-se fortemente significativas. Em III, “branco” se mostrou positiva e significativa. Os termos de interação entre capital humano e cor são significativos apenas para “amarelo” e “índio”, na especificação (II).

Ratificando o que se argumentou anteriormente, a desigualdade das alturas dos brasileiros dá-se, basicamente, por renda, escolaridade e região. A cor, por si só, não se mostra como uma variável robusta na determinação da estatura (salvo no caso dos indígenas)<sup>12</sup>. Assim, as diferenças de alturas parecem ser decorrentes da conhecida desigualdade nas condições de vida, digamos, familiares (refletidas em renda e escolaridade) e nos ambientes mais amplos nos quais o indivíduo se encontra (representados pelas *dummies* regionais).

Finalmente, temos (IV), considerando-se a endogeneidade entre renda e capital humano. Para esta verificamos que a relação entre altura e renda é não-linear (com retornos crescentes). O resultado reforça a tese de que – considerados os efeitos regionais (três das quatro *dummies* regionais são significativas) – há um forte efeito da renda sobre a altura dos indivíduos da amostra. Efeitos derivados da cor do indivíduo aparecem apenas em “índio” e no efeito de interação da renda para “pardos” e “índios”, mostrando que aumentos de renda para esses indivíduos têm um efeito ligeiramente menor sobre sua altura.

Mesmo considerando-se a estimação por variáveis instrumentais, pode-se argumentar que a qualidade de vida do indivíduo depende de fatores como a desigualdade de renda ou a renda de sua família na época de sua infância. Espera-se que, *ceteris paribus*, maiores rendas tenham efeitos positivos sobre a altura, embora esse efeito se dissipe ao longo do tempo. Por outro lado, estados que apresentam maiores níveis de desigualdade de renda tenderiam a apresentar maiores diferenciais de altura para os indivíduos dentro do próprio estado. Em termos da altura do indivíduo, contudo, não é possível vislumbrar um efeito mais claro (aliás, a variável não apresentou significância estatística em nenhuma de nossas especificações). De qualquer forma, incluímos esta variável no segundo conjunto de regressões denominadas (V), (VI) e (VII)<sup>13</sup>.

<sup>12</sup> A significância da *dummy* para “branco” surgiu em uma das regressões (III), mas – conforme ver-se-á adiante – não voltou a se mostrar naquelas mais bem especificadas (IV e VII).

<sup>13</sup> A amostra se reduziu em quase cinco mil observações, devido à falta de dados acerca do PIB ou do índice de Gini referentes a diversas unidades federativas criadas ou desmembradas desde 1940.

Em (V) e (VI), temos apenas uma repetição do procedimento da tabela anterior, no qual iniciamos com a especificação mais geral e excluimos as variáveis não-significativas. A especificação (VII) é similar à (IV), ou seja, usam-se variáveis instrumentais em sua estimação, novamente buscando captar a relação entre capital humano e renda. Assim, para fins de comparação, consideremos (IV) e (VII).

Os resultados são muito parecidos entre as duas especificações. Vale destacar, contudo, que PIBINFAN, isto é, o PIB per capita médio estadual de cada indivíduo até seus quinze anos, apresenta efeitos positivos e decrescentes sobre as estaturas. As *dummies* de cor, por sua vez, apresentam resultado similar ao primeiro bloco de regressões: apenas “índio” é significativa.

A estimação (VII) mostra que a altura é função, basicamente, de condições econômicas. Pode-se afirmar, nesse sentido, que indivíduos crescidos em estados e famílias relativamente mais ricas tiveram vidas escolares mais longas e hoje obtêm rendimentos e estaturas mais elevadas. Nota-se, na Tabela 4, que o efeito do PIB per capita estadual durante a infância é bastante forte, em magnitude, relativamente às outras variáveis. Na especificação VII, um aumento hipotético de 1% na desta variável gera um aumento de 0,08 centímetros.

