

SEÇÃO ESPECIAL

**CRESCIMENTO DE CRIANÇAS LATINO-AMERICANAS:
COMPARAÇÕES ENTRE OS ASPECTOS SÓCIO - ECO -
NÔMICOS , URBANO-RURAL E TENDÊNCIA SECULAR**

**GROWTH OF LATIN AMERICAN CHILDREN : SOCIO -
ECONOMIC, URBAN-RURAL AND SECULAR COMPARISONS**

Robert M. Malina

University of Texas

A América Latina é uma área geográfica e culturalmente diversa. Geograficamente ela inclui México, América Central, do Sul e Caribe. Culturalmente, a América Latina é uma mistura de culturas indígenas e de várias culturas de imigrantes europeus, africanos e asiáticos. Partes da América Latina possuem populações indígenas significantes com pouca ou nenhuma miscigenação. Todavia, a maioria da população da América Latina é provavelmente híbrida de casamentos entre populações indígenas e imigrantes e a mistura entre europeus do sudoeste (espanhóis e portugueses) e populações indígenas talvez seja a mais pronunciada.

A América Latina é dessa forma mais do que uma área cultural e o termo Latino pode não ser o mais apropriado. Por exemplo, há uma influência britânica em Belize, América Central; em uma porção significativa do Caribe e Guiana, há influência holandesa no Suriname; influência francesa no Haiti e Guiana. Entretanto a influência portuguesa e espanhola é mais amplamente divulgada e pronunciada. A diversidade cultural é por sua vez refletida em uma diversidade biológica. Por questão de conveniência, a América Latina, neste relato, será definida como México, América Central, e América do Sul, excluindo-se o Caribe. Estudos sobre biologia humana, na América Latina são diversos como a população (Halberstein, 1982; Malina, 1985). Todavia duas áreas de problemas parecem chamar a

Latin America is a diverse area geographically and culturally. Geographically it includes Mexico, Central and South America, and the Caribbean. Culturally, Latin America is an amalgamation of indigenous cultures and the varied cultures of European, African and Asian immigrants. Parts of Latin America have significant indigenous populations with little or no admixture with the immigrants. However, the majority of the Latin American population are probably hybrids of intermarriages between indigenous populations and immigrants, and admixture between southwestern Europeans (Spanish and Portuguese) and indigenous populations is perhaps most pronounced.

Latin America is thus more than a cultural area, and the term Latin may not be the most appropriate. For example, there is the British influence in Belize, Central America, in a significant portion of the Caribbean, and in Guiana, the Dutch influence in Surinam, and the French influence in Haiti and Guiana. Nevertheless the Spanish and Portuguese influence is most widespread and pronounced. The cultural diversity is, in turn, reflected in biological diversity. For the sake of convenience, Latin America is defined as Mexico, Central America and South America in this report, e.e., excluding the Caribbean.

Human biological studies in Latin America are diverse as the population (see

atenção: 1- os efeitos do "stress" provocado por altas altitudes e 2- os efeitos da subnutrição crônica. Esta última atingindo grande porcentagem da população da América Latina e será o foco principal deste relatório. Os efeitos da vida em altas altitudes têm sido o tópico de muitos estudos (Baker, 1978; Baker e Little, 1976) e não será considerado aqui.

Este relatório se detém em diversos trabalhos sobre saúde e nutrição da América Latina como: 1- diferenças sócio-econômicas no crescimento, 2- contrastes Urbano-Rural, 3- tendência secular e 4- efeitos da subnutrição crônica na performance física.

O CAMPO DA DESNUTRIÇÃO NA AMÉRICA LATINA

A primeira preocupação para os que trabalham na América Latina é a área da desnutrição. Embora a América Latina tenha feito e continua fazendo consideráveis progressos na esfera econômica e na produção de alimentos, uma porcentagem significativa da população latino-americana é mal-nutrida. Nas palavras de Antonio Ortiz Mena, presidente do Banco de Desenvolvimento Interamericano "A América Latina é um dos celeiros potenciais de pão e carne do mundo. De fato, a metade dos 70 cerca de 112 milhões ou 36% do total da população sofreu com o consumo inadequado de calorias. Isto aconteceu apesar da produção total de alimentos na região exceder a quantidade de calorias necessárias à população. Consequentemente, mesmo que a solução para a má-nutrição requeira aumentos significativos na produção de muitos países, pode-se dizer: que a América Latina como um todo, má-nutrição não é resultado da falta de equilíbrio entre produção de alimento e necessidades da população, mas sim um problema de inadequação na distribuição" (Banco Interamericano de Desenvolvimento, 1979).

Há uma estimativa de que cerca de 71 milhões (25% da população) foi afetada pela má-nutrição especificamente e subnutrição. Entre elas, a maioria era de crianças e cerca de 61% (28,3 milhões) da população pré-escolar com menos de 5 anos de idade sofreu um certo grau de desnutrição proteico-calórica no início dos anos 70 (Banco Interamericano de Desenvolvimento, 1979).

Halberstein, 1982; Malina, 1985). However, two problem areas seem to command most attention: (1) the effects of the stress imposed by residence at high altitudes, and (2) the effects of chronic undernutrition. The latter influences a large percentage of the Latin American population and will be the primary focus of this report. The effects of life at high altitude has been the topic of several comprehensive overviews (e.g., Baker, 1978; Baker and Little, 1976), and will not be considered here.

This report focuses on several health- and nutritionally-related issues in Latin America: (1) socio-economic differentials in growth, (2) urban-rural contrasts, (3) secular trends, and (4) the effects of chronic undernutrition on physical performance.

THE SCOPE OF MALNUTRITION IN LATIN AMERICA

A primary concern for those working in Latin America is the scope of malnutrition. Although Latin America has made and continues to make considerable progress in the economic and food production spheres, a significant percentage of the Latin American population is malnourished. In the words of Antonio Ortiz Mena, President of the Inter-American Development Bank, "Latin America is one of the potential bread and meat baskets of the world. Yet, in the mid-1970's some 112 million, or 36 percent of the total population, suffered from inadequate caloric consumption. This is happening in spite of the fact that total production of food in the region exceeds the required caloric intake of the population. Consequently, even though the solution for malnutrition requires significantly increased production in several countries, it can be said that in Latin America as a whole malnutrition is not so much the result of imbalance between food production and population needs as it is a problem of inadequate distribution" (Inter-American Development Bank, 1979, p.v).

It is estimated that about 71 million (25% of the population) are affected by malnutrition, specifically undernutrition. Among these, the majority are children, and about 61% (28.3 million) of the

Uma estimativa da má-nutrição em crianças abaixo de 5 anos de idade é mostrada na tabela 1.

O desequilíbrio na distribuição de alimentos na América Latina (106%) comparada a outras áreas em desenvolvimento, o extremo Oriente (94%) e o Oriente próximo (98%) (FAO, 1979), é refletido na pequena, mas significativa porcentagem da população latino-americana que sofre de obesidade. Uma estimativa sugere que aproximadamente 14 milhões de pessoas (5% do total da população latino-americana em 1975) consumiram cerca de 4.700 calorias per capita por dia, duas vezes a média mínima estipulada de 2.320 calorias (Banco de Desenvolvimento Interamericano, 1979).

DIFERENÇAS SÓCIO-ECONÔMICAS NO CRESCIMENTO

Diferenças no estado de crescimento e maturidade entre crianças das classes alta e baixa estão bem documentadas. Crianças nascidas e criadas em circunstâncias melhores são maiores com o decorrer da idade e maturam mais cedo que aquelas de origem sócio-econômicas mais pobres (Eveleth and Tanner, 1976). Estas tendências são demonstradas nas Figuras de 01 a 04 para crianças colombianas e mexicanas, do nascimento até os três anos de idade e nas Figuras 05 e 06 para crianças mexicanas dos 3 aos 17 anos de idade. Apesar do peso e da altura das crianças de classe média e alta no nascimento não serem diferentes das crianças americanas⁽¹⁾, aos 2 anos suas alturas e pesos estão no mesmo canal de crescimento como aquelas durante a idade de escolar, ou seja, pouco abaixo da média para a altura e na/ou próximo à média para o peso (Fig. 5 e 6). Essas observações para crianças bem nascidas podem ser interpretadas da seguinte maneira. O tamanho no nascimento é amplamente dependente das características manternas, incluindo genótipo, tamanho, saúde e estado nutricional (Robson, 1981). O genótipo da criança é expresso de forma mínima no nascimento.

preschool population under five years of age suffered from some degree of protein-energy malnutrition in the early 1970's (Inter-American Development Bank, 1979). An estimate of the scope of malnutrition in children under five years of age is shown in Table 1.

The imbalance of food distribution in Latin America is reflected in the estimated adequacy of calories, or energy, as a percentage of the requirement for Latin America (106%) compared to other developing areas, Africa (92%), the Far East (94%), and the Near East (98%) (Food and Agriculture Organization, 1979). The imbalance is reflected in the small but significant percentage of the Latin America which suffers from overnutrition. One estimate suggests that about 14 million (5% of the total 1975 Latin American population) consumes about 4,700 calories per capita per day, twice the minimum average requirement of 2,320 calories (Inter-American Development Bank, 1979).

SOCIO-ECONOMIC DIFFERENTIALS IN GROWTH

Differences in growth and maturity status between upper and lower class children are well-documented. Children born and raised in better-off circumstances are larger age for age and mature earlier than those from poor socio-economic backgrounds (Eveleth and Tanner, 1976). These trends are shown in Figures 1 through 4 for Colombian and Mexican children, birth to three years of age, and in Figures 5 and 6 for Mexican children 3 to 17 years of age. Although the weight and length of upper and middle class children at birth are not different from those of United States Children, by two years of age their height and weight are in the same channels of the growth charts as during the school ages, e.i., just below the median for height, and at or near the median for weight (Figures 5 and 6). These observations for well-off children can be

(1) Os dados de referência para crianças dos Estados Unidos, as quais têm sido recomendados "... mais adequados para uso como referência internacional ..." (Waterlow et al., 1977, p.40) foram usados nas comparações aqui apresentadas. O tamanho como indicado nos dados de referência não implica necessariamente "... valores ideais refletindo boa saúde. Eles representam, todavia, a média de uma amostra aleatória de uma população definida, livre de enfermidades" (Roche, 1976, p.372).

Reference data for United States children, which have been recommended "... most suitable for use as an international reference..." (Waterlow et al., 1977, p.40), are used in these comparisons. Size as indicated in the reference data does not necessarily imply "... ideal values reflecting optimum health. They do represent, however, the average of a random sample of a defined population free of overt disease" (Roche, 1976, p.372).

Durante os dois primeiros anos de vida, o genótipo da criança gradualmente se expressa de modo que o crescimento é razoavelmente bem canalizado dos dois a três anos de idade (Tanner, 1963) e tende a permanecer assim, a menos que circunstâncias ambientais intervenham para tirá-lo de seu curso.

No caso de crianças de circunstâncias sócio-econômicas baixas, urbanas ou rurais, um modelo de crescimento diferente ocorre durante os dois primeiros anos de vida. Por exemplo, entre crianças mestiças da área rural de Morelos (Fig. 3 e 4), o peso e altura no nascimento estão próximos do percentil 25 em relação aos dados de referência. O crescimento progride no percentil 25 até os 3 meses, cai para o percentil 10 aos seis meses e fica abaixo do percentil 5 aos nove meses, permanecendo assim nos anos pré-escolares. O peso por sua vez permanece no percentil 25 nos seis primeiros meses de idade, cai para o percentil 5 aos nove meses e permanece aí (no sexo feminino) ou abaixo (no sexo masculino). A tendência é similar em crianças de classe baixa de áreas urbanas, mas as posições dos percentis variam (Figuras 1 e 2).

As tendências percebidas no modelo de crescimento de crianças latino-americanas de classe baixa em idade escolar, tanto de áreas urbana como rural, são consistentes com aquelas observadas em crianças de outras áreas desenvolvidas do mundo. Crianças de vários grupos étnicos, certas camadas sócio-econômicas dentro de um grupo étnico e de diferentes áreas geográficas do mundo mostram diferenças relativamente pequenas de dimensões no nascimento e crescem uniformemente durante os primeiros seis meses de vida (Habicht e cols, 1974). Após seis meses de idade a altura e peso de crianças das camadas sócio-econômicas baixas, nos países em desenvolvimento ficam atrás daquelas crianças de países desenvolvidos, enquanto aquelas crianças de camadas sociais mais altas comparam-se favoravelmente com crianças de países desenvolvidos (Habicht e cols, 1974).

A maior parte das diferenças em peso e altura tem sua origem entre os seis meses e dois anos de idade, pois após estas idades as diferenças entre crianças de melhor condição e crianças pobres são

interpretadas as follows. Size at birth is largely dependent upon maternal characteristics including maternal genotype, size, health and nutritional status (Robson, 1981). The infant's genotype is only minimally expressed at birth. During the first two years of life, the infant's genotype gradually expresses itself, so that growth is reasonably well canalized by two to three years of age (Tanner, 1963), and tends to remain so unless environmental circumstances intervene to move it off its course. And, in better-off children, growth is rather well canalized.

