

# Composição corporal em populações africanas: uma perspectiva epidemiológica

SÍLVIO SARANGA  
LEONARDO NHANTUMBO  
ANTÓNIO PRISTA  
JORGE ROCHA  
JOSÉ MAIA

Uma abordagem epidemiológica da composição corporal envolve necessariamente uma reflexão em torno da obesidade, já que a acumulação excessiva de gordura pode ter consequências dramáticas na saúde dos indivíduos. Actualmente, a obesidade é um problema de saúde pública a nível planetário, de tal forma que tantos os países desenvolvidos como os países em vias de desenvolvimento apresentam níveis de prevalência preocupantes. Num processo influenciado por diversos factores genéticos e ambientais, nem sempre fáceis de distinguir, é nas modificações sequenciais no padrão de nutrição, consumo e actividade física, que acompanha mudanças sócio-económicas e demográficas, que parece encontrar-se a explicação da epidemia. Estas

□

Sílvio Saranga é assistente na Faculdade Ciências de Educação Física de Desporto. Universidade Pedagógica — Moçambique. Mestre em Desporto para Crianças e Jovens pela Faculdade de Desporto. Universidade do Porto.

Leonardo Nhantumbo é assistente na Faculdade Ciências de Educação Física de Desporto. Universidade Pedagógica — Moçambique. Mestre em Treino de Alto Rendimento pela Faculdade de Desporto. Universidade do Porto.

António Prista é professor associado na Faculdade Ciências de Educação Física de Desporto. Universidade Pedagógica — Moçambique.

Jorge Rocha é professor associado da Faculdade de Ciências. Universidade do Porto. Investigador do IPATIMUP — Universidade do Porto.

José Maia é professor catedrático da Faculdade de Desporto. Universidade do Porto. Responsável pelo Laboratório de Cineantropometria e Estatística Aplicada da Faculdade de Desporto. Universidade do Porto.

Submetido à apreciação: 5 de Maio de 2005.

Aceite para publicação: 20 de Outubro de 2005.

mudanças, em muito associadas a um crescente grau de urbanização, estão a ter um papel determinante nas alterações do perfil de saúde das populações. Apesar da sua extensão global, a epidemia de obesidade tem especificidades regionais que devem ser tidas em consideração em estudos comparativos inter-populacionais. A revisão da literatura sobre composição corporal nas populações africanas mostra que, ao contrário dos países desenvolvidos, nos países em vias de desenvolvimento a obesidade é mais prevalente em famílias de estatuto sócio-económico elevado. Por outro lado, as populações africanas tendem a registar uma associação entre a condição de *stunting* e a obesidade, sugestiva de que a acumulação excessiva de gordura pode ser uma resposta anómala após subnutrição na infância. Estas observações sublinham a necessidade de estudar diferentes populações humanas para melhor compreender as causas e consequências dos padrões actuais de obesidade na nossa espécie.

**Palavras-chave:** composição corporal; subnutrição; obesidade; países em desenvolvimento; África.

## 1. Introdução

É um facto indesmentível que a obesidade representa actualmente um grave problema de saúde pública nos países desenvolvidos, sobretudo pelas co-morbilidades que lhe estão associadas (Cole *et al.*, 2000; Martorell *et al.*, 2000; Moreno *et al.*, 2000; O'Loughlin *et al.*, 2000; Bundred *et al.*, 2001; Ogden *et al.*, 2002; Frye e Heinrich, 2003; Frisancho, 2003; Mokdad *et al.*, 2003; Sardinha e Teixeira, 2005).