TABELA 3 – RESULTADOS ECONOMETRICOS –VARIÁVEL DEPENDENTE: ALTURA

	I	II	III	IV
C	172,529 (156,368)	175,148 (361,030)	176,981 (223,248)	176,805 (221,137)
LN(1+ANOSEST)	0,1224 (0,509)	-0,326 (-2,126)		
LN(1+ANOSEST)*LN(1+ANOSEST)	0,467 (8,108)	0,881 (16,796)		
LN(IDADEANO)	-2,277 (-18,504)	-1,610 (-13,434)	-3,416 (-30,001)	-3,429 (-30,270)
LN(YFAMCAP)	0,762 (2,616)		0,576 (2,400)	0,868 (3,597)
LN(YFAMCAP)*LN(YFAMCAP)	0,046 (2,064)		0,094 (4,483)	0,081 (3,855)
BRANCO	0,472 (0,547)		0,828 (10,355)	
PARDO	0,273 (0,325)			
AMARELO	2,713 (0,899)		-2,169 (-4,015)	
INDIO	-5,804 (-2,223)	-5,542 (-5,065)	-2,947 (-4,399)	-4,019 (-6,819)
BRANCO*LN(YFAMCAP)	-0,172 (-0,949)			
PARDO*LN(YFAMCAP)	-0,320 (-1,805)			-0,230 (-7,997)
AMARELO*LN(YFAMCAP)	-0,412 (-0,690)			-0,567 (-5,903)
INDIO*LN(YFAMCAP)	0,063 (0,113)			
CENTRO	0,198 (1,636)			0,214 (1,746)
SUL	0,806 (6,102)	0,708 (5,921)	0,746 (6,210)	0,829 (6,180)
NORTE	-2,836 (-22,102)	-3,240 (-28,452)	-2,933 (-25,638)	-2,756 (-21,338)
NORDESTE	-2,341 (-21,765)	-2,920 (-33,307)	-2,497 (-27,898)	-2,347 (-21,692)
BRANCO*LN(1+ANOSEST)	0,009 (0,042)			
PARDO*LN(1+ANOSEST)	0,120 (0,582)			
AMARELO*LN(1+ANOSEST)	-1,964 (-2,430)	-1,660 (-6,496)		
INDIO*LN(1+ANOSEST)	1,145 (1,520)	1,213 (1,851)		
RURAL	0,138 (1,626)		-0,339 (-4,057)	-0,327 (-3,886)
R <sup>2</sup>	0,160	0,147	0,142	0,144
Número de observações	40028	40028	40028	40028
Erro padrão da regressão	7,096	7,149	7,168	7,163
Soma dos quadrados dos resíduos	2014912	2045462	2056635	2053178
Estatística F	346,441	691,244	665,748	561,312

OBS: Valores t entre parênteses. MQO nas regressões de I a III. Na IV, MQ em 2 estágios. Instrumentos: C, LN(1+ANOSEST), LN(1+ANOSEST)\*LN(1+ANOSEST), LN(IDADEANO), LN(IDADEANO)\*LN(IDADEANO), INDIO, PARDO\*LN(YFAMCAP), SUL, NORTE, NORDESTE.

TABELA 4 – RESULTADOS ECONOMETRÍCOS –VARIÁVEL DEPENDENTE: ALTURA

	V	VI	VII
C	134,220 (12,201)	130,030 (30,870)	129,482 (30,683)
LN(1+ANOSEST)	0,030 (0,116)		
LN(1+ANOSEST)*LN(1+ANOSEST)	0,470 (7,723)		
LN(IDADEANO)	-0,100 (-0,470)	-1,027 (-5,033)	-0,891 (-4,364)
LN(YFAMCAP)	0,703 (2,249)	0,897 (3,505)	0,668 (2,610)
LN(YFAMCAP)*LN(YFAMCAP)	0,039 (1,623)	0,070 (3,150)	0,089 (3,985)
BRANCO	-0,204 (-0,224)		
PARDO	-0,391 (-0,440)		
AMARELO	2,300 (0,699)		
INDIO	-8,395 (-2,679)	-8,862 (-2,916)	-8,344 (-2,760)
BRANCO*LN(YFAMCAP)	-0,082 (-0,423)		
PARDO*LN(YFAMCAP)	-0,184 (-0,969)	-0,163 (-10,910)	
AMARELO*LN(YFAMCAP)	-0,494 (-0,772)	-0,501 (-5,383)	
INDIO*LN(YFAMCAP)	0,832 (1,216)	1,159 (2,139)	1,147 (2,129)
CENTRO	0,620 (4,364)	0,681 (5,082)	0,625 (4,661)
SUL	0,778 (5,227)	0,791 (5,790)	1,018 (7,546)
NORTE	-3,282 (-15,490)	-3,067 (-17,329)	-3,326 (-18,896)
NORDESTE	-1,059 (-6,820)	-0,935 (-6,144)	-1,060 (-6,978)
BRANCO*LN(1+ANOSEST)	0,132 (0,564)		
PARDO*LN(1+ANOSEST)	0,151 (0,669)		
AMARELO*LN(1+ANOSEST)	-1,395 (-1,621)		
INDIO*LN(1+ANOSEST)	0,679 (0,737)		
RURAL	0,066 (0,732)	-0,390 (-4,425)	-0,375 (-4,244)
LOG(PIBINFAN)	6,980 (4,304)	8,049 (8,880)	8,063 (8,778)
LOG(PIBINFAN) * LOG(INFAN)	-0,386 (-6,790)	-0,416 (-7,448)	-0,412 (-7,366)
GINI	-7,453 (-0,440)		
GINI*LOG(PIBINFAN)	0,884 (0,422)		
R <sup>2</sup>	0,168	0,152	0,150
Número de observações	35712	35712	35712
Erro padrão da regressão	7,066	7,130	7,143
Soma dos quadrados dos resíduos	1781584	1814740	1821863
Estatística F	277,926	460,303	523,319