In the case of children from lower socio-economic circumstances, urban or rural, a different growth pattern occurs during the first two years of life. For example, among rural Mestizo children from Morelos (Figures 3 and 4), birth weight and length are near the 25th centile of the reference data. Length progresses at the 25th centile until three months, falls to the 10th centile at six months and is below the 5th centile at 9 months, remaining there throughout the pre-school years. Weight, on the other hand, remains at the 25th centile through 6 months of age, falls to the 5th centile by 9 months, and remains at (females) or below (males) the 5th centile. The trend is similar in urban lower class children, but the centile positions vary (Figures 1 and 2).

The trends noted in the growth pattern of pre-school urban and rural lower class children in Latin America are consistent with those observed in children in other developing areas of the world. Children from various ethnic groups, from various socio-economic strata within an ethnic group, and from different geographic areas of the world show relatively small differences in birth dimensions and generally grow rather uniformly during the first three to six months of life (Habicht et al., 1974). After six months of age, the lengths and weights of children from low social strata in developing countries lag behind those of children from developed countries, while those from the higher social strata compare favorably with children of developed countries (Habicht et al., 1974). The major portion of the differences in weight and length have their origin between six months and two

relativamente estáveis nos anos pré-escolares. A subnutrição, as doenças infecciosas e a interação de ambas, são comumente invocadas como os fatores mais importantes que levam as diferenças entre crianças pobres e ricas.

As variações culturais no comportamento é também um fator significativo no crescimento de crianças pré-escolares. Fatores comportamentais em áreas rurais relacionados à amamentação prolongada sem adequada suplementação. A suplementação alimentar é comumente introduzida aos três meses de idade, mas tem um baixo valor nutritivo, por exemplo, água de milho e caldo de feijão. Os alimentos sólidos são introduzidos um pouco mais tarde, mas em quantidades muito pequenas, além do mais, aproximadamente metade das famílias das áreas rurais, pesquisadas no México, não alimentavam regularmente crianças até dois anos de idade com alimentos das refeições normais da família (Austin, 1979). Muito freqüente - mente as características comportamentais das famílias rurais são transferidas com a imigração para áreas urbanas. Outro precedente deve também ser levado em consideração no contexto das condições sanitárias, a baixa qualidade da água e falta de instalações sanitárias e geralmente hábitos pobres de higiene pessoal e/ou familiar. A persistência das práticas agrícolas tradicionais, terras de cultivo relativamente pobres e recursos limitados para melhoria da agricultura são também fatores relacionados.

O crescimento em peso e altura de crianças latino-americanas de classe média e alta apresentam um padrão interessante. Dados de peso e altura de crianças e jovens de classe média e alta da Cidade do México, Bogotá e São Paulo foram plotados em relação aos dados de referência dos Estados Unidos (veja nota de rodapé 1). A altura média das crianças de classe média, na cidade do México (Ramos-Galván, 1975) flutuam entre os percentis 25 e 50 em relação aos dados de referência durante a infância e adolescência, mas permaneceram no percentil 25 aos 18 anos de idade. Portanto eles são significativamente mais baixos quando adultos em relação aos valores de referência que é uma amostra em sua maioria de Anglos. O peso corporal em crianças de classe média da Cidade do México,

years of age, for after these ages the differences between the better-off and poor children are relatively stable during the preschool years. Suboptimum nutrition, infectious disease and the interaction of the two are commonly invoked as the most important environmental factors underlying the differences between well-to-do and poorer children.

Cultural variation in behavior is also a significant factor in the growth of pre-school children. Behavioral factors in rural areas relate primarily to prolonged breastfeeding without adequate supplementation. Supplementation foods are introduced by three months of age, but they have a low nutritional value, for example, corn water and bean broth. Solid foods are introduced slightly later, but in very small amounts. Further, approximately one-half of rural families surveyed in Mexico did not regularly feed two year old children from the family's ordinary meals (Austin, 1979). Quite often, the behavioral patterns characteristic of rural families are transferred with migration to urban settings. The preceding must also be viewed in the context of poor water and sanitary facilities, and generally poor habits of personal and/or family hygiene. The persistence of traditional agricultural practices, relatively poor farm land, and limited resources for the improvement of agriculture are also related behavioral factors.

The growth in height and weight of upper and middle class Latin American children present an interesting pattern. Height and weight data for upper and middle class children and youth from Mexico City, Bogota and São Paulo were plotted relative to United States reference data (see Footnote 1). Median heights of middle class children in Mexico City (Ramos-Galván, 1975) fluctuate between the 25th and 50th centiles of the reference data during childhood and adolescence, but are at the 25th centile by 18 years of age. Hence, they are significantly shorter as young adults than the reference values for a largely Anglo sample. Body weights of the middle class children from Mexico City, on the other hand, are consistently at or above the reference medians, and among Mexican girls, they are considerably above

por outro lado, permanecem consistentemente igual ou acima dos valores de referência. Entre garotas mexicanas, os valores estão consideravelmente acima das médias entre 12 e 14 anos de idade (isto pode sugerir um estirão de crescimento adolescente que será discutido mais tarde). Altura e peso de crianças brasileiras de classe alta do município de Santo André em São Paulo (Marques e cols, 1982) estão igual ou acima da média em relação aos dados de referência até os 11 anos em ambos os sexos, a partir daí permanecem entre os percentis 25 e 50. Aos dezoito anos tanto rapazes como garotas têm peso e altura que estão no ou próximo do percentil 25. Altura e peso médios de crianças de classe alta de Bogotá (Rueda-Williamson, 1969) seguem um padrão similar, mas estão abaixo da média em relação aos dados de referência durante a infância e abaixo do percentil 25 durante a adolescência. Assim, a altura média de rapazes e moças aos 18 anos ficam abaixo do percentil 25 dos dados de referência. A média de peso para rapazes aos dezoito anos está abaixo do percentil 25, enquanto o peso das garotas está acima do percentil 25. É difícil atribuir as diferenças entre as crianças de Bogotá e da Cidade do México à variação de altitude; ambas as cidades estão localizadas em altitudes similares, aproximadamente 2.640 metros para Bogotá e 2.500 metros para a Cidade do México.

As diferenças de altura entre crianças e jovens de classe média e alta em relação aos dados de referências dos Estados Unidos sugere uma variação populacional. O mesmo é válido para americanos-mexicanos no Texas. Os mexicanos são significativamente mais baixos quando adultos se comparados aos anglos, mesmo quando são iguais em renda, educação e ocupação (Malina e cols, 1983a). Americanos-mexicanos, é claro, são primariamente de descendência espanhola e indígena como as populações mestiças mexicanas. Pode-se assumir que se os adultos foram criados sob condições sócio-econômicas similares sob condições positivas de saúde e nutrição, há então a possibilidade de existir diferenças genéticas no tamanho adulto.

O estado de crescimento de crianças, especificamente a altura, é influenciada por fatores biológicos (genéticos) e

the medians between 12 and 14 years of age (this may be suggestive of an earlier adolescent growth spurt, which will be discussed later). Median heights and weights of upper class Brazilian children from the municipality of Santo André in São Paulo (Marques et al., 1982) are at or above the medians of the reference data until 11 years of age in both sexes, and then are between the 25th and 50th centiles. At 18 years of age, both boys and girls have heights and weights that are at or near the 25th centile. Median heights and weights of upper class Colombian children from Bogotá (Rueda-Williamson et al., 1969) follow a similar pattern, but are below the medians of the reference data during childhood and below the 25th centile during adolescence. Thus, median heights of boys and girls at 18 years of age are below the 25th centile of the reference data. The median weight for boys at 18 years is below the 25th centile, while that for girls is above the 25th centile. It is difficult to attribute the differences between Bogotá and Mexico City children to altitude variation; both cities are located at similar altitudes, about 2640 meters for Bogotá and 2500 meters for Mexico City.

The height differences between upper and middle class children and youth, and the reference data for United States suggests population variation. The same is true for Mexican Americans in Texas. They are significantly shorter as adults compared to Anglos even when equated for income, education, and occupation (Malina et al., 1983a). Mexican Americans, of course, are of primarily Spanish and Indian ancestry, much like the Mexican Mestizo population. If it can be assumed that the adults were reared under similar socioeconomic circumstances, with their positive health and nutritional correlates, there is then the possibility of genetic differences in adult size.

The growth status of children, specifically height, is influenced by biological (genetic) and environmental factors. Although there is biological variation among populations, the amount of variation in height attributed to population differences is quite small during infancy and childhood. In contrast, body weight is

ambientais. Apesar de haver uma variação biológica entre as populações, e porcentagem de variação na altura, atribuída às diferenças populacionais, é bastante pequena durante a infância. Em contraste, o peso corporal é mais sensível ao "stress" ambiental. Habicht e cols. (1974), por exemplo, notaram diferenças de aproximadamente 3% na altura de crianças bem alimentadas, do nascimento aos sete anos, de diferentes grupos raciais/étnicos. Johnston e cols. (1976) observaram somente uma pequena diferença (cerca de 2%) na altura de crianças pré-adolescentes de classe alta de descendência Guatemalteca (sobrenome Espanhol, com os quatro avós nativos) e descendência européia (pais nascidos na Europa Ocidental ou Estados Unidos) vivendo na Guatemala. A variação no ritmo de crescimento do estirão adolescente foi pequena (também o tamanho da amostra foi pequeno), mas as crianças de descendência européia experimentaram um maior crescimento durante a adolescência, o que contribuiu para as diferenças de altura na fase adolescente e adulta. Faulhaber (1984) reportou resultados similares para jovens da Cidade do México de circunstância sócio-econômica mais elevada, tanto rapazes quanto garotas alcançaram o "pico de velocidade" em altura um tanto precoce e apresentaram as fases adolescentes e adulta mais baixas do que os descendentes europeus. A estimativa do pico de crescimento foi similar em ambas as amostras, mas a quantidade decrescimento durante a adolescência não pode ser determinada.

Dados da idade de menarca (estimativa por probito) em garotas latino-americanas de classe alta e média (Tabela 2) são consistentes com as observações de Faulhaber (1984). A mais recente amostragem Latino-Americana (Santiago-Chile, nível sócio-econômico alto), para idade de menarca relata a mediana de 12,96 anos. A média de idade de menarca na maioria das amostras latino-americanas de classe alta e média são levemente inferiores àquela reportada para garotas norte-americanas de descendência européia, que é 12,8 a 13,4 anos, mas é comparável à média de garotas de descendência sul européia: 12,5 e 12,8 anos (Eveleth e Tanner, 1976; Malina e cols., 1977). Este último inclui uma amostragem espanhola (Madrid) e três italianas

more sensitive to environmental stresses. Habicht and colleagues (1974), for example, noted differences of about 3% among the lengths/heights of well nourished children, birth to 7 years, from different racial/ethnic groups. Johnston et al. (1976) observed only a small difference (about 2%) in the pre-adolescent height of upper class children of Guatemalan (Spanish surname, all four grandparents native born) and European (parents born in western Europe or the United States) ancestry living in Guatemala. Variation in the timing of the adolescent growth spurt was small (as were sample sizes), but children of European ancestry experienced greater growth in height during adolescence which contributed to differences in young adult height. Faulhaber (1984) reported generally similar results for Mexico City youth from better-off socio-economic circumstances. Both boys and girls reached peak height velocity somewhat earlier and had shorter young adult heights than youth of European ancestry. Estimated peak increments were similar in both samples, but the amount of growth during adolescence could not be determined.

Data on the age at menarche (probit estimates) in upper and middle class Latin American girls (Table 2) are consistent with Faulhaber's (1984) observation. The latest median age at menarche for a well-off Latin American sample is about 12.96 years (Santiago, Chile, upper class). Median age at menarche for most samples of upper and middle class Latin American girls are slightly lower than those reported for girls of northwest European ancestry and North American girls of European ancestry, about 12.8 to 13.4 years, but are comparable to those for girls of southern European ancestry, 12.5 to 12.8 years (Eveleth and Tanner, 1976; Malina et al., 1977). The latter include one Spanish (Madrid) and three Italian (Carrara, Naples, Veneto) samples. Eveleth and Tanner (1976) are of the opinion that "... the Northwest-Southwest European difference (in age of menarche) is due to genetical differences rather than climatic or nutritional ones ..." (p.219).

The preceding considerations of the growth and maturity of well-off Latin American children suggests the possibility of population (genetic) differences in

(Carrara, Nápoles, Veneto). Eveleth e Tanner (1976) são de opinião que "... a diferença na idade de menarca entre noroeste e sudeste europeu ocorre devido a diferenças genéticas e não tanto a diferenças climáticas ou nutricionais ..." (p.219)

As considerações sobre crescimento e maturidade de crianças Latino-Americanas em condições sócio-econômicas melhores sugerem a possibilidade de diferenças populacionais (genéticas) no crescimento potencial e tempo de maturação.

As observações poderiam sugerir que antes do estirão de crescimento adolescente, fatores ambientais podem ser mais significativos do que diferenças genéticas na determinação do tamanho a uma certa idade nas diferenças populacionais e diferenças individuais no tempo e magnitude do estirão de crescimento adolescente, ou seja, variação genética pode ser mais importante durante a adolescência e pode sobrepujar a maioria das influências ambientais.

Em contraste às crianças de classe alta e média o padrão de crescimento das crianças de baixo nível sócio-econômico, conseqüentemente em circunstâncias nutricionais pobres é geralmente consistente com as agressões ambientais durante os primeiros 2 a 3 anos de vida. Peso e altura tendem a permanecer numa posição estável em relação aos dados de referência (Figuras 5 e 6). Além do mais, o estirão de crescimento adolescente parece estar atrasado e ter menor magnitude. Também a menarca é tardia (Tabela 2).

