

A DESIGUALDADE NUTRICIONAL NA AMÉRICA LATINA: UMA ANÁLISE PARA 11 PAÍSES¹

Mario Ernesto Piscoya Díaz*

Bernardo Lanza Queiroz**

Cássio Maldonado Turra***

RESUMO

Nos últimos 50 anos vêm se observando uma melhora importante nas condições de vida da população latino-americana refletidas em melhores indicadores econômicos e de saúde. No entanto, a desigualdade nas condições de vida existente nesses países tem sido pouco explorada devido à falta de séries históricas de dados econômicos e de saúde. O presente trabalho propõe a estatura nas idades adultas como um indicador das condições de vida durante a infância e adolescência. As informações foram obtidas das pesquisas demográficas DHS/IRHS realizadas posteriormente ao ano de 1999 em 11 países da região. Os resultados sugerem que, embora tenha se observado no tempo uma melhora nas condições de nutrição das mulheres, a desigualdade nutricional tem permanecido constante no tempo.

Palavras chave: Estatura, condições de vida, desigualdade.

I. INTRODUÇÃO

As melhorias nas condições de saúde da população mundial, traduzidas em um aumento da esperança de vida, a partir do século XVIII, é ainda um dos temas centrais da demografia histórica, especialmente para os países desenvolvidos (Alter, 2004; Fogel, 2004). As populações dos Estados Unidos e da Europa Ocidental foram as primeiras a serem beneficiadas com essas melhoras. Nos Estados Unidos, por exemplo, a mortalidade por doenças transmissíveis passou de valores próximos a 250 óbitos/1.000 hab. em 1900, para valores inferiores a 50 óbitos/1.000 hab. em 2000. Já na Inglaterra e no País de Gales a esperança de vida ao nascer aumentou mais de 30

¹ Trabajo presentado en el V Congreso de la Asociación Latinoamericana de Población, Montevideo, Uruguay, del 23 al 26 de octubre de 2012.

* Instituto de Matemática e Estatística – Universidade Federal de Goiás, e-mail: mpiscoya@mat.ufg.br

** Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional – Universidade Federal de Minas Gerais, e-mail: lanza@cedeplar.ufmg.br

*** Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional – Universidade Federal de Minas Gerais, e-mail : turra@cedeplar.ufmg.br

anos, ao longo de um período que se estende de 1951 a 1990 (Cutler, et al., 2006). Aumentos similares da esperança de vida também foram observados na França (Fogel, 2004) e nos Estados Unidos (Fogel & Costa, 1997).

As melhoras nas condições de saúde e nutrição, observadas nos países desenvolvidos, não somente contribuíram a aumentar a esperança de vida ao nascer nessas sociedades, como também foram determinantes pelas mudanças observadas na antropometria humana dessas sociedades, principalmente, na estatura final de seus indivíduos (Steckel, 2008; Silventoinen, 2003; Steckel, 1995; Floud, et al., 1990; Fogel & Costa, 1997). Formalmente, a estatura é considerada uma medida do bem-estar biológico de um indivíduo (Salvatore, et al., 2010; Steckel, 2008; Steckel, 1995). A noção de bem-estar biológico refere-se às melhoras nas condições de nutrição e saúde que podem ser resultado do crescimento econômico ou não (Salvatore, et al., 2010). De forma geral, a estatura reflete as condições epidemiológicas e as socioeconômicas a que os indivíduos estiveram expostos ao longo da infância e adolescência (Komlos & Baur, 2004) já que é afetada por diferentes variáveis socioeconômicas, principalmente, durante os três primeiros anos de vida (Salvatore, et al., 2010; Case & Paxson, 2008; Case, et al., 2002). Segundo Steckel (1995), a estatura final de uma pessoa é determinada, principalmente, pelas condições de nutrição e saúde durante as idades em que ocorre o crescimento. Mas, a disponibilidade de alimentos e a frequência de consumo de nutrientes tais como proteínas, vitaminas e minerais, dependem da disponibilidade de recursos financeiros, principalmente, da renda. Essa última também facilita a aquisição de bens destinados ao cuidado com a saúde e, é por este motivo que Steckel (1995) considera a estatura como uma função indireta da renda. Assim, na medida em que a renda determina as condições de nutrição e saúde, se espera que ela também se encontre relacionada com a estatura final dos indivíduos. Essa associação tem sido observada em estudos realizados em países desenvolvidos (Steckel, 1995; Steckel, 2008), tanto no nível individual, quanto em análises agregadas (Silventoinen, 2003; Jacobs & Tassenaar, 2004).

O estudo da estatura tem tomado importância, pois ela tem permitido medir a evolução temporal do bem-estar nutricional nas diferentes sociedades desenvolvidas (Salvatore et al 2010). Na América Latina a relação entre a estatura adulta e as condições de vida durante a infância não tem sido muito explorada pela ausência de uma série histórica

de dados antropométricos e de saúde longitudinais. No entanto, o estudo dessa região se faz importante, pois, de uma forma geral, os países que a compõem se caracterizam pela existência de uma grande desigualdade na distribuição de renda (Martinez, 2005; Banco Mundial, 2010). Historicamente, há nessa região uma série de problemas que envolvem acesso a serviços de saúde, educação e, especialmente, às condições de nutrição (Martinez, 2005). Mesmo assim, podemos afirmar que esses países vêm experimentando uma melhora significativa nas condições de saúde desde a década de 1940 (Frenk, et al., 1991; PAHO, 2009). Nessa região tais melhoras devem estar refletidas em uma evolução positiva da estatura adulta ao longo dos anos. Partindo dessa afirmação, o presente trabalho pretende responder as seguintes perguntas: O aumento na estatura adulta decorrente da melhora nas condições de saúde e nutrição na América Latina se deu de forma similar em todos os países? Se houve tal aumento, existe uma diminuição na desigualdade nutricional ao longo do tempo na região? Existem diferenciais nutricionais segundo condição socioeconômica nestes países? e, finalmente existe uma associação entre as condições de vida (aproximadas pelas condições de saúde, nutrição e de bem-estar econômico) durante a infância e adolescência com a estatura final das coortes de mulheres latino-americanas, nascidas entre os anos 1960 – 1985?

As questões formuladas neste trabalho tornam-se relevantes se consideramos as mudanças demográficas pelas quais os países da região vêm atravessando. Tais mudanças configuram um cenário futuro de envelhecimento populacional (Camarano & Pasinato, 2007) caracterizado por uma maior participação dos idosos na estrutura de idade da população. Diversas são as preocupações dos governos com o processo de envelhecimento, principalmente com a evolução com os gastos em saúde, cujo custo aumenta na medida em que se precisa de procedimentos de saúde mais complexos para garantir a sobrevivência de um indivíduo (Miller, 2001). Também existem preocupações semelhantes com o futuro do sistema previdenciário, assim como com a oferta da força de trabalho (Renteria, 2005) e com a geração de recursos econômicos (Schultz, 2002). Dentre esse contexto, o estudo dos determinantes da estatura adulta é importante já que há evidências que associam a baixa estatura com uma série de eventos adversos nas condições de saúde nas idades adultas jovens e nas idades mais avançadas (Costa & Steckel, 1997 & Costa, 2002). Dentro do cenário latino americano, onde os sistemas de proteção social apresentam serias limitações para

atender as necessidades de saúde da população idosa (Camarano & Pasinato, 2007 & Rentería, et al., 2007), tem-se estabelecida uma problemática a ser solucionada.

II. DADOS E MÉTODOS

Dados

Os dados correspondem a 11 países na América Latina sendo eles: Bolívia, Brasil, Colômbia, El Salvador, Equador, Guatemala, Honduras, Nicarágua, México, Panamá e Peru. A escolha desses países pode ser justificada por duas razões: primeiro devido à disponibilidade de dados representativos, no nível de país, sobre antropometria humana. A segunda razão porque todos os países estão atravessando mudanças socioeconômicas e demográficas que os tornam representativos da região. As informações antropométricas sobre a estatura adulta das mulheres nascidas entre 1960 e 1985 foram obtidas das pesquisas DHS/IRHS, *Living Standards Measurement Survey* (LSMS) e, no caso do México, da *Family Life Survey* (FLS). Todas essas pesquisas foram realizadas após o ano de 1999 e apresentam a vantagem de coletar informações antropométricas como estatura e peso das mulheres, em cada país onde foram realizadas.