OBS: Valores t entre parênteses. MQO nas regressões de V e VI. Na VII, MQ em 2 estágios. Instrumentos: C LOG(1+ANOSEST), LOG(1+ANOSEST)\*LOG(1+ANOSEST), LOG(IDADEANO), LOG(YFAMCAP) \*LOG(YFAMCAP), INDIO, PARDO\*LOG(YFAMCAP), AMARELO \*LOG(YFAMCAP), INDIO\*LOG(YFAMCAP), CENTRO, SUL, NORTE, NORDESTE, RURAL, LOG(PIBINFAN), LOG(PIBINFAN) \*LOG(PIBINFAN).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Hoje é quase consensual a insuficiência do PIB per capita para mensurar ganhos de bem-estar. Mais polêmica é a discussão sobre a forma adequada de complementá-lo. Parte da pesquisa voltou-se para o enfoque das capacitações (Sen, 1999), enquanto outra voltou-se para tentar medir diretamente a felicidade dos indivíduos (Frey e Stutzer, 2002). Este trabalho destacou a importância de usar a estatura como forma de avaliar a qualidade de vida física das populações. Tal afirmativa pode dar margem a mal-entendidos: não estamos propondo que a altura dos indivíduos seja buscada como um fim em si mesmo, nem que existe alguma superioridade nos mais altos. Sugerimos apenas que, em situações em que seja necessário avaliar as carências econômicas e sociais de populações, a estatura pode ser mais uma dimensão pertinente.

As diferenças de altura entre os estratos de renda da sociedade brasileira persistem e são relevantes. Conforme Fogel (2004, p. 24), pessoas com altura mais baixa correm maiores riscos de morte e estão mais sujeitas a diversas doenças, mesmo quando estão em condições sociais semelhantes às dos demais. Portanto, a desigual distribuição de renda e do acesso aos serviços de higiene e saúde, responsável pelas diferenças nas alturas, também gera uma adicional carga sobre os mais pobres, justamente os que contam com menos recursos para comprar medicamentos, alimentos e pagar por tratamentos de saúde.

Por fim, os dados a respeito da evolução da altura dos brasileiros entre 1938 e 1981 reforçam fato conhecido: apesar do crescimento da renda per capita (3,2% ao ano), não houve um crescimento correspondente do bem-estar da população. Por outro lado, há grandes chances de que os dados referentes às coortes nascidas depois de 1981 revelem uma realidade alvissareira: a de que, apesar do pequeno crescimento anual da renda per capita (0,7%) nas duas décadas economicamente perdidas, a altura dos brasileiros continuou a elevar-se, indicando que socialmente os 20 anos entre 1981 e 2001 não foram tão desastrosos quanto tem sido a evolução da renda. Averiguar se isso de fato ocorreu é o próximo passo desta pesquisa.

## BIBLIOGRAFIA

Azzoni, C. R. Concentração regional e dispersão das rendas per capita estaduais: Análise a partir de séries históricas estaduais de PIB, 1939–1995. Estudos Econômicos, v., n. 3, 1997.

Davis, M. Late victorian holocausts: El Niño Famines and the making of the Third World. London: Verso, 2001.

Fogel, R. W. The escape from hunger and premature death, 1700-2100. Europe, America, and the Third World. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

Fogel, R. W. and Engerman, S.T., Time on the Cross: The Economics of American Negro Slavery. Boston: Little, Brown and Company, 1974.

Frey, B. e Stutzer, A. What can economists learn from happiness research? Journal of Economic Literature, v. 40, 2002, pp. 402-435.

Freyre, G. Casa Grande & Senzala, In: Freyre, G., Obra Escolhida. Rio de Janeiro, Nova Aguilar, 1977.

IBGE. Pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003 - Microdados - Segunda divulgação. Brasília: IBGE, 2005.

Komlos, J. Rejoinder. Nutrition and economic development in the eighteenth-century Habsburg monarchy: an anthropometric history. Princeton, N.J.: Princeton University Press. 1989. xvii, p. 325.

Komlos, John & Baur, Marieluise, 2004. "From the tallest to (one of) the fattest: the enigmatic fate of the American population in the 20th century," Economics and Human Biology, Elsevier, vol. 2(1), pp. 57-74.

MedlinePlus. Aging changes in the bones, muscles, and joints. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/004015.htm>. Página visitada em 1 de Junho de 2005.

Niewenweg; M. L. et al. Adult height corrected for shrinking and secular trend: Annals of Human Biology, Sept.-Oct. 2003, v. 30, n. 5, pp. 563-569(7).

Salsburg, D. The lady tasting the tea: how statistics revolutionized science in the twentieth century. New York: Henry Holt, 2001.

Schultz, T. P. Wage Gains Associated with Height as a Form of Health Human Capital. American Economic Review, v.92, n.2, Papers and Proceedings of the One Hundred Fourteenth Annual Meeting of the American Economic Association, Atlanta, GA, January 4-6, 2002, May, p.349-353. 2002.

Sen, A. Desenvolvimento como liberdade. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.

Steckel, R. H. Height and per capita income. NBER working paper n. 880, 1982.

\_\_\_\_\_. Stature and the Standard of Living. Journal of Economic Literature, v.33, n.4, Dec., p.1903-1940. 1995.