VARIAÇÃO SÓCIO-ECONÔMICA NUMA COMUNIDADE AGRÍCOLA DE SUBSISTÊNCIA

Comparações de diferenças sócio-econômicas e presumivelmente nutricionais no crescimento são mais comumente consideradas em amostras urbanas ou em comparações mais amplas entre urbano/rural. Malina e cols. (em preparação) utilizaram um índice sócio-econômico baseado no tipo de propriedade da terra numa comunidade que praticava agricultura de subsistência no Vale de Oaxaca. Peso e altura de escolares e adultos não mostraram quaisquer mudanças em curtos períodos ou longos períodos seculares, a menarca é tardia e a mortalidade infantil alta (veja Buschang e Malina, 1983;

growth potential and the timing of maturation.

The observations would seem to suggest that prior to the adolescent growth spurt, environmental factors may be more significant than genetic differences in determining size at a given age. But, population differences and individual differences in the timing and magnitude of the adolescent of the adolescent growth spurt, i.e., genetic variation, may be more important during adolescence and may outweigh most environmental influences.

In contrast to the upper and middle class children, the growth pattern of children from low socio-economic and in turn poor nutritional circumstances is generally consistent with the environmental insults which occurred during the first two or three years of life. Heights and weights tend to remain in a rather stable position relative to the reference data for better-off children (Figures 5 and 6). In addition, the adolescent growth spurt appears to be delayed to be of a lesser magnitude. Menarche is also delayed (Table 2).

SOCIO-ECONOMIC VARIATION IN A RURAL SUBSISTENCE AGRICULTURAL COMMUNITY

Comparisons of socio-economic and presumably nutritional differentials in growth are most commonly considered in urban samples or in broad urban-rural comparisons. Malina et al. (in preparation) utilized a socio-economic index based on type of land holdings in a rural, Zapotec-speaking, subsistence agricultural community in the Valley of Oaxaca. Heights and weights of school children and adults show no short term or long term secular changes, menarche is delayed, and infant mortality is high (see Buschang and Malina, 1983; Malina et al., 1980b, 1982a, 1983b). Age-adjusted means for school children, 6 through 13 years of age, grouped into high and low socio-economic categories on the basis of household land holdings are shown in Table 3. The growth status of boys in this poor, subsistence agricultural community shows a clear socio-economic differential. Boys from better-off families are heavier and taller, have longer sitting heights

Malina e cols, 1980b, 1983, 1983b). Médias de idade ajustadas para escolares de 6 a 13 anos, agrupados em categorias sócio-econômicas alta e baixa baseadas nos afazeres das propriedades rurais são mostradas na Tabela 3. O estado de crescimento de rapazes nesta comunidade pobre de agricultura de subsistência mostra um claro diferencial sócio-econômico. Rapazes de famílias de melhor condição são mais altos e mais pesados, têm maior altura-sentada em contraste ao comprimento de pernas e têm circunferências de braço e dobra cutânea de tríceps maiores. Em contraste, nenhuma das diferenças no estado de crescimento de garotos de nível sócio-econômico diferente foi significativa. Esses resultados são consistentes com a generalização frequentemente feita de que os homens são mais suscetíveis às influências ambientais do que as mulheres. Portanto mesmo dentro de comunidades rurais pobres classe aparentemente única parece haver gradientes sócio-econômicos.

DIFERENÇAS URBANO-RURAL

Uma característica do atual desenvolvimento da América Latina é o rápido crescimento dos centros urbanos. As cidades Latino-Americanas estão crescendo num ritmo acelerado de aproximadamente 5% ao ano e a migração de áreas rurais para urbanas é a causa, em parte, desse crescimento (Durand e Pelaez, 1969; Turner, 1976; Fox e August, 1977). Em alguns países, as migrações são ambas de comunidades indígenas tradicionais e de comunidades mestiças ou "Ladino" para os centros urbanos. Muito frequentemente migrantes de áreas rurais formam acantonamentos irregulares nas periferias das cidades (favelas, barrios, pueblos jóvenes, colonias populares). Condições de saúde e nutrição nesses lugares são frequentemente pobres, refletindo circunstâncias de empobrecimento da maioria desses residentes. A situação de saúde e nutrição com a migração para tais áreas são também pobres. Além do mais, atitudes e práticas da área rural podem contrastar com aquelas de área urbana e são simplesmente incorporadas dentro do estilo de vida urbano. Estudos de crianças latino-americanas de áreas urbanas e rurais comumente comparam o estado de crescimento aos dados de referência dos Estados Unidos

in contrast to leg length, and have larger arm circumferences and triceps skinfolds. In contrast, none of the differences in growth status between girls from better-off and poor households are significant. These results are consistent with the frequently made generalization that males are more susceptible to environmental influences than females. Hence, even within seemingly single class, poor rural communities there appears to be socioeconomic gradients.

URBAN-RURAL DIFFERENCES

A feature of current Latin American development is the rapid growth of urban centers. Latin American cities are growing at a rapid rate, approximately 5% annually, and migration from rural to urban areas underlies in part this growth (Durand and Pelaez, 1969; Turner, 1976; Fox and Huguet, 1977). In some countries, the migrations are both from traditional Indian communities, and from Mestizo or Ladino communities to major urban centers. Quite often, migrants from rural areas form irregular settlements on a city's edges (favelas, barrios, pueblos jóvenes, colonias populares). Health and nutritional conditions in the settlements are commonly poor, reflecting the impoverished circumstances of the majority of residents. The health and nutritional circumstances associated with migration to such areas are also generally poor. In addition, attitudes and practices from the rural setting may be in contrast to those of the urban setting and are simply incorporated into the urban lifestyle.

Studies of urban and rural Latin American children commonly compare growth status to United States reference data e.g., Pryor and Thelander, 1972; Yarbrough et al., 1975; Malina and Himes, 1978; Graham et al., 1979, 1980), or to mean values for upper and lower class children in an urban center (Mora, 1969; Mueller and Titcomb, 1977). Malina et al. (1981) compared the growth status of urban and rural children, 6 through 14 years of age, in southern Mexico. The children were resident in urban colonies in the city of Oaxaca de Juarez, and in rural Ladino and Zapotec-speaking communities in the

(Pryor e Thelander, 1972; Yarborough cols, 1976; Malina e Himes, 1978; Graham cols, 1979, 1980), ou a valores médios de crianças de classe alta e baixa de um centro urbano (Mora, 1969; Mueller e Titcomb, 1977). Malina e cols, (1981) comparou o estado de crescimento de crianças urbanas e rurais dos 6 aos 14 anos no sul do México. As crianças moravam em colônias urbanas e cidade de Oaxaca de Juarez e nas comunidades rurais "Ladino" de língua Zapoteco no Vale de Oaxaca. A amostra era típica da população de escolas primárias públicas e não incluíam as crianças de melhor remuneração da cidade. Duas hipóteses foram examinadas: a primeira, que a migração rural-urbana resulta num estado de crescimento melhorado das crianças urbanas comparadas a seus pares rurais; e em segundo, que a ladinização (mestiçagem) com seus concomitantes benefícios sócio-econômicos e educacionais resultaria num melhor estado de crescimento das crianças em relação ao estilo mais tradicional de vida Meso-Americano. A média de idade ajustada para vários indicadores de crescimento e estado nutricional são mostrados na Tabela 4. Diferenças entre crianças nos três tipos de comunidade foram significantes para todas as mensurações exceto peso corporal nas garotas. Os resultados sugeriram o seguinte: 1- a população rural indígena nas comunidades de língua Zapotec do Vale de Oaxaca é mais baixa, mais leve e menor massa muscular, sendo assim relativamente subnutrida, quando comparada às comunidades ladinizadas e colônias urbanas; 2- comparações antropométricas entre as amostras rurais ladino, colônias urbanas em geral favoreceram as comunidades ladinizadas, especialmente em termos de peso e altura. Assim, a migração rural-urbana não necessariamente resulta em um melhor estado de crescimento. As diferenças entre crianças rurais ladinizadas e de colônias-urbanas são bastante pequenas chegando a 0,5 kg para o peso e 2 cm para a altura após o ajuste para variação de idade das amostras. Essas pequenas diferenças no tamanho não são refletidas nas diferenças de maturação, uma vez que a idade estimada para menarca são similares entre garotas rurais e urbanas no Vale de Oaxaca (veja Tabela 2).

Graham e cols. (1980) relataram resultados similares para crianças peruanas.

Valley of Oaxaca. The sample was typical of the public primary school population in the area, and did not include the children from more wealthy business and professional people in the city. Two hypotheses were examined: first, that rural to urban migration results in improved growth status of urban children compared to their rural peers; and second, that Ladinization, with its concomitant socio-economic and educational benefits results in improved growth status of children relative to the more traditional Meso-American lifestyle. Age-adjusted means for several indicators of growth and nutritional status are shown in Table 4. Differences among children in the three types of communities were significant for all measurements except body weight in girls. The results suggested the following: (1) the rural, indigenous population in Zapotec-speaking communities in the Valley of Oaxaca is shorter, lighter and reduced in muscle mass, and thus relatively undernourished compared to the Ladinized communities and urban colonies; and (2) anthropometric comparisons between the rural Ladino and urban colonia samples generally favor the rural Ladino communities, especially in terms of weight and height. Thus, rural to urban migration does not necessarily result in improved growth status. The differences between rural Ladino and urban colonia children are quite small, amounting to 0.5 kg for weight and 2 cm for stature after adjusting for age variation in the samples. These small size differences are not reflected in maturity differences, as estimated median ages at menarche are similar in rural and urban girls in the Valley of Oaxaca (see Table 2):

Graham et al. (1980) reported somewhat similar results for Peruvian children. Using weight and height quotients, and the ratio of the quotients, only slight differences in height are evident between children from four villages in northern Peru and poor urban children in Lima, the capital city. The rural villages are located in one of the more prosperous agricultural areas (sugar) on the northern coast, so that the comparison may be analogous to the rural Ladino - urban colonia comparison in Oaxaca. The rural boys are slightly shorter, while there is

Usando cociente peso e altura e a razão dos cocientes, somente pequena diferença em altura foi evidente entre crianças das quatro vilas ao norte do Peru e crianças pobres da área urbana de Lima, a Capital. As vilas rurais estão localizadas em uma das áreas agrícolas mais prósperas (açúcar) na costa norte, de modo que a comparação pode ser análoga à comparação ladino-rural, colônia urbana em Oaxaca. Os garotos rurais são levemente mais baixos enquanto que entre as garotas rurais e urbanas não há diferença em altura. Entretanto, as crianças rurais realmente têm consistentemente menor peso, de modo que elas também têm menor peso por altura comparadas com seus semelhantes urbanos. Coincidentemente o peso de crianças colombianas de uma comunidade semi-rural não é significativamente diferente de crianças de baixa classe social urbana de Bogotá (Mora, 1969). Entretanto, a altura de crianças rurais é consistentemente maior do que aquela observada em crianças de baixa classe da área urbana dos 7 aos 17 anos de idade.

Essas observações estão em contraste com as experiências na Europa, as quais sugerem, em geral, que a migração rural-urbana é refletida na forma de um melhor crescimento e estado nutricional e de maturação (Meredith, 1979; Tanner e Eveleth, 1976). Os dados de muitos países europeus indicam que crianças de áreas urbanas são geralmente maiores e mais pesadas, além de maturarem mais cedo que seus semelhantes rurais. A situação na América Latina parece ser similar àquela observada na Europa e nos Estados Unidos no século passado e início desse século (1890-1920), ou seja, crianças rurais tendem a ser mais altas e mais pesadas do que crianças urbanas (veja Malina, 1979a; Meredith, 1979). Pelos anos 30 na Europa e Estados Unidos, diferenças rural-urbana foram reduzidas e/ou invertidas. No presente momento não há quaisquer diferenças significativas entre crianças urbanas e rurais no Reino Unido (Tanner, Comunicação), nos Estados Unidos (Centro Nacional de Saúde e Estatística - NCHS, 1972), e países baixos (Van Wieringen, 1972). Só o tempo dirá se tal tendência ocorre na América Latina.

COMPARAÇÕES SECULARES

O desequilíbrio de recursos na América

no difference between the rural and urban girls in stature. However, the rural children do have consistently lower weight quotients, so that they also have less weight for height compared to their urban peers. Similarly, weights of Colombian children from a semi-rural community are not significantly different from lower class urban children of Bogotá (Mora, 1969). However, heights of the rural children are consistently greater than those of the lower class urban children from 7 or 8 years through 17 years of age.

These observations are in contrast to experiences in Europe, which suggest, in general, that rural to urban migration is reflected in improved growth and maturity status (Meredith, 1979; Tanner and Eveleth, 1976). The data from several European countries indicate that urban children are generally taller and heavier, and mature earlier than their rural peers. The situation in Latin America appears to be similar to that observed in Europe and the United States at the end of the last century and early part of this century (1890-1920), i.e., rural children tended to be taller and heavier than urban children (see Malina, 1979a; Meredith, 1979). By the 1930's in Europe and the United States, rural-urban differences were reduced and/or reversed. At the present time, there are, for example, no significant differences between urban and rural children in the United Kingdom (Tanner, personal communication), the United States (National Center for Health Statistics, 1972), and the Netherlands (Van Wieringen, 1972). Only time will tell if such a trend occurs in Latin America.