Contudo, é importante salientar a existência de algumas limitações nessas pesquisas que podem introduzir efeitos de seleção. A principal limitação está associada à representatividade das mulheres em cada coorte. As mulheres entrevistadas representam aquelas que conseguiram sobreviver às condições de saúde adversas a que estiveram expostas durante a infância e essas mulheres podem introduzir um viés positivo na estimação da estatura média da população. A mortalidade tende a favorecer, de forma seletiva, os indivíduos que apresentam maior estatura durante a infância (Bozoli, et al., 2009), ou seja, os recém-nascidos e crianças com baixo tamanho e peso são mais facilmente acometidos por doenças e, em decorrência dessas, são em grande número, levados à óbito. Embora a mortalidade infantil seja seletiva, permitindo a sobrevivência daqueles indivíduos com maior estatura e, assim, gerando uma tendência positiva na estimação da estatura média, existe outra forma pela qual a média da estatura em uma população pode ser afetada em sentido contrário. Uma redução exógena da mortalidade infantil, mas não nos níveis de morbidade, permitiria uma

maior sobrevivência de crianças que sobre outras condições não haveriam sobrevivido. Essas crianças apresentaram uma menor estatura nas idades adultas podendo gerar uma tendência negativa na estimação da estatura média na população (Alter, 2004).

Neste trabalho, aproximaremos as condições de nutrição por meio das informações agregadas sobre o consumo per capita de proteínas e o consumo per capita de calorias estimado pela Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO). Essas informações encontram-se disponíveis² desde 1960 com periodicidade anual para todos os países analisados. As condições de saúde serão aproximadas por meio da taxa de mortalidade infantil observada em cada país seguindo a metodologia proposta por (Bozolli, et al., 2009). Ante a ausência de informações históricas sobre o grau de urbanização dos países considerados, neste trabalho consideramos outro indicador que aproxima a evolução dessas condições. Esse indicador é o percentual de população residente em áreas urbanas em cada país durante o período 1960-1985. Essas informações se encontram disponíveis em períodos quinquenais e foram obtidas através do sistema de informações do Banco Mundial³. No entanto, o uso desse indicador não está isento de problemas. Ele não informa sobre outros fatores que podem estar associados à urbanização, tais como: saneamento básico, cobertura de serviços de saúde etc.

Diante a ausência de informações históricas sobre desigualdade, riqueza e renda familiar para cada coorte, consideramos as informações sobre renda per capita como um indicador que aproxima a disponibilidade de recursos financeiros no domicílio, recursos esses, destinados à compra de bens relacionados ao cuidado com a saúde. Os dados sobre renda per capita foram obtidas a partir das tabelas comparativas desenvolvidas pela Universidade de Pensilvânia (Penn World Tables⁴), com séries históricas desde 1960. As informações contidas nessas tabelas são séries anuais de informações sobre contabilidade nacional de mais de 180 países (Heston, et al., 2009). Uma limitação desse indicador é a impossibilidade de informar sobre a distribuição dos recursos dentro de cada domicílio.

² Informações disponíveis no endereço <http://faostat.fao.org>

³ Informações disponíveis no endereço <http://www.worldbank.org/indicator>

⁴ Informações disponíveis no endereço http://pwt.econ.upenn.edu/php_site/pwt-index.php

Métodos.

Construção de um banco de dados agregados.

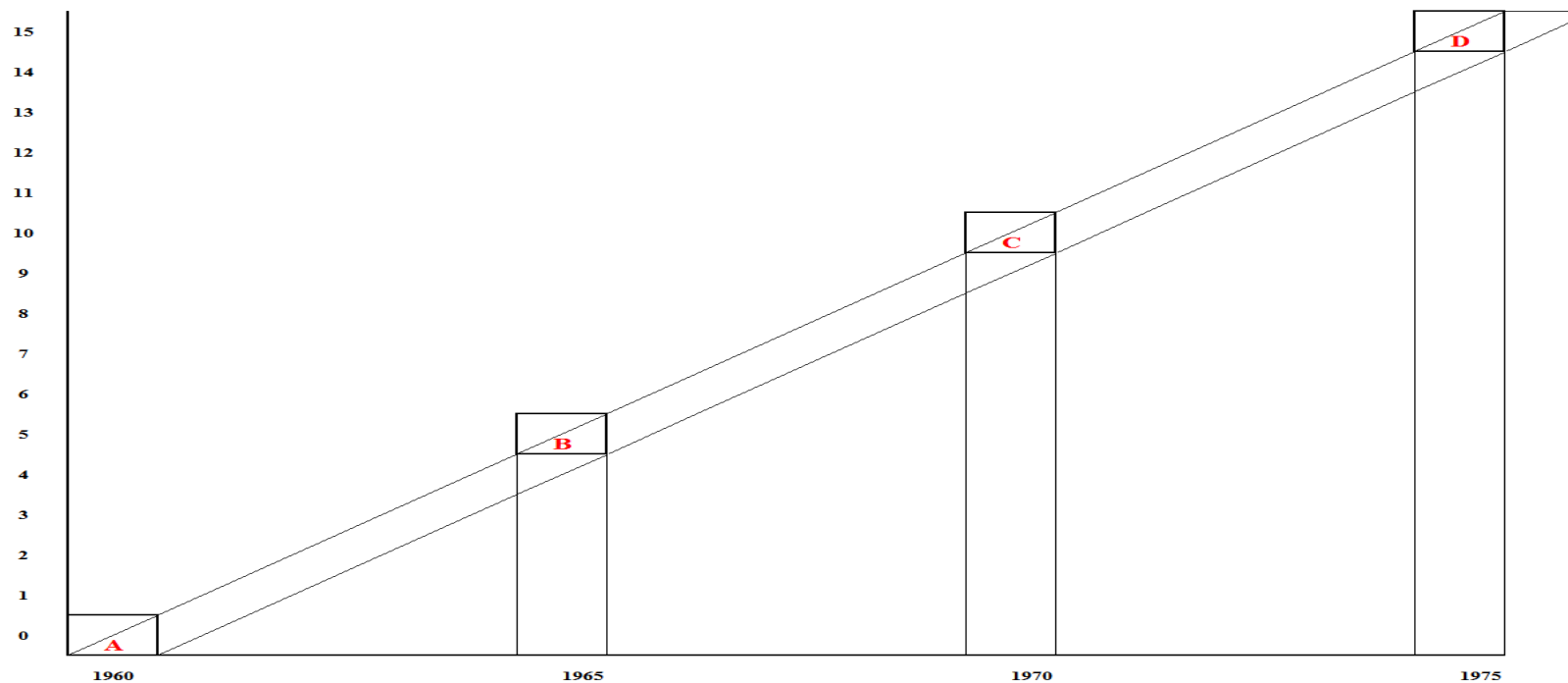
O processo de análise de dados implica, inicialmente, a criação de um novo banco de dados, contendo as informações agregadas, anuais no período 1960-1985, tanto para estatura quanto para os outros indicadores. A elaboração de um novo banco de dados envolve associar as informações sobre nutrição, saúde e socioeconômicas que estão disponíveis no nível de país durante o período 1960-1985 com a estatura média estimada para cada coorte nascida nesse mesmo período. O processo de associação dessas informações se inicia com a estimação da estatura média para cada coorte em cada um dos onze países considerados. Posteriormente, serão associadas as informações de nutrição, de saúde e socioeconômicas observadas no ano de nascimento da coorte e quando cada uma delas completou as idades de 5 (cinco), 10 (dez) e 15 (quinze) anos, respectivamente.