A sua presença crescente nos países em desenvolvimento é uma novidade dos tempos actuais (Drewnowski e Popkin, 1997; Bray e Popkin, 1998; WHO, 1998, Cole *et al.*, 2000; Frisancho, 2003, Kruger *et al.*, 2003, Monteiro *et al.*, 2004). O significado clínico e epidemiológico da variabilidade nos valores da composição corporal, da obesidade e da distribuição do tecido adiposo subcutâneo em diferentes estratos populacionais tem motivado a realização de múltiplos estudos nas áreas da Biologia Humana, das Ciências Médicas, da Nutrição e da Antropologia Física (ver, por exemplo, Davies e Cole, 1995; Roche, Heymsfield e Lohman, 1996). Nos adultos, a obesidade é muitas vezes associada a um risco elevado de doenças cardiovasculares, diabetes, hipertensão arterial, osteoporose e desordens emocionais com consequências nefastas na qualidade de vida e longevidade (Cole *et al.*, 2000; Kesaniemi *et al.*, 2001; Deurenberg, 2001; Reilly, 2002; Das, 2002; Katzmarzyk *et al.*, 2003). Na criança, de acordo com estudos recentes, a persistência da obesidade até ao fim da adolescência aumenta largamente a probabilidade de o indivíduo na idade adulta ser obeso e portador de outras morbidades (Goran, 2001; Dietz e Gortmaker, 2001; Guo *et al.*, 2002a; Guo *et al.*, 2002b). Contudo, não deixa de ser importante lembrar que as implicações clínicas do excesso de peso e da obesidade na infância e na adolescência parece não estarem ainda bem estabelecidas, dado que a grande maioria dos estudos que descrevem as co-morbidades associadas à obesidade são de tipo transversal e raras vezes longitudinais.

Pela sua natureza, a obesidade nos adultos é difícil de tratar, sendo a sua prevenção na idade pediátrica uma estratégia eficaz para evitar o aumento da sua incidência no estado adulto. A carga económica que decorre do crescimento exponencial do excesso de peso e da prevalência da obesidade mórbida é incomportável mesmo em países com recursos. Daí que seja de importância inequívoca a intervenção no sentido de prevenir o aumento da obesidade em crianças e jovens, principalmente em países africanos que estejam a experimentar mudanças sócio-económicas profundas. Por último, ainda que haja valores e ou tabelas de referência na identificação e caracterização de aspectos mórbidos da composição corporal e da obesidade em estudos de carácter epidemiológico, os mesmos foram construídos a partir de populações que vivem numa realidade distinta das populações africanas, pelo que a sua aplicabilidade pode revelar-se desprovida de transculturalidade e de relevância biológica. Daqui a necessidade da sua validação no contexto africano. O facto das implicações do excesso de peso e obesidade em crianças e jovens,

em particular com populações africanas não estarem totalmente estabelecidas, constitui um assunto a que interessa dar uma resposta esclarecedora em estudos de intervenção ou no registo longitudinal da «história natural» desta população.

Neste sentido, é necessário recolher mais evidências empíricas de estudos com delineamento longitudinal de modo a esclarecer o impacto dos riscos associados à obesidade na infância e na adolescência (Sardinha e Teixeira, 2005). Contudo, pesquisas recentes sugerem que manifestações clínicas como inflamações no sistema cardiovascular, lesões das artérias coronárias, hipertensão arterial, doenças ósseas, colesterol elevado e resistência à insulina constituem problemas de saúde associados à obesidade infantil (Freedman e Perry, 2000; Tounian *et al.*, 2001; Sinha *et al.*, 2002; Srinivasan *et al.*, 2002; Sinaiko *et al.*, 2002).

As alterações «saudáveis» na composição corporal durante o crescimento implicam a disponibilidade de nutrientes em qualidade e quantidade para actualizar os incrementos dos valores estado-ponderais esperados para uma determinada idade num contexto sócio-económico favorável. As exigências nutricionais são determinadas pelo processo de crescimento e exigências funcionais da relação de cada sujeito com o seu ambiente. A massa gorda é uma das componentes mais variáveis na anatomia humana, dada a sua enorme sensibilidade às influências externas, como por exemplo, alterações drásticas do *intake* calórico em regimes de forte restrição ou de grande permissividade (Maia *et al.* 1996). Daqui que os valores dos vários compartimentos da massa corporal reflectam aspectos nucleares da adaptação humana ao estilo de vida, ao padrão de actividade física e ao ambiente físico e social. Por outro lado, em situações de subnutrição crónica ou doença, a quantidade de massa gorda, de massa isenta de gordura e a energia total necessária para a actividade física podem ser reduzidas drasticamente, resultando em quebras de produtividade, implicando uma redução substancial da capacidade de resposta dos sujeitos às exigências do seu quotidiano e do seu ambiente físico (Barden *et al.*, 2000).