SECULAR COMPARISONS

The imbalance in resources in Latin America is reflected in secular trends in growth and maturation, and in adult stature. Secular changes in growth are generally attributed to improved health, nutritional and socio-economic circumstances (Van Wieringen, 1978; Malina, 1979A). Secular gains over the past century in Europe and the United States have in fact exceeded the original social class differences in size, while some data indicate greater secular increases in the lower social strata (Roche, 1979).

Latina é refletido nas tendências seculares para maturação, crescimento e altura final do adulto. Alterações seculares no crescimento são geralmente atribuídas a uma melhora nas condições de saúde, nutrição e sócio-econômicas (Van Wieringen, 1978; Malina, 1979). Os ganhos seculares neste século passado, de fato excederam as diferenças originais de classes sociais, enquanto alguns dados indicaram um incremento secular maior na camada social baixa (Roche, 1979).

Dados sobre alterações seculares em crianças Latino-Americanas não são extensivos, quanto em crianças norte-americanas, européias e japonesas. Ramos Galván (1978) comparou a altura e peso de escolares de classe média da Cidade do México de 6 a 17 anos, em um período de cinquenta anos, do início dos anos 20 ao início dos anos 70. Idade por idade, crianças mais recentes eram mais altas e mais pesadas do que as amostras mais antigas e as diferenças entre as amostras aumentaram com a idade. Este último fato sugere uma maturidade biológica precoce nas crianças mais recentes. Por outro lado, meninos de 6 anos do início dos anos 70 são, em média, 2,7 cm mais altos e 1,8 kg mais pesados do que meninos de 6 anos do início dos anos 20, enquanto que rapazes de 15 anos nos anos 70 são 5,5 cm mais altos e 9,7 kg mais pesados do que seus pares dos anos 20. As diferenças correspondentes para meninas são 2,1 cm e 1,8 kg aos 6 anos e 5,8 cm e 5,5 kg aos 15 anos.

Em um curto período de tempo (metade dos anos 40 até início dos anos 70), De Limongi e cols (1974) observaram um incremento secular na altura de rapazes venezuelanos de classe alta e média-alta, de 5 a 11 anos, mas alterações desprezíveis em rapazes e moças de classe média-baixa no período entre final dos anos 30 e início dos anos 60. Farid-Coupal e cols (1981) reportaram tendências similares para a idade de menarca em garotas venezuelanas, para todas as classes sociais combinadas de áreas urbanas, o declínio de tendência secular na idade de menarca foi aproximadamente 0,4 anos por década de 1937 a 1978. Entretanto, entre garotas de classe alta, de área urbana, o declínio na idade de menarca é de aproximadamente 0,6 anos por década. Os dados são menos extensivos para garotas de classe média e não disponíveis

Data on secular change in Latin American children are not as extensive as for United States, European and Japanese children. Ramos Galván (1978) compared the heights and weights of middle class Mexico City school children, 6 through 17 years of age, over approximately fifty years from the early 1920's to the early 1970's. Age for age, the more recent children are taller and heavier than the earlier sample, and the differences between samples increased with age. The latter suggests earlier biological maturity in the more recent children. For example, 6 year old boys in the early 1970's are, on the average, 2,7 cm taller than 1.8 kg heavier than 6 year old boys in the early 1920's, while 15 year old boys in the early 1970's are 5.5 cm taller and 9.7 kg heavier than those in the early 1920's. Corresponding differences for girls are 2.1 cm and 1.8 kg at 6 years, and 5.8 cm and 5.5 kg at 15 years of age.

Over a shorter period of time (mid-1940's to the early 1970's), de Limongi et al. (1974) noted a secular increase in the heights of upper and upper middle class Venezuelan boys 5 through 11 years of age, by negligible secular changes in lower middle class boys and girls between the late 1930's and the early 1960's. Farid-Coupal et al. (1981) reported similar trends for the age at menarche in Venezuelan girls. For all social classes of urban girls combined, the secular decline in menarche is about 0.4 years per decade from 1937 to 1978. However, among urban upper class girls, the decline in the age at menarche is about 0.6 years per decade. Data are less extensive for middle class girls and not available for lower class girls. The former show only a slight secular decline of 0.1 years per decade between 1957 and 1976.

Among high socio-economic status children of Guatemalan, European, and mixed Guatemalan-European ancestry in Guatemala City, Bogin and MacVean (1982) did not observe any secular differences in height, weight and skeletal maturity in two cohorts, one born between 1945 and 1955 and the other between 1956 and 1965. These short term observations are consistent with similar data for other well-off samples in whom the secular trend has apparently stopped (Roche, 1979; Malina, 1979b).

para garotas de classe baixa. Em relação à classe média os dados mostram somente um pequeno declínio secular de 0,1 ano por década entre 1957 e 1976.

Entre crianças de alto nível sócio-econômico da Guatemala, de descendência européia e mestiça (Guatemalo-européia) na cidade da Guatemala, Bougin and McVean (1982) não observaram quaisquer alterações seculares na altura, peso e maturidade óssea em dois grupos nascidos entre 1945 e 1955 e outro nascido entre 1956 e 1965. Essas observações de curto prazo são consistentes com dados de outras amostras similares de classe social alta, nas quais a tendência secular aparentemente parou (Roche, 1979; Malina, 1979b).

Dois estudos peruanos indicam mudanças seculares em moradores de alta e moderada altitude. Entre nativos Punos (3.800m), Gonzales e cols. (1982) observaram aumentos seculares em altura e peso de rapazes de escola pública entre 1945 e 1980, mas nenhum aumento secular na estatura adulta. Essas diferenças podem refletir uma maturação sexual mais precoce. Entre os nativos Huancayo (3.280 M), Gonzales e cols. (1984) também relataram aumentos seculares no tamanho corporal em escolares de origem sócio-econômica baixa entre 1945 e 1982. Em contraste com suas observações em Puno, a altura de jovens adultos de Huancayo mostra um definido aumento secular.

Dois estudos de curto prazo em crianças de áreas rurais mexicanas, por outro lado, não demonstraram evidência de alterações seculares. Hernandez e cols. (1974) relataram um ganho de peso de somente 0,5 kg de crianças pré-escolares em uma área tropical rural de Tabasco entre 1958 e 1971, apesar da área ter sofrido um desenvolvimento agrícola nesse período. A porcentagem de crianças demonstrando uma subnutrição de 2º e 3º grau (classificação de Gomez) decresceu pouco nesse período de 26% para 22,5%. Malina e cols. (1980) não relataram mudanças em peso, altura e várias outras dimensões em escolares dos 6 aos 14 anos, de uma comunidade rural de língua Zapotec no Vale de Oaxaca entre 1968 e 1978. Esses dois conjuntos de observações não indicam portanto alteração secular em áreas pobres de característica agrícola do México em contraste com o observado nos centros urbanos da América

Two studies of Peruvians indicate changes in residents at moderate and high altitude. Among Puno (3,800 meters) natives Gonzales et al. (1982) noted secular increases in heights and weights of public school boys between 1945 and 1980, but no secular increase in adult size. These differences may reflect earlier sexual maturation. Among Huancayo (3,280 meters) natives, Gonzales et al. (1984) also reported secular increases in body size of public school boys from a lower socioeconomic background between 1945 and 1982. In contrast to their observations in Puno, young adult height in the Huancayo males show a definite secular increase.

Two short term studies of children in rural Mexico, on the other hand, show no evidence of secular change. Hernandez et al. (1974) reported a weight gain of only 0.5 kg in preschool children in a rural tropical area in Tabasco between 1958 and 1971, although the area experienced agricultural development over this time. The percentage of children showing second and third degree malnutrition (Gomez scale, based on weight for age) decreased only slightly over this time from 26.1% to 22.5%. Malina et al. (1980b) reported no change in height, weight and several other dimensions of school children 6 through 14 years of age, from a rural Zapotec-speaking community in the Valley of Oaxaca between 1968 and 1978. These two sets of observations thus indicate no secular change in rural, poor areas of Mexico in contrast to that noted for urban centers in Latin America.

The lack of secular change in children is confirmed by observations of indigenous adults from several areas of Mexico. In her comprehensive survey of Middle American Indians, Faulhaber (1970) noted the following: "In the majority of groups the mean stature reported at the beginning of the century is very similar to that reported more recently. Only in a few groups can one speak of an increase or decrease in this dimension (height) on the basis of the existing data". (p.94). More recent observations on adult Mayas (McCullough, 1982) and Zapotecs (Malina et al., 1983b) over an 80 year period since the mid-1890's indicate no secular changes

Latina.

A ausência de mudanças seculares em crianças é confirmada por observações em adultos indígenas de várias áreas do México. Em sua pesquisa abrangente dos Índios Centro Americanos Faulhaber (1970) observou o seguinte: "na maioria dos grupos, a estatura média relatada no início do século é muito similar àquela relatada mais recentemente. Somente em uns poucos grupos, pode-se falar em aumento ou decréscimo nesta dimensão (altura) com base nos dados existentes". (pag. 94)

Observações mais recentes em mayas (McCullough, 1982) e zapotecas adultos (Malina e cols. 1983b), em um período de 80 anos, desde meados de 1890, não indicaram mudanças seculares em altura e na idade de menarca (somente o último grupo). Por outro lado, Ramirez (1978) relatou um aumento secular na altura e peso de homens Otomí do início dos anos 30 até meados dos anos 70, um aumento de aproximadamente 0,92 cm e 1,0 kg, por década. Deve-se observar, entretanto, que a mostra recente de Otomís variou em idade de 18 a 30 anos, foram quase sempre mais jovens do que os da amostra utilizada para comparação, os quais incluíam adultos na 6ª e 7ª décadas de vida. Há, é claro, uma perda de altura associada com a idade. Além do mais, uma parte da amostra recente de Otomís era de uma escola preparatória local, enquanto que a maioria era de recrutas militares. Todavia a amostra pode não ser completamente representativa da população Otomí na área.

Observações similares, ou seja, ausência de tendência secular significativa na altura adulta, foram relatadas para colombianos mestiços (Himes and Mueller, 1977) e índios Xingus do Brasil (Eveleth e cols, 1974). Por outro lado, evidências do Chile indicam que a média de altura da população geral (presumivelmente mestiços) do sexo masculino decaiu cerca de 5,5 cm entre 1920 e 1960, enquanto a média de recrutas diminuiu 1,4 cm no mesmo período (Kennetner, 1968).

O maior disparate relatado na tendência secular em tamanho e maturidade de crianças, jovens e adultos Latino-Americanos reflete, provavelmente, o desequilíbrio na distribuição de alimentos e recursos de saúde pública entre os maiores centros urbanos e áreas rurais, especialmente

in stature and in the age at menarche (the latter group only). On the other hand, Ramirez (1978) reported a secular increase in height and weight of Otomí males from the early 1930's to the mid-1970's, and increase of about 0.72 cm and 1.0 kg per decade. It should be noted, however, that the recent sample of Otomís ranged in age from 18 to 30 years, and were most likely younger than the earlier samples used for comparison, which include adults in the sixth and the seventh decades of life. There is, of course, an age associated height loss. Further, a portion of the recent sample of Otomís was from a local preparatory school, while the majority was military conscripts. Hence, the sample may not be completely representative of the Otomí population in the area.

Similar observations, i.e., lack of a significant secular trend in adult stature, have been reported for Colombian Mestizos (Himes and Mueller, 1977) and Xingu Indians of Brazil (Eveleth et al., 1974). On the other hand, evidence from Chile indicates that the average stature of the general population (presumably Mestizo) of males declined by 5.5 cm between 1920 and 1960, while that of conscripts declined by 1.4 cm over the same period (Kennetner, 1968).

The rather disparate findings on secular changes in size and maturity of Latin American children, youth and adults probably reflect in part the inequity in the distribution of nutrition and public health resources between the major urban centers and rural areas, especially those with a large concentration of indigenous peoples. Some areas have obviously benefited from improvements in nutrition, sanitation, education, etc., while others have not.

The role of differential migration from rural to urban areas must also be considered, given the rapid growth of Latin American cities. Gonzales et al. (1984), for example, attribute part of the secular increase to an in-migration of "...nonnative populations, which are usually characterized by greater stature than natives" (p. 47). Although the literature on migration often comments on the physical representativeness of

aquelas com uma grande concentração de populações indígenas. Algumas áreas são obviamente agraciadas com melhorias na nutrição, saneamento básico, educação etc., enquanto outras não são.

O papel da migração diferencial das áreas rurais para urbanas deve também ser considerado dado o rápido crescimento das cidades Latino-americanas. Gonzales e cols (1984), por exemplo, atribuíram parte do incremento secular a uma imigração de "... populações não nativas às quais usualmente são caracterizadas por uma maior altura do que os nativos". (pag.47), apesar da literatura sobre migração frequentemente comentar a representatividade física dos migrantes em relação à população parente (veja Malina e cols, 1982b para referências). Goldstein (1943) observou somente pequenas diferenças entre migrantes e nativos no México. Enquanto Lasker (1952) enfatizou a idade na imigração como sendo o fator primário a influenciar as diferenças observadas entre migrantes e nativos, ou seja, as diferenças poderiam ser explicadas com base nas diferenças de idade entre os grupos comparados. A implicação é que quanto mais jovens são os migrantes mais influenciados eles seriam pelas circunstâncias ambientais melhoradas, presumivelmente, associadas com a migração do México para os Estados Unidos. No estudo seguinte sobre a migração subsequente, Lasker (1954) não encontrou qualquer evidência da seleção física quando migrantes mexicanos foram comparados com não-migrantes da mesma experiência migratória no passado.