A FIG. 1 exemplifica a forma como foi construído o novo banco de dados para cada coorte. Nessa figura, consideramos todas as mulheres nascidas durante o ano 1960 na Bolívia. A primeira informação agregada necessária é a determinação da estatura média dessas mulheres. Para isso, calculamos a média aritmética da estatura das 331 mulheres nascidas nesse ano, utilizando a pesquisa DHS Bolívia 2008 (Etapa A). Na sequência associamos as informações de nutrição, saúde e socioeconômicas observadas durante o mesmo ano na Bolívia. Consideremos o caso do consumo de proteínas (g/capita/dia). A coorte nascida em 1960 na Bolívia completou 0 (zero) anos neste mesmo ano, então, as informações sobre consumo de proteínas per capita observadas neste país serão associadas com o consumo de proteínas a idade de 0 (zero) anos para toda a coorte. Neste caso, o consumo de proteínas observado foi de 46 g/capita/dia. Em 1965 (Etapa B, FIG. 1) aquela mesma coorte completou 5 (cinco) anos de idade, então associamos o consumo per capita observado na população no ano de 1965 como sendo o consumo da coorte nascida em 1960 quando esta completou 5 (cinco) anos. De forma similar procedemos para os anos de 1970 e 1975, quando a coorte completou 10 (dez) e 15 (quinze) anos de idade, atribuindo o consumo per capita da população como sendo o consumo dessa coorte (Etapas C e D na FIG. 1). Da mesma forma procedemos com o consumo de proteínas e a renda per capita. No final, obteve-se um novo banco de dados

com informações agregadas por ano de nascimento. Esse banco será de utilidade para a análise da evolução temporal de cada um dos indicadores considerados.

Contudo, temos que mencionar que nos países em desenvolvimento ainda existe um erro na declaração do ano de nascimento (Del Popolo, 2000). Assumindo que a medição da estatura não apresente erros, esse erro na declaração pode afetar a estimação da estatura média, já que estaria tirando indivíduos nascidos em um determinado ano e alocando-os em outro. Com a finalidade de superar essa possível limitação na análise, construímos um novo banco de dados, agrupando as coortes da seguinte maneira: 1960-1964; 1965-1979; 1970-1974; 1975-1979; 1980-1984. Para cada um desses grupos será calculada a média aritmética ponderada da estatura adulta (usando como fator de ponderação o tamanho de amostra para cada coorte). Similarmente, calcularemos a média aritmética a partir dos indicadores de consumo per capita de proteínas, calorias e renda per capita observados nas idades de 0 (zero), 5 (cinco), 10 (dez) e 15 (quinze) anos. O processo é repetido para cada um dos onze países considerados, gerando cinco dados para cada país, totalizando cinquenta e cinco dados no segundo banco de dados. Na FIG. 2 apresentamos um esquema de como esse segundo banco de dados foi construído. As informações agregadas quinquenais contidas nesse novo banco de dados serão utilizadas para realizar as análises de associação, que permitirão responder a última pergunta formulada no presente trabalho.

Figura 1.
Relações utilizadas na criação de um novo banco de dados: Mulheres nascidas no ano 1960. Bolívia, 2008



<p>A. Nutrição (Proteínas gr/capita/dia) Idade da coorte 1960: 0 anos Fonte: FAO Consumo de proteínas (per capita) Estimado em 1960:46 gr/capita/dia</p>	<p>B. Nutrição (Proteínas gr/capita/dia) Idade da coorte 1965: 5 anos Fonte: FAO Consumo de proteínas (per capita) Estimado em 1965:48 gr/capita/dia</p>	<p>C. Nutrição (Proteínas gr/capita/dia) Idade da coorte 1965: 10 anos Fonte: FAO Consumo de proteínas (per capita) Estimado em 1970:50 gr/capita/dia</p>	<p>D. Nutrição (Proteínas gr/capita/dia) Idade da coorte 1975: 15 anos Fonte: FAO Consumo de proteínas (per capita) Estimado em 1975:55 gr/capita/dia</p>
--	--	---	---

Figura 2
Processo de Elaboração de um segundo Banco de Dados com Informações quinquenais a partir de um banco de informações agregadas por ano, 1960-1984

A. Banco de dados Agregados Inicial (Informação por ano de nascimento)

Ano	Total Observações	Estatura Média	Proteínas			
			0 anos	5 anos	10 anos	15 anos
1960	n_1	y_1	x_1	z_1		
1961	n_2	y_2	x_2	z_2		
1962	n_3	y_3	x_3	z_3		
1963	n_4	y_4	x_4	z_4		
1964	n_5	y_5	x_5	z_5		
1965	n_6	y_6				
1966	n_7	y_7				
1967	n_8	y_8				
1968	n_9	y_9				
1969	n_{10}	y_{10}				



B. Banco agregado II: Informações agregadas em períodos de cinco anos

Ano	Total Observações	Estatura Média	Proteínas			
			0 anos	5 anos	10 anos	15 anos
1960-1964	$\sum_{i=1}^5 n_i$	$\frac{\sum_{i=1}^4 n_i y_i}{\sum_{i=1}^4 n_i}$	$\frac{\sum_{i=1}^5 x_i}{5}$	$\frac{\sum_{i=1}^5 z_i}{5}$		

A vantagem que se tem ao trabalhar com a estatura média por coorte é a de que os efeitos dos fatores genéticos, que exercem uma forte influência sobre a estatura no nível individual, serão eliminados (Silventoinen, 2003; Moradi, 2010). Ainda segundo Silventoinen (op. cit.) ao se trabalhar com dados de estatura agregados é possível observar uma variação sistemática na estatura da população que dificilmente poderia ser encontrada quando se utilizam as informações de forma individual. Outra vantagem de se trabalhar com informações agregadas é a disponibilidade de informações agregadas históricas no que diz respeito a um país, fato relevante para América Latina, onde existe uma carência de microdados representativos de cada país e que permitam avaliar condições de nutrição e de saúde dos indivíduos.

Na sequência, e com a finalidade de responder à primeira pergunta de pesquisa formulada no presente trabalho, serão calculadas estatísticas descritivas com a finalidade avaliar a evolução no tempo da estatura adulta, assim como de cada um dos indicadores, considerados neste trabalho, em cada um dos países. Para isso serão ajustados modelos de regressão usando como variável dependente o indicador selecionado. Por exemplo, a série de valores de estatura média estimados para cada ano entre 1960 e 1985 em cada país, e como variável independente o tempo. Seguindo, usaremos a série temporal de coeficientes de variação, estimados a partir dos microdados de estatura para cada coorte em cada um dos países selecionados, para responder a segunda pergunta de pesquisa, que pretende avaliar se nesses países tem se observado uma redução na desigualdade nutricional como sugerem Salvatore, *et al.*, 2010. A avaliação das diferenças socioeconômicas na estatura adulta será realizada pela comparação das médias de estatura estimadas, a partir dos microdados de estatura, segundo alguns indicadores socioeconômicos disponíveis em quase todas as pesquisas amostrais utilizadas neste trabalho. Consideramos como medidas da condição socioeconômica, um indicador de pobreza, o nível de escolaridade e o local de residência uma vez que esses indicadores refletem a condição socioeconômica da entrevistada no momento em que foi realizada a entrevista.

Existem diferenças metodológicas na elaboração do indicador de pobreza quando comparamos as pesquisas DHS/IRHS e as pesquisas LSMS. Nas pesquisas DHS/IRHS, esse indicador é construído a partir de informações sobre as condições de moradia (principalmente material de construção do domicílio) e da existência de determinados bens no domicílio pesquisado (Filmer & Pritchett, 2001). Já o indicador de pobreza das pesquisas LSMS é construído a partir da renda total observada no domicílio. Em ambos os casos, se agrupam os domicílios em quintis e classifica cada morador do domicílio segundo o quintil de riqueza no qual o domicílio foi classificado. No entanto, esse indicador nem sempre está disponível nas pesquisas DHS/IRHS e, por isso, a análise que realizaremos estará limitada somente para os países que disponham desse indicador, que são: Panamá, Guatemala, Bolívia, Colômbia, El Salvador, Equador, Honduras e Peru. Também não se tem informação sobre um indicador de pobreza para a pesquisa FLS realizada no México no ano de 2005, pelo que também não será possível realizar essa comparação.

Finalmente, para responder a última pergunta, deste trabalho, será criado um indicador que aproxime as condições de vida durante a infância e adolescência de cada uma das coortes analisadas a partir de uma Análise de Componentes Principais (Johnson & Wichern, 2002) usando como insumo as variáveis de nutrição, saúde, de bem estar econômico e urbanização. Finalmente, será ajustado um modelo de regressão linear destinado a avaliar a relação entre o indicador das condições de vida construído e a estatura média das coortes. O modelo de regressão apresentado não pretende estabelecer relações de causalidade, no nível agregado, entre a estatura e as condições de vida durante a infância e adolescência, mas sim mostrar a relação existente entre elas. Uma vez que tal relação seja comprovada se espera que as condições de vida durante a infância e adolescência sejam responsáveis pela estatura final dos indivíduos como tem sido mostrado no nível individual por Martorell, et al., 1994.

III. Resultados

Avaliação da desigualdade nutricional no período 1960-1985

Uma comparação da evolução da estatura média das coortes nascidas no período 1960-1985 apresenta disparidade na estatura alcançada pelas mulheres na idade adulta quando comparamos os países. Para o final do período de análise (1985) observa-se que as mulheres brasileiras estavam entre as mais altas da região, atingindo uma estatura média de 159cm. Depois das brasileiras se destacam as mexicanas com uma média em torno de 156cm e as colombianas e panamenhas empatadas com uma média em torno de 155cm. A estatura média estimada para as mulheres nascidas na Bolívia, El Salvador, Honduras e Nicarágua nesse mesmo ano foi de 153cm, enquanto as equatorianas e peruanas atingiram níveis similares estimados em torno de 152cm. A Guatemala foi o país que apresentou o pior índice de estatura média para a coorte nascida em 1985 não ultrapassando a média de 148cm, ou seja, onze centímetros a menos que as mulheres brasileiras (ver FIG. 1 e FIG. 2).

Embora possa ser observado um aumento na estatura média em sete dos onze países analisados, a velocidade com a qual ocorreram esses incrementos diferem muito entre

eles. Nas TAB. 1 e 2 são apresentados os coeficientes resultantes de uma análise de tendência para a média da estatura adulta e os outros indicadores selecionados em cada país. Cada coeficiente, associado à estatura, representa o acréscimo anual na estatura média para um determinado país. Os resultados sugerem que Brasil teve o maior aumento por ano (0,13 cm) ao longo de todo o período. Países como Bolívia e El Salvador registraram aumentos anuais em torno de 0,09 cm por ano, seguidos da Colômbia (0,08 cm/ano) e Peru (0,04 cm/ano). No entanto, esse padrão não é observado para Guatemala, México, Nicarágua e Panamá, uma vez que o valor do coeficiente angular estimado não foi estatisticamente significativo (p -valor $<0,05$) em nenhum dos casos.

Os países onde se observa maior velocidade no aumento da estatura adulta (Brasil, Colômbia e El Salvador) também são os países que registram uma melhora importante nas suas condições de nutrição, principalmente, no que se refere ao consumo de proteínas, como pode ser observado a partir dos coeficientes estimados nas tabelas 1 e 2. Contudo, a evolução na estatura adulta nem sempre está acompanhada de melhoras nas condições de nutrição, como é o caso experimentado pela Guatemala (ver TAB. 2), México e Panamá (ver TAB. 1) que, ainda quando tenham experimentado aumento nas quantidades de proteínas e calorias consumidas, não foi possível observar alterações positivas na estatura média de suas mulheres.

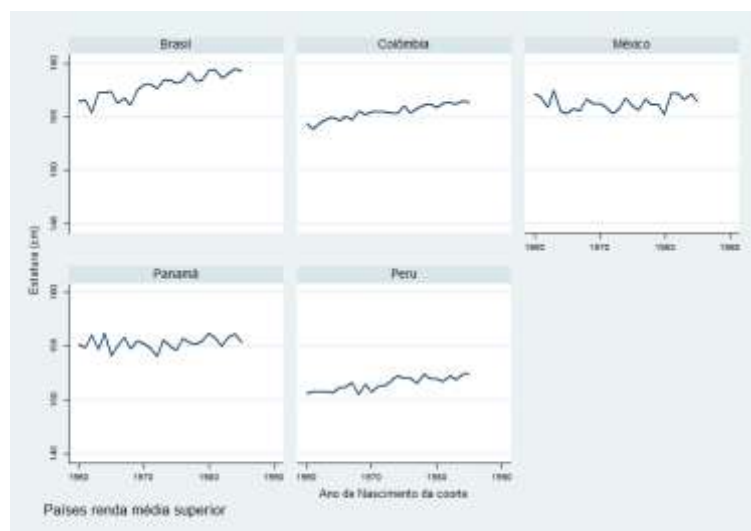
Os resultados mostram que em todos os países a renda per capita e os níveis de urbanização vem aumentando com o passar dos anos. No entanto, a velocidade com a qual esses indicadores vêm evoluindo no tempo difere. Por exemplo, nas tabelas 1 e 2 observamos que o Brasil é o país com maior registro de aumento anual (0,92) de população urbana, seguido pelo Equador (0,71), Bolívia (0,70), Colômbia (0,67), México (0,61), Peru (0,60), Honduras (0,55), Panamá (0,51), El Salvador (0,50), Nicarágua (0,35) e Guatemala (0,32), respectivamente.

O processo de urbanização, caracterizado por um aumento nas medidas de saúde pública, dentre as quais se destacam o aumento na cobertura de vacinação das crianças menores de 5 anos e o maior acesso a serviços médicos e tratamentos (Astorga, et al., 2005; WHO, 2007) teve um impacto positivo nas condições de saúde da população, posto que teve uma contribuição importante na redução da mortalidade infantil originada pelas doenças transmissíveis, principalmente nas áreas urbanas. No entanto, é importante salientar que

essa redução na mortalidade infantil não necessariamente significou uma redução na prevalência de determinadas doenças transmissíveis nos países analisados. Por exemplo, doenças como a pneumonia e diarreias que, embora não tenham a letalidade observada nos períodos anteriores a 1960, ainda geram um efeito negativo na absorção de nutrientes indispensáveis para o crescimento e que, por sua vez, afeta a estatura final do indivíduo.

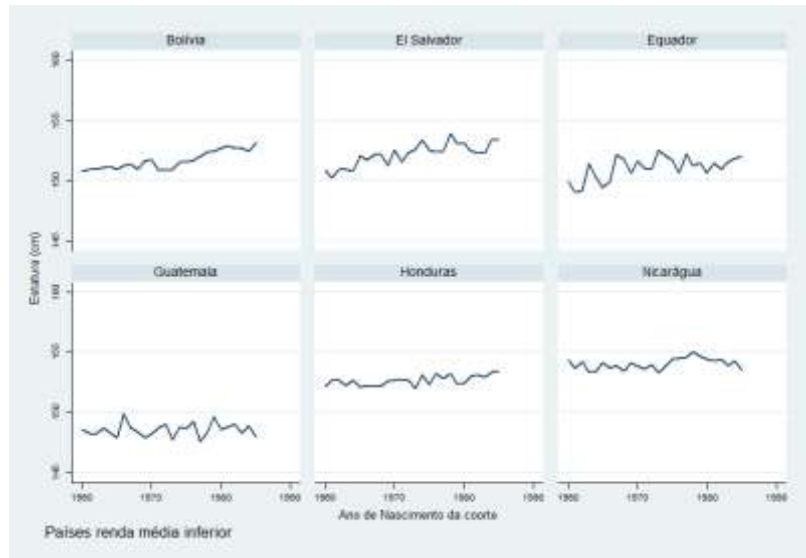
O aumento observado na estatura média das mulheres nos onze países analisados não está associado com uma redução da desigualdade nutricional nos países analisados (ver FIG. 3). Os resultados mostrados nas tabelas 1 e 2 sugerem que a desigualdade nutricional, aproximada pelo coeficiente de variação, tem permanecido inalterada no período 1960 – 1985 em todos os países analisados com exceção para a Guatemala. Nesse país, o valor estimado do coeficiente angular resultante da regressão entre o coeficiente de variação e o tempo (0,0003) é estatisticamente significativo (p-valor: 0,03). Isso sugere que, durante o período sobre análise, a desigualdade nutricional nesse país aumentou em 0,003 unidades por ano (ver TAB. 2).

Figura 1.
Evolução da Estatura Média segundo coorte de nascimento das mulheres nascidas entre 1960 e 1984 nos seguintes países: Brasil, Colômbia, México, Panamá e Peru.