Malina e cols. (1982b) comparou o estado de crescimento de indivíduos em idade escolar (6 a 14 anos), os quais eventualmente migraram de uma comunidade rural de língua zapotec no Vale de Oaxaca com o estado de crescimento daqueles que permaneceram na comunidade. Não houve diferença significativa entre migrantes e nativos em idade escolar, o que não indicaria uma aparente seleção das características físicas nessa faixa etária. Se mudanças ocorrem entre migrantes e nativos como o relatado por Lasker (1952), eles aparentemente desenvolvem após a migração.

Comparações de dados entre várias gerações ou sobre este assunto entre grupos contemporâneos apresentam certas limitações

the migrants relative to the parent population (see Malina et al., 1982b, for references). Goldstein (1943) noted only minor differences between migrants and sedentes in Mexico, while Lasker (1952) emphasized age at migration as the primary influence on the observed differences between Mexican migrants and sedentes, i.e., the differences could be explained on the basis of age differences between groups compared. The implications is that the younger the age of the migrants, the more influenced they would be by the improved environmental circumstances presumably associated with migration from Mexico to the United States. In a follow-up study of subsequent migration, Lasker (1954) found virtually no evidence of physical selection when individual Mexican migrants were compared with non-migrants of the same past migratory experience.

Malina et al. (1982b) compared the growth status at school age (6 to 14 years) of individuals who eventually migrated from a rural Zapotec-speaking community in the Valley of Oaxaca with the growth status of those who remained in the community. There were no significant differences between migrants and sedentes at school age, which would indicate no apparent selection for physical characteristics at these young ages. If changes occur between sedentes and migrants as reported by Lasker (1952), they apparently develop after migration.

Comparisons of data across several generations, or for that matter across two contemporary groups, have certain underlying limitations and assumptions (see Moore, 1966; Roche, 1979; Malina, 1979b). These include, for example, sampling, measurement procedures, definition of age categories, accuracy of recall in menarche surveys, effects of aging on adult statures, and so on. The presence or lack of secular trends must also be considered in the context of the above, in addition to changes in health and nutritional circumstances.

CHRONIC UNDERNUTRITION AND PHYSICAL PERFORMANCE

As noted earlier, a significant percentage of Latin American children and

e suposições implícitas (veja Moore, 1966; Roche, 1979; Malina, 1979b). Estas incluem por exemplo, amostragem, procedimentos de mensuração, definição de categorias de idade, precisão na determinação da idade de menarca, efeitos do envelhecimento na altura, etc. A presença ou ausência de tendência secular deve também ser considerada no contexto acima, bem como as mudanças circunstanciais de saúde e nutrição.

SUBNUTRIÇÃO CRÔNICA E PERFORMANCE FÍSICA

Como observado anteriormente, uma porcentagem significativa de crianças e jovens latino-americanos vivem sob condição de subnutrição crônica. Subnutrição obviamente é um conceito complexo incluindo uma faixa que vai de severa a leve (que é o estado mais comum). A forma mais frequente de subnutrição no mundo é a desnutrição proteico-energética (PEM). Os efeitos da subnutrição crônica são razoavelmente bem documentados. Alto risco da mortalidade infantil e pré-escolar, parada no crescimento físico, massa muscular reduzida; atraso no desenvolvimento motor, níveis reduzidos de atividade física, capacidade e eficiência de trabalho físico reduzidas (Spurr, 1983 e 1984; Malina, 1984). Essa sessão considerará as implicações de subnutrição na força e performance motora de crianças e jovens. O desenvolvimento e refinamento da performance de habilidades nas atividades locomotoras é a mais significativa tarefa no desenvolvimento infantil e juvenil. Além do mais, frequentemente, é através das habilidades motoras fundamentais e especializadas que muitas experiências da infância dentro de uma cultura específica são mediadas.

O enfoque primário será em crianças e jovens de idade escolar, apesar do desenvolvimento motor durante a primeira e segunda infância ser brevemente considerado. As crianças em idade escolar podem ser vistas como "algo especial" no sentido de que áreas com uma incidência de desnutrição proteico-energética, estas crianças podem ser vistas como sobreviventes de uma infância caracterizada por intenso "stress" nutricional e de doenças infecciosas, os quais, são os fatores primários para a mortalidade pré-escolar de áreas em desenvol-

youth live under conditions of chronic undernutrition. Undernutrition obviously is a complex concept, including a range from severe to the more common mild states. The most common form of undernutrition in the world is protein-energy malnutrition (PEM). Effects of chronic undernutrition are reasonably well documented: high risk of mortality, especially infant and preschool mortality; stunted physical growth; reduced muscle mass; delayed motor development; reduced levels of physical activity; reduced physical working capacity and efficiency (Spurr, 1983, 1984; Malina, 1984). This section considers the implications of undernutrition for the strength and motor performance of children and youth. The development and refinement of skillful performance in movement activities is a major developmental task of childhood and youth. Further, it is often through fundamental and specialized motor skills that many childhood experiences within a specific culture are mediated.

The primary focus is children and youth of school age, although motor development during infancy and early childhood are briefly considered. School age children can be viewed as somewhat special in the sense that in areas with a high incidence of PEM, they can be viewed as survivors of an early childhood characterized by intense nutritional and infectious disease stress, the primary contributors to preschool mortality in developing areas of the world.

Motor development in general and the attainment of motor milestones as sitting, standing alone and walking independently are delayed in severe PEM, i.e., marasmus, kwashiorkor and undifferentiated forms. Reduced motor nerve conduction velocities and changes in muscle tissue, i.e., reduced fiber size, potassium, and energy metabolism, are also associated with severe PEM. The persistence of changes associated with severe PEM varies with the timing, severity and duration of the nutritional stress. Although motor nerve conduction velocities show normalization with nutritional rehabilitation in cases of severe PEM, data for muscle tissue and motor development indicate persistent deficits during childhood. Further, follow-up studies of youngsters hospitalized

vimento do mundo.

O desenvolvimento motor em geral, e o surgimento de marcos motores como sentar, ficar em pé sozinho, andar independente - mente ficam atrasados quando há interferência de uma desnutrição proteico-energética severa como o marasmo, o Kwashiorkor e formas indiferenciadas. Velocidade na condução sensório-motora e alterações no tecido muscular, ou seja, redução no tamanho da fibra, diminuição do potássio e metabolismo energético estão também associados a desnutrição proteico-energética severa. A persistência das alterações associadas a desnutrição proteico-energética severa depende do tempo, duração, intensidade do "stress" nutricional. Apesar da velocidade de condução sensório-motora mostrar uma normalização com a reabilitação nutricional, nos casos de desnutrição proteico-energética severos, os dados sobre tecido muscular e desenvolvimento motor, indicam "deficits" persistentes durante a infância. Além do mais estudos subsequentes em jovens hospitalizados por subnutrição severa no início da vida, indicam "deficits" motores e percentuais de longo prazo (Malina, 1984).

Crianças criadas sob circunstâncias nutricionais marginais e não hospitalizadas provavelmente experimentam mudanças na massa muscular e no metabolismo e talvez nos processos neuro-integrativos. Estas crianças que subsequentemente atingem a idade escolar e a população produtiva adulta são geralmente mais baixas e mais magras do que indivíduos bem alimentados do mesmo grupo étnico e mostram alterações na composição corporal, especialmente uma reduzida massa magra e massa muscular (Jelliffe e Jelliffe, 1969). Uma vez que a força de um músculo é proporcional à sua área transversal, uma massa muscular reduzida em indivíduos subnutridos deve resultar numa redução absoluta na força muscular estática e dinâmica. Além disso, a força dinâmica (potência) compreende a performance em muitas tarefas motoras, por exemplo, corrida, saltos e arremesso e envolvem coordenação juntamente com a força.

Existe uma literatura razoável, considerando o desenvolvimento motor de crianças Mayas durante os dois primeiros anos de vida (Malina, 1977). A evidência indica

for severe undernutrition early in life indicate long-term persistence of motor perceptual deficits (see Malina, 19874).

Children reared under marginal nutritional circumstances and not hospitalized probably experience changes in muscle mass and metabolism, and perhaps in neurointegrative processes. These children, who subsequently comprise the school age and productive adult population, are generally shorter and lighter than better nourished individuals of the same ethnic group, and show changes in body composition, specifically reduced lean body and muscle mass (Jelliffe and Jelliffe, 1969). Since strength of a muscle is proportional to its cross-section area, reduced muscle mass in undernourished individuals should result in an absolute reduction in static dynamic muscular strength. Further, dynamic strength (power) underlies performance in many motor tasks, e.g., dashes, jumps, and throws, and involves motor coordination in addition to strength.

There is a reasonable literature which considers motor development of Mayan children during the first two years of life (Malina, 1977). The evidence indicates satisfactory motor progress during most of the first year. A developmental lag towards the end of the first year and during the second year is subsequently observed in many samples. This lag is probably related to the break in continuity of rearing at weaning, the effects of marginal nutritional status, and reduced levels of physical activity. It is also towards the end of the first year and during the second year that stunting in physical growth becomes specially apparent.

Among rural Guatemalan Ladino children 6 to 24 months of age, Lasky and colleagues (1981) considered the relationships of several anthropometric dimensions to scores on the motor subscale of a Composit Infant Scale. Weight has a greater effect on motor development than length. Partial correlations between weight and motor performance, controlling for length, are 0.19, 0.11 and 0.19 at 6, 15 and 24 months of age respectively. Thus, for the same length, heavier youngsters generally perform better than lighter youngsters. Further, after controlling for length and

um progresso motor satisfatório durante quase todo o primeiro ano.

Um retardo no desenvolvimento no final do primeiro ano ou durante o segundo ano é subsequente observado em muitas amostras. Este atraso é provavelmente relacionado à quebra na amamentação, aos efeitos do "stress" nutricional marginal e níveis reduzidos de atividade física. É também no final dos dois primeiros anos de vida que a parada no crescimento se torna especialmente aparente.

Entre as crianças de áreas rurais, ladino-guatemaltecas dos 6 aos 24 meses, Lasky e cols (1981) consideraram as correlações entre várias dimensões antropométricas com os pontos na subescala motora uma escala infantil composta. O peso tem um efeito maior, no desenvolvimento motor, do que o comprimento. Correlações parciais entre peso e performance motora, controlando-se o comprimento, são 0,19, 0,11 e 0,19 aos 6, 15 e 24 meses de idade respectivamente. Portanto, para um mesmo comprimento, crianças mais pesadas apresentam melhor performance do que crianças mais leves. Além do mais, após o controle de comprimento e peso, nenhuma das outras variáveis antropométricas têm significado representativo na variação do desenvolvimento motor nessas três idades.

Rocha Ferreira (1980) relatou uma performance motora consistentemente mais pobre (corrida, salto e equilíbrio) entre crianças subnutridas (primeiro grau na escala de Gomez) de 4 e 5 anos, de baixo nível sócio-econômico em São Paulo, comparadas com crianças na média e acima da média. A escala Gomez, entretanto, categoriza crianças com base no peso para a idade e peso assim como a altura são significativamente relacionados à performance motora (Malina, 1975). Além do mais, uma vez que crianças de populações em risco nutricional são consistentemente mais baixas e mais magras do que os dados de referência, o peso deve ser considerado na análise da performance e desenvolvimento motor. Os pré-escolares brasileiros foram posteriormente agrupados pelo tipo de escola que frequentavam. Um grupo frequentava uma escola diária, enquanto o outro frequentava um internato. As crianças do internato foram despojadas precocemente, ou seja, sofreram uma privação

weight, none of the other anthropometric variables add significantly to describing the variation in motor development at these three ages.

Rocha Ferreira (1980) reported consistently poorer motor performance (run, jump and balance tasks) among undernourished (1st degree, Gomez scale) four and five year old lower socio-economic status children in São Paulo compared to children classified as average and above average. The Gomez scale, however, categorizes children on the basis of weight for age, and weight (as well as height) is significantly related to gross motor performance (Malina, 1975). Further, since children in populations nutritionally at risk are consistently shorter and lighter than reference data, body size should be considered in analyses of motor development and performance. The pre-school Brazilian were subsequently grouped by the kind of nursery school they attended. One group attended a day school, while the other attended a residential school. Children in the latter school had a deprived background, e.e., nutritionally and socially early in life due to home circumstances. Children in the residential pre-school are shorter and lighter, and do not perform as well on the standing long jump and a 20 meter dash. The performance differences persist even after adjusting for size differences between the children in the two schools (Rocha Ferreira et al., in preparation).