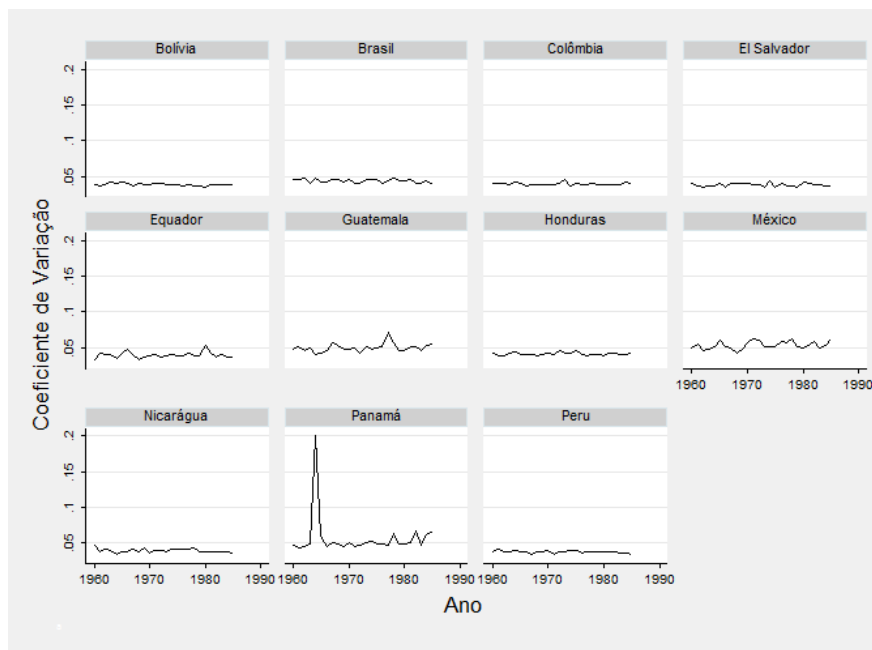
Fonte: DHS Brasil, 2006; DHS Colômbia, 2005; DHS Peru, 2004-2008; FLS México, 2005; LSMS 2003, Panamá.

Figura 2.
Evolução da Estatura Média segundo coorte de nascimento das mulheres nascidas entre 1960 e 1984 nos seguintes países: Bolívia, El Salvador, Equador, Guatemala, Honduras e Nicarágua.



Fonte: DHS Bolívia, 2008; IRHS El Salvador, 2008; IRHS Equador, 2004; LSMS Guatemala, 2000; DHS Honduras, 2005; DHS Nicarágua, 2001.

Figura 3.
Evolução da Desigualdade Nutricional segundo coorte de nascimento das mulheres nascidas entre 1960 e 1984, por país.



Fonte: DHS Brasil, 2006; DHS Colômbia, 2005; DHS Peru, 2004-2008; FLS México, 2005; LSMS 2003, Panamá, DHS Bolívia, 2008; IRHS El Salvador, 2008; IRHS Equador, 2004; LSMS Guatemala, 2000; DHS Honduras, 2005; DHS Nicarágua, 2001.

Desigualdade na estatura média segundo condições socioeconômicas.

As diferenças nas condições de nutrição e saúde nos onze países considerados, também podem ser observadas segundo as condições socioeconômicas existentes em cada um deles. Se estas afetam tanto as condições de nutrição quanto as de saúde é de se esperar que a estatura apresente variações segundo a condição socioeconômica em cada país. Nos oito países onde há disponibilidade desse indicador de riqueza podemos observar que as mulheres mais pobres apresentam, em média, uma menor estatura em comparação com as mulheres mais ricas (quartil superior). A maior diferença foi observada no Panamá (7cm), seguido de Guatemala (6,28cm), Honduras (5,27cm), Peru (4,84cm), Bolívia (4,82cm), Equador (4,05cm), El Salvador (3,58cm) e Colômbia (2,64cm), ver TAB. 3. Não temos informação para o Brasil, mas com base na pesquisa conduzida por (Monasterio, et al., 2010) podemos inferir que o padrão existente no Brasil é similar ao observado para aqueles países que dispõem desse indicador de pobreza. Usando os dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), Monasterio, et al., (op. cit.) concluem que há uma diferença de 6,26cm entre a média da estatura estimada no quartil superior e inferior. Embora a comparação realizada por eles focalize os homens, é possível pensar que esse mesmo padrão também se repete nas mulheres brasileiras.

Analisando outra dimensão da condição socioeconômica, qual seja, a escolaridade máxima atingida, observa-se o mesmo padrão: As mulheres com maior escolaridade apresentam, em média, uma maior estatura em comparação com aquelas mulheres sem nenhuma escolaridade (ver TAB. 3). A maior diferença é observada no Panamá, onde as mulheres com escolaridade superior chegam a ser 10cm mais altas que as mulheres sem nenhuma escolaridade. Essa diferença foi estimada na Guatemala em 9,42cm, em Honduras chega a 7,50cm, no Brasil 7,00cm, no Equador 6,42cm, na Bolívia 6,29cm, no Peru 5,52cm, em El Salvador 4,54 cm, na Colômbia 4,41cm e na Nicarágua 2,01cm. O mesmo padrão observado para pobreza e escolaridade surge quando analisamos o local de residência. Em todos os países se observa que as mulheres residentes em áreas rurais apresentam uma menor estatura quando comparadas com as mulheres residentes em áreas urbanas (ver TAB. 3) As diferenças variam de acordo com o país e na maioria deles existe uma diferença estimada em torno de 2 cm, com exceção do Panamá que apresenta a maior diferença entre as áreas urbanas e rurais em estatura (3,52cm), seguido da Guatemala (3,01 cm).

Em todos os países analisados, as áreas rurais, quando comparadas com as áreas urbanas, se caracterizam por uma grande concentração da pobreza, maior prevalência de doenças transmissíveis, menor cobertura de vacinação (principalmente durante os primeiros anos de vida), pelo baixo percentual de domicílios com acesso a saneamento básico e menores índices de escolaridade. Esses fatores, listados anteriormente, têm um impacto negativo nas condições de nutrição e saúde das crianças, resultando em uma baixa estatura nas idades adultas como vem sendo observado.

TABELA 1

Estimação da Tendência no período 1960-2000 para indicadores selecionados segundo país: Brasil, Colômbia, México, Panamá e Peru

Indicador	País				
	Brasil	Colômbia	México	Panamá	Peru
Estatura ⁽¹⁾ (cm)	0,1304	0,0847	0,0182	0,0258	0,0701
Desvio Padrão	0,013	0,006	0,017	0,015	0,009
P-valor	0,000	0,000	0,301	0,104	0,000
N	26	26	26	26	26
Calorias (cal/capita/dia)	0,0165	0,0196	0,0232	0,0050	0,0034
Desvio Padrão	0,001	0,001	0,002	0,001	0,001
P-valor	0,000	0,000	0,000	0,001	0,007
N	41	41	41	41	41
Proteínas (g/capita/dia)	0,4762	0,4177	0,6457	0,2532	0,1690
Desvio Padrão	0,039	0,037	0,047	0,032	0,043
P-valor	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
N	41	41	41	41	41
Log. Renda per Capita (US dólares)	0,0697	0,0662	0,0641	0,0690	0,0463
Desvio Padrão	0,003	0,002	0,003	0,002	0,002
P-valor	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
N	41	41	41	41	41
Urbanização (% População Urbana)	0,9220	0,6688	0,6106	0,5115	0,5985
Desvio Padrão	0,018	0,015	0,015	0,021	0,025
P-valor	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
N	41	41	41	41	41
Coefficiente de Variação (Estatura)	-0,0001	0,0000	0,0002	-0,0003	-0,0001
P-valor	0,160	0,483	0,109	0,654	0,075

Fonte: DHS Brasil, 2006; DHS Colômbia 2005; FLS México, 2005; LSMS Panamá, 2003; DHS Peru 2004-2008; FAOSTAT (2010); Banco Mundial (2010b) e Nota: A TAB. 1 apresenta os coeficientes de tendência temporal estimados por Mínimos Quadrados para cada país e indicador. ⁽¹⁾ Somente estimada no período 1960- 1985.

TABELA 2

Estimação da Tendência no período 1960-2000 para indicadores selecionados segundo país: Bolívia, El Salvador, Equador, Guatemala, Honduras e Nicarágua.