At later school ages, Malina and Buschang (1985) considered the motor performance of about 350 Zapotec Indian children, 6 through 15 years of age, living under conditions of chronic mild-to-moderate undernutrition in southern Mexico. Their absolute body size and levels of performance in tests of running, jumping, throwing and grip strength are significantly below those for better nourished American children. When performances are corrected for the size difference between the undernourished and better nourished samples, i.e., plotted relative to stature or weight rather than age, grip strength in both boys and girls is slightly, but consistently less per unit body size over the age range. The performance of Zapotec boys is generally commensurate with their smaller body size.

nutricional e social devido às circunstâncias do lar. Estas crianças foram mais baixas e mais magras e não se desempenharam tão bem no salto horizontal e corrida de 20 metros. As diferenças de performance persistiram mesmo após um ajustamento por diferenças de tamanho entre as crianças nas duas escolas.

Em idades escolares mais tardias, Malina e Buschang (1985) consideraram a performance motora de aproximadamente 350 crianças indígenas Zapotec, dos 6 aos 15 anos vivendo sob condições de subnutrição crônica leve a moderada, no sul do México. O peso corporal absoluto e níveis de performance nos testes de corrida, salto, arremesso e força de preensão manual foram significativamente mais baixos do que crianças americanas bem nutridas. Quando as performances foram corrigidas pelo tamanho entre amostras subnutridas e melhor nutridas, por exemplo, plotadas em relação a altura ou peso ao invés de idade, força-preensão manual em ambos os grupos, masculino e feminino, foram levemente mas consistentemente menores por unidade de tamanho corporal, em todas as faixas etárias. A performance de garotos Zapotec é, em geral consistente com seu tamanho corporal, na corrida, entre 6 e 9 anos e no salto horizontal entre 6 e 12 anos, mas nas idades maiores e performance está abaixo do esperado para o peso corporal. Esta última observação pode refletir um estirão adolescente tardio em relação ao seu concomitante ganho em massa muscular e força. Entre as meninas a performance na corrida é consideravelmente menor por unidade do peso corporal. As garotas têm um desempenho consistente com seu peso corporal no salto, entre 6 e 10 anos, depois apresentam-se bem abaixo do esperado para seu tamanho. Em contraste com a corrida e salto, a performance de crianças Zapotec no arremesso é maior do que o esperado para seu peso corporal reduzido.

O padrão das correlações parciais de segunda ordem entre performance motora e idade, altura e peso nas crianças Zapotec é geralmente similar àqueles encontrados para crianças bem nutridas (Seils, 1951; Rarick e Oyster, 1964; Malina, não publicado). A altura tem uma correlação baixa, positiva e significativa com a corrida, salto e arremesso, em ambos os sexos após ser

in the dash between 6 and 9 years and in the standing long jump between 6 and 12 years, but at the older ages, performance is below that expected for body size. The latter observation may reflect a delayed adolescent spurt with its concomitant gain in muscle mass and strength. Among girls, performance in the dash is considerably less per unit body size. The girls perform commensurately with their reduced body size on the jump between 6 and 10 years, and then well below that expected for their size. In contrast to the run and jump, performance of Zapotec children in the ball throw for distance is greater than expected for their reduced body size.

The pattern of second order partial correlations between motor performance and age, height and weight in Zapotec children is generally similar to that for well-nourished children (Seils, 1951; Rarick and Oyster, 1964; Malina, unpublished). Stature has a low, positive, significant correlation with performance on the run, jump and throw in both sexes after controlling for the effects of age and weight. Correlations between stature and strength, controlling for age and weight, are lower for boys than for girls. Partial correlations for weight, controlling for age and stature, are consistent only for the dash, indicating a low, significant, negative relationship. This would seem to suggest, even in moderately malnourished children, a small negative effect of body weight on running speed. Weight has a low significant positive correlation with grip strength in both sexes and the distance throw only in boys older than 9 years of age, after controlling for age and stature. This would seem to emphasize the role of absolute body mass in strength and ball throwing for distance. The effects of other body dimensions (e.g., specific lengths, breadths, circumferences and skinfolds) on the motor performance of the Zapotec school children were also considered. After removing the effects of age, stature and weight, few of the anthropometric dimensions add significantly to describing the remaining variation in motor performance. Hence, body size per se appears to be significant factor

controlada a idade e peso. Correlações entre altura e força, controlando-se idade e peso, são menores em rapazes do que em garotas. Correlações parciais para peso, controladas a idade e altura, são consistentes somente para corrida, indicando uma baixa, negativa e significativa correlação. Isto parece sugerir mesmo em crianças moderadamente subnutridas, um efeito pequeno mas negativo do peso corporal na velocidade da corrida. O peso teve uma correlação baixa, positiva e significativa com a força de preensão manual em ambos os sexos e com o arremesso somente em rapazes acima dos 9 anos, após ser controlada a idade e altura. Isto pareceria enfatizar o papel da massa corporal absoluta na força e arremesso. Os efeitos de outras dimensões corporais (por exemplo comprimentos esqueléticos, diâmetros, circunferências e dobras cutâneas) na performance motora de crianças zapotec foram também consideradas. Após a remoção dos efeitos da idade, peso e altura, poucas dimensões antropométricas acresceram significativamente para descrever a variação remanescente na performance motora. Todavia, o tamanho corporal por si próprio parece ser o fator mais significativo a influenciar a performance de crianças em idade escolar, vivendo sob circunstâncias nutricionais marginais. Estas observações são consistentes com aquelas de crianças rurais da Guatemala ao 6, 15 e 24 meses de idade (Lasky e cols, 1981).

Dados de performance de crianças Latino-Americanas relativos ao estado nutricional não são extensos. Acevedo (1955) e Sabogal e cols. (1979) por exemplo, relataram força de preensão manual para escolares no Chile e Guatemala, respectivamente. Tipo de escola e nível sócio-econômico foram usados em substituição ao estado nutricional. Como pode se esperar, a criança mais alta e mais pesada, em escolas particulares e de classe mais alta são mais fortes, respectivamente, do que crianças de escolas públicas e de classe social mais baixa. Todavia, quando os valores de força expressos por unidade de peso corporal, a diferença entre crianças de escolas públicas e privadas no Chile desaparecem, enquanto as crianças de classe baixa da Guatemala tendem a ter menor força de preensão manual por unidade de peso corporal do que as crianças de classe alta.

influencing performance of school children living under marginal nutritional circumstances. These observations are consistent with those for rural Guatemalan children at 6, 15 and 24 months of age. (Lasky et al., 1981).

Performance data for Latin American children relative to nutritional status are not extensive. Acevedo (1955) and Sabogal et al. (1979), for example, reported grip strength for school children in Chile and Guatemala respectively. Type of school and socio-economic status were used as a proxy for nutritional status. As one would expect, the taller and heavier children in private schools and in the upper class are stronger, respectively, than children in public schools and in the lower social class. However, when mean strength scores are expressed per unit body weight, the difference between public and private school children in Chile disappears, while the lower class Guatemalan children tend to have less grip strength per unit body weight than the upper class children.

Chronic undernutrition is also associated with changes in body composition, and studies of well-nourished children indicate a significant effect of lean body mass (LBM) and body fat on performance which is independent of the influence of height and weight (Boileau and Lohmann, 1977). In an attempt to consider the relationships between body composition and motor performance in undernourished children, the body composition of Zapotec boys 9 through 15 years of age was predicted from skinfolds (Malina and Little, 1984). A prediction equation for body density was developed from a sample of 95 lower socio-economic status Mexican American boys 9 through 14 years of age (Zavaleta and Malina, 1982). Body density was converted to relative fatness, which was subsequently used to estimate lean body and fat mass. The limitations of these procedures are recognized; nevertheless, they do provide an estimate of body composition.

Relationships between absolute LBM in two samples of well-nourished boys are virtually identical with those observed in undernourished Zapotec boys (Table 5). In contrast, relationships

A subnutrição crônica está também associada com mudanças na composição corporal e estudos em crianças bem nutridas indicam um efeito significativo da massa corporal magra (LBM) e gordura corporal na performance, a qual é independente da influência da altura e do peso (Boileau e Lohmann, 1977). Em uma tentativa de considerar as relações entre composição corporal e performance motora em crianças subnutridas, a composição corporal de meninos Zapotec, entre 9 e 15 anos foi estimada através das dobras cutâneas (Makina e Little, 1984). Uma equação de predição da densidade corporal foi desenvolvida a partir de uma amostra de 95 garotos mexicanos americanos de baixo nível sócio-econômico entre 9 e 14 anos de idade (Zaveleta e Malina, 1982). A densidade corporal foi convertida em gordura relativa, a qual foi subsequentemente usada para estimar a massa magra e massa de gordura. As limitações destes procedimentos são reconhecidas; mesmo assim eles realmente fornecem uma estimativa da composição corporal.

Correlações entre massa corporal magra nas duas amostras de meninos bem nutridos são virtualmente idênticas às aquelas observadas em meninos zapotec subnutridos (tabela 5). Em contraste, correlações entre gordura relativa e performance são diferentes em amostras subnutridas comparadas a meninos bem nutridos. Entre estes últimos, a gordura relativa exerce uma influência negativa nos eventos que requerem o deslocamento do corpo, como a corrida e o salto. Por outro lado, correlações para meninos zapotec são baixas, não iniciam a relação entre gordura relativa e performance de corrida e do salto e um efeito baixo e positivo na performance do arremesso.

Correlações entre composição corporal estimada a força de preensão manual na amostra zapotec e duas amostras melhor nutridas são também mostradas na tabela 5. Correlações para massa corporal magra absoluta tendem a ser altas, embora aquelas de meninos zapotec sejam levemente mais baixas. A baixa correlação entre massa magra e força de preensão manual em garotos zapotec podem ser indicativos dos efeitos da deficiência proteica-crônica e integridade do tecido muscular. Em contraste, a gordura relativa tem uma relação signifi-

between relative fatness and performance are different in the undernourished compared to the well-nourished boys. Among the latter, relative fatness exerts a negative influence on events which require the displacement of body weight, i.e., the dash and jump. On the other hand, correlations for Zapotec boys are low, indicating no relationship between relative fatness and running and jumping performance, and a low positive effect on throwing performance.

Correlations between estimated body composition and grip strength in the Zapotec sample and two better nourished samples are also shown in Table 5. Correlations for absolute LBM tend to be high, although that for Zapotec boys is slightly lower. The lower correlation between LBM and grip strength in Zapotec boys may be indicative of the effects of chronic protein deficiency on the integrity of muscle tissue. In contrast, relative fatness has a significant relationship with strength in the undernourished sample, but no relationship in the better nourished Mexican American boys.

The significance of these observations of strength and motor performance in undernourished children for human biology may be viewed as follows. Changes in body composition under conditions of mild-moderate undernutrition apparently do not alter the relationship between lean body mass and performance compared to well nourished children. However, relationships between fatness and performance are changed. The lack of an influence of relative fatness on performances involving the displacement of body mass in moderately undernourished boys, i.e., the dash and jump, may be suggestive of a threshold level above which an excessive percentage of fatness exerts a negative influence on performance. On the other hand, a higher percentage of body fat may be indicative of relatively better nutritional status within a sample of undernourished boys. Estimated absolute and relative fatness is related to an absolutely larger LBM in undernourished boys. Thus, relative fatness may be an indication of a larger LBM and may be a good predictor of static strength and throwing performance in undernourished children since both tasks

cativa com a força na amostra subnutrida, mas não há relação em meninos mexicanos-americanos bem nutridos.

O significado destas observações sobre força e performance motora em crianças subnutridas para a biologia humana pode ser vista da seguinte maneira. Alterações na composição corporal sob condições de subnutrição leve e moderada aparentemente não alteram as relações entre massa corporal magra e performance quando comparadas com crianças bem nutridas. Entretanto, as relações entre gordura e performance são alteradas. A falta de influência da gordura relativa na performance envolvendo o deslocamento de massa corporal em meninos com subnutrição moderada, por exemplo, a corrida e o salto, pode ser sugestivo de um nível de limiar acima do qual uma porcentagem excessiva de gordura exerce uma influência negativa na performance. Por outro lado, uma porcentagem maior de gordura corporal pode ser um indicativo de um estado nutricional relativamente melhor dentro de uma amostra de meninos subnutridos. A estimativa de gordura relativa e absoluta está relacionada a uma massa corporal magra maior em meninos subnutridos. Assim, a gordura relativa pode ser uma indicação de uma massa corporal magra maior e pode ser um bom preditor de força estática e performance no arremesso em crianças subnutridas, já que ambas as tarefas são dependentes do tamanho absoluto do corpo, incluindo naturalmente a massa corporal magra.

Em uma perspectiva evolutiva, o significado adaptativo do tamanho corporal pequeno e reduzida massa corporal em condições de subnutrição proteico-energética crônica é freqüentemente discutida no contexto da seleção natural (Stini, 1972 e 1975). De acordo com isso, o tamanho corporal reduzido especialmente a massa corporal magra, reduz a demanda metabólica. Isto por sua vez causa menos "stress" nas fontes nutricionais da população, assim mais indivíduos sobrevivem e mantêm a população através dos tempos. Implícita nesta visão está a noção de que indivíduos menores têm maiores condições de sobrevivência do que indivíduos maiores. Comenta-se que tamanho reduzido e massa corporal magra menor não predjudica a performance física e eficiência funcional (Stini, 1972 ;

are dependent on absolute body size, including of course LBM.