Indicador	País					
	Bolívia	El Salvador	Equador	Guatemala	Honduras	Nicarágua
Estatura ⁽¹⁾ (cm)	0,0919	0,0936	0,0472	0,0066	0,0397	0,0193
Desvio Padrão	0,010	0,015	0,022	0,015	0,009	0,011
P-valor	0,000	0,000	0,043	0,653	0,000	0,104
N	26	26	26	26	26	26
Calorias (cal/capita/dia)	0,0072	0,0243	0,0080	0,0092	0,0141	-0,0004
Desvio Padrão	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
P-valor	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,783
N	41	41	41	41	41	41
Proteínas (g/capita/dia)	0,2252	0,5229	0,0645	0,1661	0,2097	-0,3660
Desvio Padrão	0,026	0,025	0,046	0,027	0,030	0,050
P-valor	0,000	0,000	0,171	0,000	0,000	0,000
N	41	41	41	41	41	41
Log. Renda per Capita (US dólares)	0,0472	0,0483	0,0607	0,0543	0,0551	0,0270
Desvio Padrão	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,003
P-valor	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
N	41	41	41	41	41	41
Urbanização (% População Urbana)	0,6968	0,5002	0,7107	0,3153	0,5530	0,3457
Desvio Padrão	0,021	0,020	0,009	0,006	0,006	0,015
P-valor	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
N	41	41	41	41	41	41
Coefficiente de Variação (Estatura)	-0,0004	0,0000	0,0001	0,0003	0,0000	-0,0001
P-valor	0,4910	0,975	0,512	0,03	0,884	0,108

Fonte: DHS Bolívia, 2008; IRHS El Salvador, 2008; IRHS Equador, 2004; LSMS Guatemala, 2000; DHS Honduras, 2005; DHS Nicarágua 2001; FAOSTAT (2010); Banco Mundial (2010b) e Nota: A TAB. 2 apresenta os coeficientes de tendência temporal estimados por Mínimos Quadrados para cada país e indicador. ⁽¹⁾ Somente estimada no período 1960 – 1985.

Tabela 1.
Estatura Média das mulheres nascidas no período 1960-1985, segundo dimensão socioeconômica e país.

Dimensão		País									
		Bolívia	Brasil ⁽³⁾	Colômbia	El Salvador	Equador	Guatemala ⁽²⁾	Honduras	Nicarágua ⁽³⁾	Panamá ⁽²⁾	Peru
Quartil de Riqueza⁽¹⁾	Mais Pobre	150,06	n.d.	154,32	150,71	149,48	146,17	149,89	n.d.	151,14	149,16
	2	150,57	n.d.	154,89	151,92	151,12	146,99	151,25	n.d.	154,41	149,84
	3	151,11	n.d.	155,16	151,96	151,00	148,17	152,48	n.d.	156,00	150,73
	4	152,25	n.d.	155,88	152,47	151,99	149,11	153,42	n.d.	157,06	151,67
	Menos Pobre	154,88	n.d.	156,96	154,29	153,53	152,45	155,16	n.d.	158,48	149,16
Escolaridade⁽¹⁾	Nenhuma	148,95	1,54	153,10	150,27	147,22	145,67	148,96	152,99	147,36	148,24
	Primaria	150,66	1,57	153,79	151,87	150,05	148,37	151,96	151,55	152,46	149,38
	Secundaria	153,07	1,59	155,74	153,23	152,15	152,19	154,70	153,44	156,53	151,70
	Superior	155,24	1,61	157,51	154,81	153,64	155,09	156,46	155,00	158,28	153,76
Local de Residência⁽¹⁾	Rural	150,54	1,56	154,30	152,68	150,29	147,38	151,53	152,99	153,32	149,99
	Urbano	152,71	1,58	155,88	151,76	152,01	150,39	153,79	154,69	156,84	152,22
Média		152,0	157,9	155,5	152,3	151,2	148,5	152,7	154,06	155,39	151,5

Fonte: DHS Bolívia 2008; DHS Brasil 2006; DHS Colômbia 2005; IRHS El Salvador, 2008; IRHS Equador 2004; LSMS Guatemala, 2000; DHS Honduras, 2005; FLS México, 2005; DHS Nicarágua 20001; LSMS Panamá, 2003; DHS Peru 2004 – 2008. Nota: n.d.= Indicador não disponível. Resultados ponderados pelo peso amostral; ⁽¹⁾ Após de uma análise de variância e para um nível de confiança de 95% foram detectadas diferenças significativas na estatura média para todos os indicadores de riqueza considerados em todos os países. ⁽²⁾ Quintil de renda ⁽³⁾ Quintil de Riqueza construído a partir da informação de bens no domicílio, segundo o método proposto por Filmer & Pritchett (2001).

As condições de vida durante a infância e sua relação com a estatura adulta.

Os resultados da construção de um indicador que aproxima as condições de vida durante a infância são apresentados na TAB. 4. Dentre às vinte e nove componentes geradas, a primeira componente representa 67% da variabilidade total, pelo que será utilizada como o indicador que aproxima as condições de vida durante a infância e adolescência. Além disso, esse indicador fornece sinais compatíveis com os que apontam a literatura em relação às condições de saúde, nutrição, renda e de urbanização. Por exemplo, consideremos um país A que entre 1960-1985 era predominantemente rural, com baixa renda, além de apresentar uma elevada mortalidade infantil e péssimas condições de nutrição. Para esse país, o escore da nova variável (primeira componente) estará próximo de zero (ou menor que zero) já que a contribuição positiva da nutrição, urbanização e renda é baixa em comparação à contribuição da mortalidade infantil, que teria um peso maior. A situação contrária se exemplifica ao considerar um país B que durante o mesmo período possui a maior parte de sua população residindo em áreas urbanas, com melhores condições de nutrição, de saúde e uma elevada renda per capita. Avaliando os coeficientes associados a cada uma das dimensões mencionadas anteriormente (ver TAB. 4), observamos que no país B o escore da nova variável (primeira componente) será positivo e de maior magnitude em comparação com o escore obtido para o país A.

A partir dos escores calculados, observa-se que as condições de vida têm melhorado em todos os países analisados. Observa-se também que países como Brasil e México se destacam por melhores condições de vida durante a infância e adolescência ao longo do período analisado, e são seguidos pelo Panamá, Peru e Colômbia. Todos eles apresentam uma tendência crescente originada, principalmente, pelas melhoras nas condições de nutrição, urbanização e saúde ocorridas durante esse período (ver FIG. 4). A situação da Bolívia, do Equador, de El Salvador, da Guatemala, da Honduras e da Nicarágua é diferentes à dos países descritos na FIG. 4, e se caracteriza por um atraso considerável em comparação com os demais países. Por exemplo, na FIG. 5, se observa que o Equador e a Guatemala apresentam melhoras consideráveis nas condições de vida durante a infância e adolescência, atingindo no período 1980-1985 condições de vida similares às observadas na Colômbia, durante o período 1975-1979 (ver FIG. 4).

Tabela 4

Indicador das condições de vida durante a infância e adolescência, estimado pelo método de componentes principais a partir dos indicadores de nutrição, saúde, socioeconômicos e de urbanização e sua correlação com as variáveis originais.