In an evolutionary perspective, the adaptative significance of small body size and reduced LBM under conditions of chronic protein and energy undernutrition is frequently discussed within the context of natural selection (Stini, 1972, 1975). Accordingly, reduced body size, especially LBM, reduces metabolic demands. This in turn places less stress on the nutritional resources of the populations. Thus, more individuals survive and maintain the population through time. Implicit in this view is the notion that smaller individuals have a greater survivorship than larger individuals. It is also reported that reduced size and LBM do not impair physical performance and functional efficiency (Stini, 1972; Parizkova and Merhautova, 1973; Frisancho, et al., 1975). To the contrary, superior functional efficiency in association with reduced body size has been postulated: "There is a real advantage, then, in developmental adjustments producing smaller but well-proportioned and functionally unimpaired males. The problem is not as easily resolved in the case of females" (Stini, 1975, p. 31). The evidence presented for several Latin American samples and that reported by Huizinga (1979) for an African sample would seem to suggest that is premature to conclude that reduced body size and LBM under conditions of nutritional stress are an adaptive advantage. Static strength when expressed per unit body size is generally similar in undernourished and well-nourished samples. The motor performance data, however, are equivocal when expressed relative to body size. Nevertheless, a reduction in body size and LBM is more often associated with an absolute reduction in muscular strength and in performance of tasks requiring speed and power.

Static strength and motor performance are indicators of only one aspect of physical fitness, e.e., motor fitness. The other aspect of fitness, organic fitness or physical working capacity, has not been considered. Spurr (1983, 1984) presents an excellent overview of physical working capacity in undernourished populations. Maximal oxygen consumption

Pariskova e Merhautova, 1975). Ao contrário, uma eficiência funcional superior em associação com o tamanho corporal reduzido tem sido postulado: "Há uma vantagem real, assim, os ajustes ao desenvolvimento produzem homens menores e funcionalmente mais ajustados. O problema não é tão facilmente resolvido no caso do sexo feminino". (Stini, 1975, p.31)

A evidência apresentada para várias amostras latino-americanas e aquela relatada por Huizinga (1979) para uma amostra africana parece sugerir que o tamanho corporal e massa corporal magra reduzidos sob condições de "stress" nutricional são uma vantagem adaptativa. A força estática quando expressa por unidade de tamanho corporal é geralmente similar entre amostras nutridas e subnutridas. Os dados de performance motora, entretanto, são equivocados quando expressos em relação ao tamanho corporal. Entretanto, a redução no tamanho corporal e massa corporal magra é mais frequentemente associada com redução na força muscular absoluta e na performance de tarefas que requeiram velocidades e força.

A força estática e a performance motora são indicadores de somente um aspecto da aptidão física, ou seja, aptidão motora. O outro aspecto da aptidão orgânica ou capacidade física de trabalho, não tem sido considerado. Spurr (1983, 1984) apresenta uma excelente revisão da capacidade física de trabalho em populações subnutridas. O consumo máximo de oxigênio por unidade de peso corporal não diferiu entre garotos nutridos e marginalmente subnutridos. Os subnutridos, entretanto, têm um crescimento retardado e consumo de oxigênio absoluto reduzido, o que levou Spurr (1983, pag. 28) a concluir que: "... não parece haver nenhum 'deficit' básico na função muscular de crianças marginalmente subnutridas ou na quantidade de músculos aproveitados para o trabalho máximo". Implicações de uma reduzida massa muscular para a performance motora são óbvias. O subnutrido pode ter uma performance boa para seu tamanho reduzido, mas eles geralmente não têm melhor desempenho do que as crianças e jovens melhor nutridos.

per kilogram of body weight does not differ in marginally malnourished and well-nourished boys. The malnourished, however, do have stunted growth and reduced absolute oxygen intakes, which prompted Spurr (1983, p.28) to conclude: "...there does not appear to be any basic deficit in muscle function in marginally malnourished children only in the quantity of muscle available for maximal work". Implications of reduced muscle mass for motor performance are obvious. The undernourished may perform well for their reduced size, but they generally do not perform as well as better nourished children and youth.

FIGURE 1 - Mean lengths and weights of urban Colombian boys from the highest and lowest socio-economic strata in Bogotá relative to United States reference data (drawn from the data of Mora, 1969).

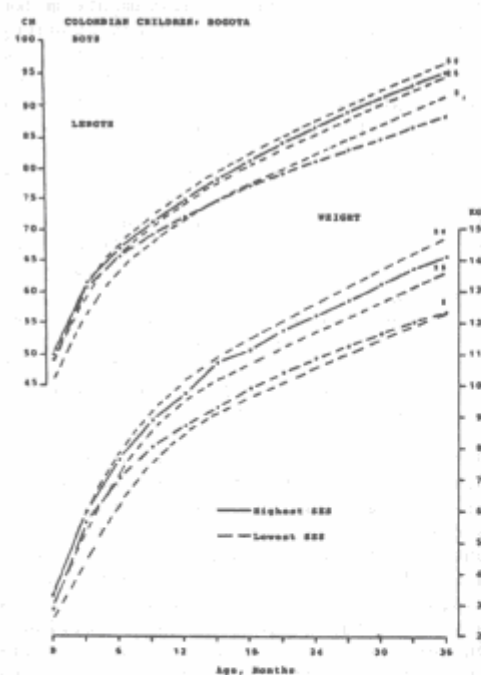


FIGURE 2 - Mean lengths and weights of urban Colombian girls from the highest and lowest socio-economic strata from Bogotá relative to United States reference data (drawn from the data of Mora, 1969).

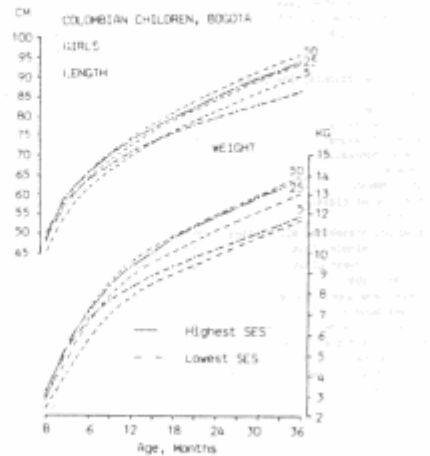


FIGURE 3 - Length and weight of middle class, urban Mexican boys from the Federal District (medians), and poor rural Mestizo boys from Morelos (means) relative to United States reference data (drawn from the data of Ramos-Galván, 1975, and Scholl, 1975).

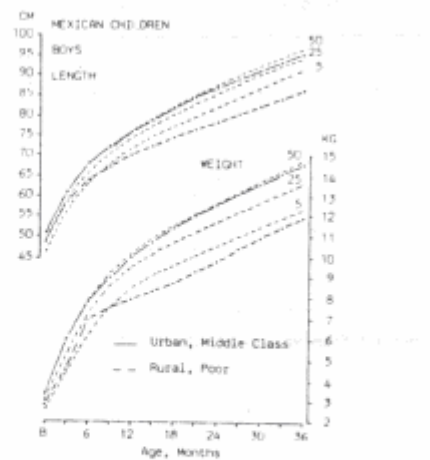


FIGURE 4 - Lengths and weights of middle class, urban Mexican girls from The Federal District (medians) and poor, rural Mestizo girls from Morelos (means) relative to United States reference data (drawn from the data of Ramos-Galván, 1975, and Scholl, 1975).

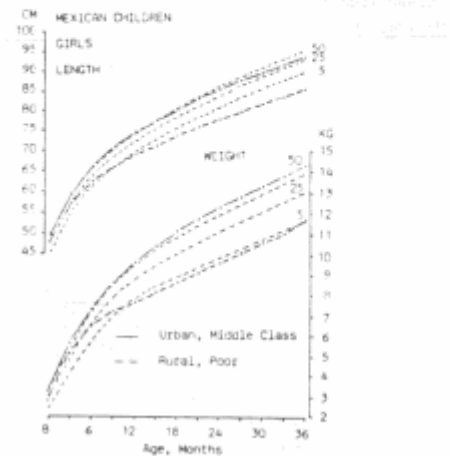


FIGURE 5 - Statures and weights of middle class, urban Mexican boys from the Federal District (medians) and a mixed urban-rural sample of low socio-economic status public school boys from the Valley of Oaxaca (means) relative to United States reference data (drawn from the data of Ramos-Galván, 1975, and Malina, unpublished).

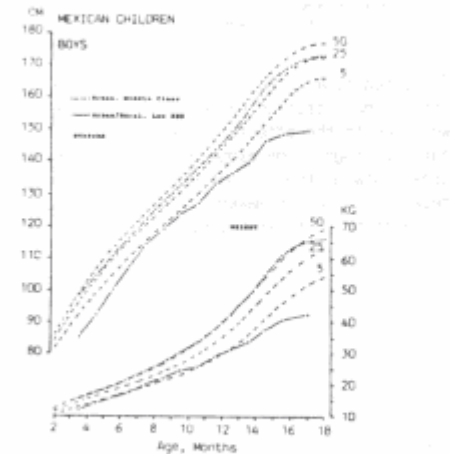


FIGURE 6 - Statures and weights of middle class, urban Mexican girls from the Federal District (medians) and a mixed urban-rural sample of low socio-economic status public school girls from the Valley of Oaxaca (means) relative to United States reference data (drawn from the data of Ramos-Galván, 1975, and Malina, unpublished).

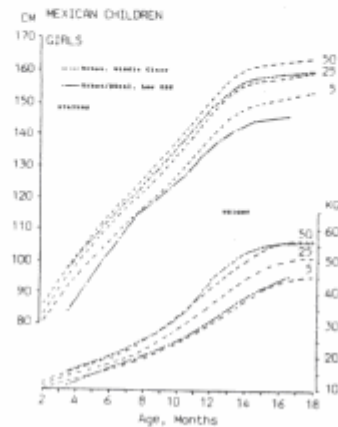


TABLE 1 - Estimated malnutrition in children under five years of age in Latin America.

	PERCENTAGE	NUMBER
Newborns less than 2.5 kg	15% of live births	1,500,000
Severe malnutrition	1.5%	700,000
Moderate malnutrition (recoverable)	15.0%	7,000,000
Chronic malnutrition (adapted)	40.0%	19,000,000

^a Adapted from CEPAL (1981), data for the 1970's. Chronic malnutrition corresponds to those children who, due to the effects of malnutrition in an earlier stage of development, have attained a growth status that is not normal. Their weight in relation to age is markedly insufficient, but not in relation to their height.

TABLE 2 - Median ages at menarche (probit estimates) for different areas of Latin America.

AREA/SAMPLE CHARACTERISTIC	N	MEDIAN	SE	REFERENCE
Mexico, urban middle class:				
Villa de Kochindico, D.F.	670	12.76	0.07	Malina et al. (1977)
Mexico City, D.F.	400	12.75	0.10	Malina et al. (1977)
Merida	999	12.81	0.08	Malina et al. (1977)
Tampico	416	12.55	0.10	Malina et al. (1977)
Mexico, urban colonia, low class:				
Oaxaca	160	14.45	0.45	Malina et al. (1980a)
Mexico, rural:				
Tampico-Altamira	212	13.79	0.20	Malina et al. (1977)
Valley of Oaxaca	256	14.50	0.30	Malina et al. (1980a)
Oaxaca, non-valley	328	14.48	0.34	Malina et al. (1980a)
Guatemala:				
Rural, Mayan	218	14.5		Satharwal et al. (1966)
Urban, upper class	230	12.8		Satharwal et al. (1966)
Venezuela:				
Carabobo, statewide, all classes	995	12.68	0.08	Farió-Coupeil et al. (1981)
middle class	88	12.34	0.11	Farió-Coupeil et al. (1981)
lowest class	320	12.86	0.12	Farió-Coupeil et al. (1981)
Caracas, urban:				
upper and upper middle class	399	11.97	0.04	de Lencogl (1980)
lower middle class	957	12.42	0.09	de Lencogl (1980)
Merida, city-wide, all classes	535	12.55	0.09	Pereira Collis et al. (1980)
Argentina, La Plata, urban	6494	12.35	0.05	Lejarraga et al. (1980)
Brazil, São Paulo, upper class	3109	12.56		Hogg and Levy (1977)
Chile, Santiago, urban, all classes	354	12.40	0.12	Rona and Pereira (1974)
upper class	140	12.96	0.19	Rona and Pereira (1974)
Low and middle class	214	12.30	0.16	Rona and Pereira (1974)

^a It should be noted that Eveleth and Tanner (1976) report recalculated probits of 15.1 ± 0.25 and 13.3 ± 0.40 for the Mayan and Guatemala City girls respectively.

TABLE 3 - Age-adjusted mean anthropometric characteristics of children, 6 through 13 years of age, from a subsistence agricultural community grouped by house-hold economic status^a

DIMENSION	MALES			FEMALES		
	LOW (90)	HIGH (66)	p	LOW (62)	HIGH (75)	p
Weight, kg	25.0	26.3	.01	24.3	24.6	.60
Height, cm	123.9	125.2	.10	121.3	122.2	.28
Sit Ht, cm	67.3	68.2	.04	66.5	66.6	.74
Leg Lt, cm	56.9	57.3	.30	54.6	55.2	.15
Arm Circ, cm	16.8	17.5	.001	17.2	17.2	.93
Triceps Skf, mm	4.7	7.5	.001	9.3	9.5	.61
Arm Muscle, cm	14.7	14.9	.39	14.2	14.0	.37
Right Grip, kg	14.3	15.0	.25	13.4	13.5	.84
Left Grip, kg	14.1	14.3	.80	11.8	12.3	.27

^a Adapted from Malina et al. (1985).

TABLE 4 - Age adjusted mean anthropometric dimensions of urban and rural school children, 6 through 14 years of age, in the Valley of Oaxaca, Mexico^a.

DIMENSION	RURAL LADINO	URBAN COLONIA	RURAL ZAPOTEC
Boys:			
Weight, kg	26.8	26.2	24.8
Stature, cm	127.9	126.1	123.7
Arm Circ, cm	18.4	18.5	17.3
Triceps Skf, mm	5.5	6.1	6.2
Arm Muscle, cm	16.7	16.7	15.3
Girls:			
Weight, kg	26.7	26.1	25.7
Stature, cm	127.1	125.3	124.2
Arm Circ, cm	19.0	18.8	18.0
Triceps Skf, mm	8.0	8.0	8.7
Arm Muscle, cm	16.5	16.3	15.3

^a Adapted from Malina et al. (1981).

TABLE 5 - Correlations between absolute lean body mass and relative fatness and motor performance in well-nourished and undernourished boys.

MOTOR ITEM	WELL-NOURISHED:						UNDERNOURISHED:			
	INDIANA ^a		ILLINOIS ^b		NEW YORK ^c		TEXAS ^d		ZAPOTEC ^e	
	LBM	% FAT	LBM	% FAT	LBM	% FAT	LBM	% FAT	LBM	% FAT
Dash ^f	.56	-.55	.57	-.37					.50	.04
Jump	.57	-.44	.65	-.44					.64	.07
Throw	.63	-.16							.83	.26
Grip					.91		.91	.05	.80	.35

^a Ismail et al. (1963)

^b Slaughter et al. (1977)

^c Forbes (1965)

^d Zavaleta and Malina (1982)

^e Malina and Little (1984)

^f Signs inverted

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. ACEVEDO, M.E. Contribucion al estudio de medidas antropometricas en al escolar Chileno. Revista Chilena de Education Física, 22:1101-1104, 1955.
02. AUSTIN, J. The role of nutrition in rural development: The Mexican experience, In Nutrition and Socio-Economic Development of Latin America, Proceedings of a Symposium, Washington, C.D.: Inter-American Bank, pp. 25-40, 1979.
03. BAKER, P.T. (Ed.) The Biology of High-Altitude Peoples, Cambridge: Cambridge University Press, 1978.
04. BAKER, P.T.; and LITTLE, M.A. (Eds.) Man in the Andes, Stroudsburg, Pennsylvania: Dowden, Hutchinson and Ross, Ind., 1976.
05. BOGIN, B.; and MACVEAN, R.B. Ethnic and secular influences on the size and maturity of seven year old children living in Guatemala City. American Journal of Physical Anthropology, 59:393-398, 1982.

06. BOILEAU, R.A.; and LOHMAN, T.G. The measurement of human physique and its effect on physical performance. *Orthopedic Clinics of North America*, 8:563-581, 1977.
07. BUSCHANG, P.H.; and MALINA, R.M. Growth in height and weight of mild-to-moderately undernourished Zapotec school children. *Human Biology*, 55: 587-597, 1983.
08. CEPAL. *Nutrición y alimentos en América Latina y el Caribe. Notas Sobre la Economía y el desarrollo de América Latina*, Nos. 351/352, 8 pp., 1981.
09. DE LIMONGI, I.P.; DE ESPINOZA, I.I.; and LA ROCA, A.M. El desarrollo sexual de escolares del área metropolitana de Caracas. *Acta Científica Venezolana*, 31:296-300, 1980.
10. DE LIMONGI, P.; DE OLAVARRIA, L.; and TOVAR ESCOBAR, G. Comparative analysis of the retrospective studies of growth and development in Venezuela. *Compte-Rendu de la XII^{ème} Reunion des Equipes Chargees des Etudes sur la Croissance et le developpement de l'Enfant Normal*, Paris: Centre International de l'Enfance, pp. 207-220, 1974.
11. DURAND, J.; and PELAEZ, C.A. Patterns of urbanization in Latin America. In G. Breese (Ed.), *The City in Newly Developing Countries: Readings on Urbanism and Urbanization*, Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, pp. 166-188, 1969.
12. EVELETH, P.B.; SALZAND, F.M. and DE LIMA, P.E. Child growth and adult physique in Brazilian Xingu Indians. *American Journal of Physical Anthropology*, 41:95-102, 1974.
13. EVELETH, P.B.; and TANNER, J.M. *Worldwide Variation in Human Growth*, Cambridge: Cambridge University Press, 1976.
14. FARID-COUPAL, N.; CONTRERAS, M.L. and CASTELLANO, H.M. The age at menarche in Carabobo, Venezuela, with a note on the secular trend. *Annals of Human Biology*, 8:283-288, 1981.
15. FAULHABER, J. *Antropología Física de Veracruz*, Veracruz: Gobierno de Veracruz, 1956.
16. FAULHABER, J. Anthropometry of living Indians. In R. Wauchope (Ed.), *Handbook of Middle American Indians. Volume 9. Physical Anthropology*, Austin, University of Texas Press, pp. 82-104, 1970.
17. FAULHABER, J. Body size and maturation in Mexico. In J. Borms, R. Hauspie, A. Sand, D. Susanne and M. Hebbelinck (Eds.), *Human Growth and Development*, New York: Plenum, pp. 163-171, 1984.
18. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. *El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación* 1978, Rome: Food and Agriculture Organization.
19. FORBES, G.B. Toward a new dimension in human growth. *Pediatrics*, 36:825-835, 1979.
20. FOX, R.W.; and HUGUET, J.W. *Population and Urban Trends in Central America and Panama*, Washington, D.C.: Inter-American Development Bank, 1977.
21. FRISANCHO, A.R.; VELASQUEZ, T.; and SANCHEZ, J. Possible adaptive significance of small body size in the attainment of aerobic capacity among high-altitude quechua natives. In E.S. Watts, F.E. Johnston and G.W. Lasker (Eds.), *Biosocial Interrelations in Population Adaptation*, The Hague: Mouton, pp. 55-64, 1975.
22. GOLDSTEIN, M.S. Demographic and Bodily Changes in Descendants of Mexican Immigrants, with Comparable Data on Parents and Children in Mexico, Austin: Institute of Latin American Studies, University of Texas, 1943.
23. GONZALES, G.; CRESPO-REYES, I.; and GERRA-GARCIA, R. Secular change in growth of native children in adolescents at high altitude, I. Puno, Peru (3,800 meters). *American Journal of Physical Anthropology*, 58:191-195, 1982.
24. GONZALES, G.F.; VALERA, J.; RODRIGUES, L.; VEGA, A.; and GUERRA-GARCIA, R. Secular change in growth of native children and adolescents at high altitude Huancayo, Peru (3,280 meters). *American Journal of Physical Anthropology*, 64:47-51, 1984.
25. GRAHAM, G.G.; MACLEAN, W.C.; KALLMAN, C.H.; RABOLD, J. and MELLITS, E.D. Growth standards for poor urban children in nutrition studies. *American Journal of Clinical Nutrition*, 32: 703-710, 1979.
26. GRAHAM, G.G.; MACLEAN, W.C.; KALLMAN, C.M.; RABOLD, J. and MELLITS, E.D. Urban-rural differences in the growth of Peruvian children. *American Journal of Clinical Nutrition*, 33:338-344, 1980.
27. HABICHT, J.-P.; MARTORELL, R.; YARBROUGH, C.; MALINA, R.M. and KLEIN, R.E. Height and weight standards for preschool children. *Lancet*, 1:611-615, (1974).
28. HALBERSTEIN, R.A. Biological anthropology. In D.M. Martin (Ed.), *Handbook of Latin American Studies*, No. 43, Austin, University of Texas Press, pp. 203-241, 1983.
29. HAGG, R.V. and LEVY, M.S.F. Estudo sobre a menarca 1974. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 23:431-435, 1977.
30. HERNANDEZ, M.; PÉREZ HIDALGO, C.; HERNANDEZ, J.R.; MADRIGAL, H. and CHÁVEZ, A. Effect of economic growth on nutrition in a tropical community. *Ecology of Food and Nutrition*, 3: 283-291, 1974.

31. HIMES, J.H. and MUELLER, W.H. Aging and secular change in adult stature in rural Colombia. *American Journal of Physical Anthropology*, 46:275-279, 1977.
32. HUIZINGA, J. Human biology of the Bozo, fisherman of the river Niger (Mali). *Antropologia Contemporanea*, 2:165-189, 1979.
33. INTER-AMERICAN DEVELOPMENT BANK. Nutrition and socio-economic development of Latin America. Washington, D.C.: Inter-American Development Bank, 1979.
34. ISMAIL, A.H.; CHRISTIAN, J.E. and KESSLER, W.V. Body composition relative to motor aptitude for preadolescent boys. *Research Quarterly*, 34:462-470, 1963.
35. JELLIFFE, E.F.P. and JELLIFFE, D.B. The arm circumference as a public health index of protein-calorie malnutrition of early childhood. *Journal of Tropical Pediatrics*, 15 (monograph 8): 177-260, 1969.
36. JOHNSTON, F.E.; WAINER, H.; THISSEN, D. and MAC VEAN, R. Hereditary and environmental determinants of growth in height in a longitudinal sample of children and youth of Guatemalan and European ancestry. *American Journal of Physical Anthropology*, 44:469-475, 1976.
37. KENNEDY, G. Absolute Unterschiede in der durchschnittlichen Körpergröße und Veränderungen der durchschnittlichen Körpergröße der Chilene. *Zeitschrift Morphologie Anthropologie*, 60:32-52, 1968.
38. LASKER, G.W. Environmental growth factor and selective migration. *Human Biology*, 24:262-289, 1952.
39. LASKER, G.W. The question of physical selection of Mexican migrants to the U.S.A. *Human Biology*, 26:52-58, 1954.
40. LASKY, R.E.; KLEIN, R.E.; YARBROUGH, C.; ENGLE, P.L.; LECHTIG, A. and MARTORELL, R. The relationship between physical growth and infant behavior development in rural Guatemala. *Child Development*, 52:219-226, 1981.
41. LEES, F.C. and CRAWFORD, M.H. The Tlaxcaltecs: Prehistory, Demography, Morphology and Genetics. Lawrence: University of Kansas Publications in Anthropology, 7, pp. 61-80, 1976.
42. LEJARRAGA, H.; SANCHIRICO, F. and CUSMINSKI, M. Age of menarche in urban Argentinian girls. *Annals of Human Biology*, 7:579-581, 1980.
43. MALINA, R.M. Anthropometric correlates of strength and motor performance. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 3:249-274, 1975.
44. MALINA, R.M. Motor development in a cross-cultural perspective. In D.M. Landers and R.W. Cristina (Eds.), *Psychology of motor behavior and sport*. Volume II. Sport psychology and motor development, Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers, pp. 191-208, 1977.
45. MALINA, R.M. Secular changes in size and maturity: causes and effects. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, Serial No. 179, pp. 59-102, 1979a.
46. MALINA, R.M. Secular changes in growth, maturation, and physical performance. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 6:203-255, 1979b.
47. MALINA, R.M. Physical activity and motor development/performance in populations nutritionally at risk. In E. Poitlitt and P. Amante (Eds.) *Energy Intake and Activity*, New York: Alan R. Liss, pp. 285-302, 1984.
48. MALINA, R.M. Human biology. In D.M. Martin (Ed.), *Handbook of Latin American Studies*, No. 45, Austin, University of Texas Press, in press, 1985.
49. MALINA, R.M. and BUSCHANG, P.H. Growth, strength and motor performance of Zapotec children, Oaxaca, Mexico. Submitted for publication, 1985.
50. MALINA, R.M.; BUSCHANG, P.H.; ARONSON, W.L. and SELBY, H.A. Aging in selected anthropometric dimensions in a rural Zapotec-speaking community in the valley of Oaxaca, Mexico. *Social Science and Medicine*, 16:217-222, 1982a.
51. MALINA, R.M.; BUSCHANG, P.H.; ARONSON, W.L. and SELBY, H.A. Childhood growth status of eventual migrants and sedentary in a rural Zapotec community in the Valley of Oaxaca, Mexico. *Human Biology*, 54:709-716, 1982b.
52. MALINA, R.M.; CHUMLEA, C.; STEPICK, C.D. and GUTIERREZ LOPEZ, F. Age at menarche in Oaxaca, Mexico, schoolgirls, with comparative data for other areas of Mexico. *Annals of Human Biology*, 4:551-558, 1977.
53. MALINA, R.M. and HIMES, J.H. Patterns of childhood mortality and growth status in a rural Zapotec community. *Annals of Human Biology* 5:517-531, 1978.
54. MALINA, R.M.; HIMES, J.H.; STEPICK, C.D.; GUTIERREZ LOPEZ, F. and BUSCHANG, P.H. Growth of rural and urban children in the Valley of Oaxaca, Mexico. *American Journal of Physical Anthropology*, 55:269-280, 1981.
55. MALINA, R.M. and LITTLE, B.B. Body composition, strength and motor performance in undernourished boys. In R.A. Binkhorst, H.C.G. Kemper and W.H.M. Saris (Eds.), *Proceedings of Pediatric Work Physiology XI*, Champaign, Illinois: Human Kinetics Publisher, in press, 1984.