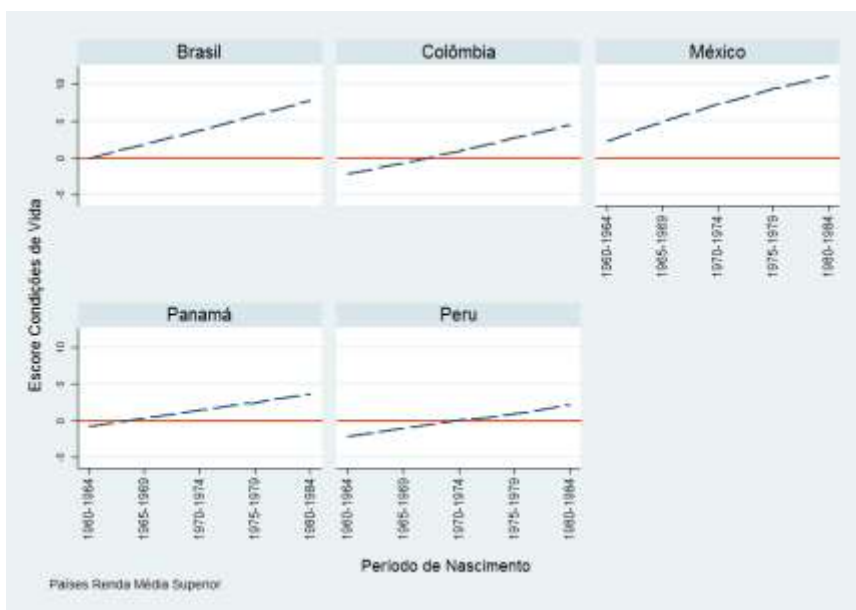
Dimensão	Indicador	Valores do Indicador quando a coorte completou	Componente	
			Coefficiente	Correlação com o Indicador das Condições de Vida durante a Infância e Adolescência ⁽¹⁾
Nutrição	Proteínas (g/capita/dia)	0 anos	0,211	0,770
		5 anos	0,212	0,776
		10 anos	0,221	0,810
		15 anos	0,232	0,848
	Calorias (kcal/capita/dia)	0 anos	0,257	0,939
		5 anos	0,255	0,932
		10 anos	0,246	0,899
		15 anos	0,234	0,856
Saúde	TMI	0 anos	-0,195	-0,712
		5 anos	-0,191	-0,700
		10 anos	-0,188	-0,686
		15 anos	-0,183	-0,668
Socioeconômico	Renda per Capita (US Dólares)	0 anos	0,208	0,762
		5 anos	0,234	0,855
		10 anos	0,245	0,895
		15 anos	0,252	0,921
Urbanização	% Pop Urbana	0 anos	0,227	0,829
		5 anos	0,225	0,823
		10 anos	0,221	0,809
		15 anos	0,218	0,796
Autovalor associado a cada componente			13,39	
% Variância Total			67%	
% Acumulado			67%	

Fonte: Banco Mundial (2010b) e FAOSTAT (2010). Nota: ⁽¹⁾ Indica a correlação entre o indicador de condições de vida e cada uma das variáveis originais.

Países como Bolívia e Honduras apesar de terem apresentado uma melhora nas condições de vida com o passar dos anos ainda não atingiram níveis dessas condições comparáveis com os observados no Brasil no período de 1960-1964. Finalmente, Nicarágua merece uma atenção especial na evolução das condições de vida. A evidência apresentada na FIG. 5 sugere que as condições de vida nesse país encontram-se estagnadas no tempo em consequência da piora nas condições de nutrição e de renda per capita, observada durante o período 1974-1985, período que se

caracterizou pela existência de conflitos internos, assim como de desastres naturais e fenômenos climáticos que tiveram um impacto negativo nas condições de vida desse país.

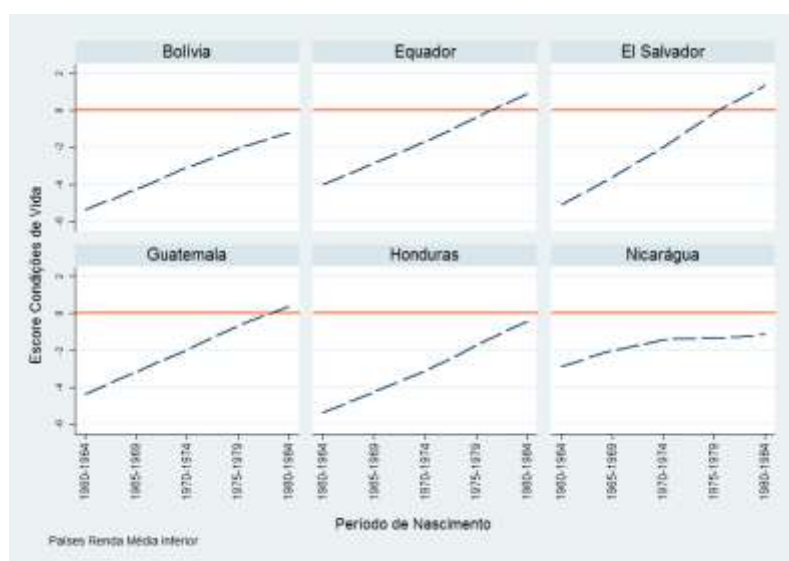
Figura 4.
Evolução das Condições de Vida ⁽¹⁾ durante a infância e adolescência no tempo, segundo país. Países com renda per capita superior. Período 1960-1985.



Fonte: DHS Brasil, 2006; DHS Colômbia, 2005; FLS México, 2005; LSMS Panamá, 2003; DHS Peru 2004 – 2008. Nota: ⁽¹⁾ Aproximadas pelo indicador construído neste trabalho.

Os resultados que procuram estabelecer a associação entre o indicador que aproxima as condições de vida, observadas nos onze países analisados, e a estatura adulta são apresentados na TAB. 5. Através dessa tabela é possível observar que existe uma associação positiva entre as condições de vida durante a infância e adolescência e a estatura média final das coortes consideradas. A inclinação associada às condições de vida foi estimada em torno de 0,245, e esse resultado indica que, nos países analisados, a estatura média aumentou em média 0,245cm por cada quinquênio entre 1960-1984. Os coeficientes associados a cada país são estatisticamente significativos e confirmam as diferenças existentes entre a estatura média das mulheres nesses países. Tendo como referência as mulheres bolivianas, temos que as brasileiras são em média 4,443 cm mais altas e as colombianas 2,682cm mais altas, ao passo que as guatemaltecas são em média 4cm mais baixas (ver TAB. 5).

Figura 5
Evolução das Condições de Vida⁽¹⁾ durante a infância e adolescência no tempo, segundo país. Países com renda per capita inferior. Período 1960-1984



Fonte: DHS Brasil, 2006; DHS Colômbia, 2005; FLS México, 2005; LSMS Panamá, 2003; DHS Peru 2004 – 2008. Nota: ⁽¹⁾ Aproximadas pelo indicador construído neste trabalho.

Tabela 5.
Coefficientes de regressão estimados, avaliando a relação entre as condições de vida durante a infância e adolescência e a estatura final das mulheres nascidas entre 1960-1985. Todos os países.

País	Estimativa	Desvio Padrão	P-valor	Intervalo de Confiança ⁽¹⁾	
				L. Inferior	L. Superior
Constante	152,468	0,170	0,000	152,125	152,811
Bolívia	ref.				
Brasil	4,443	0,275	0,000	3,889	4,996
Colômbia	2,682	0,210	0,000	2,259	3,106
México	1,988	0,411	0,000	1,160	2,817
Panamá	2,533	0,303	0,000	1,923	3,143
Peru	-0,959	0,208	0,000	-1,379	-0,539
El Salvador	0,163	0,223	0,470	-0,287	0,612
Equador	-0,982	0,289	0,001	-1,564	-0,400
Guatemala	-4,050	0,253	0,000	-4,561	-3,539
Honduras	0,840	0,210	0,000	0,416	1,263
Nicarágua	2,032	0,227	0,000	1,575	2,489
Condições de Vida	0,245	0,024	0,000	0,197	0,293

Fonte: DHS Brasil, 2006; DHS Colômbia, 2005; FLS México, 2005; LSMS Panamá, 2003; DHS Peru 2004 – 2008; Banco Mundial (2010b) e FAOSTAT(2010). Notas: ref.: Categoria de referencia. ⁽¹⁾ 95% de confiança. ⁽²⁾ Valor estimado do R² ajustado: 0,9812. Tamanho de amostra: 55 observações.

IV. Conclusão

As condições de nutrição e saúde durante a infância, assim como o baixo desenvolvimento físico das coortes, pode ser altamente significativo para o futuro da região em um cenário de envelhecimento populacional. Os resultados obtidos indicam um aumento na estatura final das mulheres em seis dos onze países considerados: Bolívia, Brasil, Colômbia, El Salvador, Honduras e Peru. Os fatores mais relevantes que contribuíram para esse aumento observado são as melhoras nas condições de urbanização, saúde (aumento da cobertura de vacinação) e nutrição. No entanto, em países como Guatemala, Nicarágua, México e Panamá não foi possível identificar uma variação positiva na estatura média das mulheres durante o período analisado. As razões que podem explicar esta estagnação são diferentes, vejamos: no caso do México e do Panamá, os resultados indicam que houve uma melhora significativa nos indicadores de nutrição, saúde, urbanização e socioeconômicos que contribuíram para a redução da mortalidade pós-neonatal, que está associada com uma maior prevalência de doenças transmissíveis e, conseqüentemente, com a estatura adulta dos indivíduos. Para o ano de 1960, México e Panamá apresentaram os menores índices de mortalidade infantil dentre os onze países analisados. A posterior redução da mortalidade infantil significou também uma redução na mortalidade pós-neonatal até o ponto onde já deixa de ter um efeito significativo na estatura final das coortes.

Por sua vez, as razões que podem explicar a estagnação da estatura adulta na Guatemala estão associadas ao atraso nas condições de saúde, nutrição e socioeconômicas, em comparação com os demais países. A Guatemala, dentre os onze países analisados, é um dos países que no ano de 2000 foram responsáveis pelos maiores índices de mortalidade infantil. Embora a mortalidade infantil tenha sido reduzida por um aumento na cobertura dos programas de vacinação, ainda é possível observar uma maior prevalência das doenças transmissíveis. Dessa forma, os possíveis ganhos na estatura decorrentes da redução da mortalidade infantil, podem ter sido afetados pela elevada prevalência de doenças diarreicas e infecções respiratórias, que têm um impacto negativo no crescimento humano.

No caso da Nicarágua a estagnação da estatura adulta parece estar associada com uma piora nas condições de nutrição da população. Essa piora está associada aos conflitos

internos vivenciados durante o período 1970-1980, assim como está associada a fenômenos climáticos e também ao uso da maior parte das terras próprias para o plantio na produção de café, açúcar e algodão, destinados para a exportação. Essa substituição de cultivos se deu com a finalidade de ampliar a quantidade de recursos econômicos que, por sua vez, foram destinados à importação de alimentos para suprir a escassez observada ao longo desses anos. Esse resultado chama a atenção, posto que existem evidências suficientes na literatura que identificam um baixo consumo de proteínas como a principal causa para o retardo no crescimento das crianças.

Existem evidências suficientes que associam a saúde dos adultos e dos idosos com as condições de nutrição e saúde durante a infância. Os resultados indicam que as condições de nutrição não apresentaram uma melhora com a mesma velocidade observada para as condições de saúde. Tal fato se faz importante, uma vez que contribui, negativamente, para a perpetuação de gerações pouco saudáveis que demandaram um maior investimento por parte dos sistemas de proteção social.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alter, G., 2004. Height, frailty and the standard of living: Modelling the effects of diet and disease on declining mortality and increasing height. *Population Studies*, 58(3), pp. 265 - 279.
- Astorga, P., Berges, A. & Fitzgerald, V., 2005. The Standard of living in Latin America during the twentieth century. *Economic History Review*, 4(58), pp. 765-796.
- Banco Mundial, 2010. *World Development Indicators*. [Online]
Available at: <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators>
[Acesso em 15 Maio 2010].
- Bozolli, C., Deaton, A. & Quintana-Domeque, C., 2009. Adult Height and Childhood Disease. *Demography*, 46(4), pp. 647 - 669.
- Camarano, A. & Pasinato, M., 2007. Envejecimiento demográfico, pobreza y protección social en América Latina. *Papeles de Población*, 52(1), pp. 09-45.
- Case, A. & Paxson, C., 2008. Stature and status: height, ability and labor market outcomes. *Journal of Political Economy*, 3(116), pp. 499-532.
- Case, A., Paxson, C. & Lubotsky, D., 2002. Economic status and health in childhood: The origins of the gradient. *American Economic Review*, 5(92), pp. 1308-1334.
- Costa, D., 2002. Changing chronic disease rates and long term declines in functional limitations among older men. *Demography*, 1(39), pp. 119-137.
- Costa, D. & Steckel, R., 1997. Long term trends in health, welfare and economic growth in the United States. In: R. Steckel & R. Floud, eds. *Health and Welfare during the Industrialization*. Chicago: University of Chicago Press, pp. 47-90.

- Cutler, D., Deaton, A. & Lleras-Muney, A., 2006. The determinants of mortality. *The Journal of Economic Perspectives*, 20(3), pp. 97-210.
- Del Popolo, F., 2000. *Los problemas de declaración de la edad de la población adulta mayor en los censos.*, Santiago de Chile: CELADE.
- Filmer, D. & Pritchett, L., 2001. Estimating wealth effects without expenditure data: An application to educational enrollments in states of India. *Demography*, 38(1), pp. 115 - 132.
- Floud, R., Wachter, K. & Gregory, A., 1990. *Height, health and history: Nutritional status in Britain, 1750 - 1980.* 2 ed. Cambridge: Cambridge University Press.
- Fogel, R., 2004. Health, nutrition and economic growth. *Economic Development and Cultural Change*, Volume 52 (3), pp. 643-658.
- Fogel, R., 2004. *The escape from hunger and premature death 1700 - 2100.* 1 ed. Cambridge: Cambridge University Press.
- Fogel, R. & Costa, D., 1997. A theory of technophysio evolution with some implications for forecasting population, health care costs and pensions costs. *Demography*, 34(1), pp. 49-66.
- Frenk, J., Lozano, R. & Bobadilla, J., 1991. The epidemiological transition in Latin America. *Boletín de la Oficina Sanitaria PAHO*, 6(1), pp. 485-496.
- Heston, A., Summers, R. & Aten, B., 2009. *Penn World Tables Version 6.3.* [Online] Available at: http://pwt.econ.upenn.edu/php_site/pwt_index.php [Acesso em 15 março 2010].
- Jacobs, J. & Tassenaar, V., 2004. Height, income and nutrition in the Netherlands: The second half of the 19th century. *Economics and Human Biology*, Volume 2, pp. 181-195.
- Johnson, R. & Wichern, D., 2002. *Applied Multivariate Statistical Analysis.* 3 ed. New York: Prentice Hall.
- Komlos, J. & Baur, M., 2004. From the tallest to (one of) the fattest: The enigmatic fate of American Population in the 20th century. *Economic and Human Biology*, 2(1), pp. 57-74.
- Martinez, R., 2005. *Hunger and malnutrition in the countries of the Association of Caribbean States (ACS)*, Santiago de Chile: Social Development Division CELADE.
- Martorell, R., Khan, L. & Schroeder, D., 1994. Reversibility of stunting: epidemiological findings in children from developing countries. *European Journal of Clinical Nutrition*, Volume 48, pp. S45 - S47.
- Miller, T., 2001. Increasing longevity and Medicare Expenditures. *Demography*, Volume 2, pp. 215 - 226.
- Monasterio, J. L., Nogueról, L. & Shikida, C., 2010. Growth and Inequalities of height in Brazil 1939 - 1981. In: R. Salvatore, J. Coatsworth & A. Challú, eds. *Living Standards in Latin America History. Height welfare and development 1950 - 2000.* Cambridge: The David Rockefeller Center Series on Latin America Studies, Harvard University, pp. 167 - 196.
- Moradi, A., 2010. Nutritional status and economic development in Sub-Saharan Africa, 1950 - 1980. *Economics and Human Biology*, 8(1), pp. 16-29.
- PAHO, 2009. *Health situation in the Americas, Basic Indicators*, Washington D.C. United States of America: PAHO.
- Renteria, E., 2005. *Saúde e trabalho dos idosos em São Paulo: um estudo através da SABE.* Belo Horizonte: Dissertação de mestrado. Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (CEDEPLAR).
- Rentería, E., Turra, C. & Lanza, B., 2007. Convivencia familiar y transferencia intergeneracional de adultos mayores en Brasil y Peru. *Papeles de Población*, 13(53), pp. 47-75.
- Salvatore, R., Coatsworth, J. & Challú, A., 2010. *Living Standards in Latin American History. Height, Welfare, and Development, 1750 - 2000.* 1 ed. Londres: Harvard University Press.
- Schultz, P., 2002. Wage gains associated with height from health human capital. *American Economic Review*, 2(92), pp. 349-353.

- Silventoinen, K., 2003. Determinants of variations in the adult body height. *Journal of Biosocial Science*, 2(35), pp. 203-222.
- Steckel, R., 1995. Stature and the Standard of Living. *Journal of Economic Literature*, 4(23), pp. 1903-1940.
- Steckel, R., 2008. *The Biological Standard of Living in comparative perspective. Contributions to the conference held in Munich*. Munich, John Komlos & Joeg Baten.
- WHO, 2007. *Health in the Americas*. 1 ed. Washington: World Health Organization.