A literatura no domínio epidemiológico tem feito referência à subnutrição como um dos principais problemas que afectam os países em desenvolvimento. Contudo, investigadores e organizações de reconhecido mérito têm salientado a coexistência num tanto paradoxal da subnutrição, do excesso de peso e da obesidade nos países em desenvolvimento (Sawaya *et al.*, 1995; Popkin *et al.*, 1996; WHO, 1998; Popkin, 1998a; Popkin e Doak, 1998b; de Onis e Blossner, 2000; ACC/SCN, 2000; Martorell *et al.*, 2000). Estes alertam para uma tendência crescente da prevalência do excesso de peso e obesidade em

crianças e adultos dos países não industrializados. Este aspecto tem gerado controvérsia no meio científico dada a falta de conhecimento profundo dos mecanismos que estão na origem da referida coexistência. Para Hoffman *et al.* (2000) e Frisancho (2003) um dos factores que mais contribui para a prevalência da obesidade nos países em desenvolvimento é a reduzida taxa de oxidação de gorduras e o incremento do metabolismo de hidratos de carbono como consequência de uma subnutrição crónica na primeira e segunda infâncias. Este fenómeno tem fortes implicações no aumento dos depósitos de gordura corporal, um quadro que está geralmente associado a factores socioeconómicos, hábitos alimentares, aspectos culturais e padrões de actividade física. Embora o conhecimento acerca das múltiplas facetas instrumentais, fisiológicas, clínicas e epidemiológicas da composição corporal nos países desenvolvidos esteja bem estabelecido, nos países em desenvolvimento e em particular nos da África Sub-Sahariana, a informação parece ser escassa, sobretudo no que se refere aos aspectos clínicos, epidemiológicos e funcionais. As pressões do ambiente físico, a reduzida dimensão da riqueza, a forte assimetria na distribuição de recursos, o baixo nível educacional e as constantes situações de guerra mais ou menos generalizadas, bem como o complexo novelo das suas interrelações têm fortes implicações no estilo de vida e nos hábitos nutricionais, afectando de modo inquestionável a composição corporal das populações daquela região do continente africano. As pesquisas realizadas com populações destes países, no Senegal por Bénéfice *et al.* (2001), na África do Sul por Kruger *et al.* (2004), Monyeke *et al.* (1999), Cameron e Getz (1997) e Cameron *et al.* (1992), nas Seychelles por Stettler (1982), em Marrocos por Belahsen *et al.* (2004), nos Camarões por Pasquet *et al.* (2003), na Nigéria por Talabi *et al.* (2005) e em Moçambique por Maia *et al.* (1995; 2002), deixam perceber um conjunto de preocupações de que destacamos: (1) o facto da maior parte das populações africanas em idade escolar ser subnutrida, o que concorre para o atraso nos seus níveis de crescimento e desenvolvimento; (2) as grandes alterações no quadro de hábitos sócio-culturais e a aculturação dos padrões adstritos a países chamados desenvolvidos, sobretudo nas grandes cidades e aglomerados populacionais urbanos, associadas a uma concomitante redução dos níveis de actividade física e aumento da designada «fast food».

O presente artigo procura sintetizar alguns dos aspectos relevantes da investigação epidemiológica sobre os diferentes valores da composição corporal de populações africanas. Este desígnio pretende ser atingido a partir da revisão sumária de pesquisas realiza-

das em África sobre esta matéria na esperança de poder contribuir para a compreensão dos factores relacionados com as alterações dos diferentes compartimentos da massa corporal e alguns dos problemas que lhes estão associados.

## **2. Avaliação da obesidade e padrões de distribuição da gordura corporal: sua relação com outros factores de risco**

É prática comum, em estudos de carácter epidemiológico, a utilização de diversos indicadores antropométricos para a identificação e caracterização da composição corporal e da obesidade. Estes indicadores incluem marcadores como o peso, as pregas de adiposidade subcutânea e o índice de massa corporal (IMC), entre outros. Este «arsenal» antropométrico e o seu diversificado manuseamento originam não só grandes quantidades de dados a que importa atribuir significado biológico, como também levanta problemas de generalização quando se utilizam equações predictivas da gordura corporal.

Por padrão de adiposidade entende-se (1) as diferenças de valores das pregas de adiposidade obtidas em diferentes locais da anatomia humana, (2) o perfil dos valores corrigidos pela área do tecido muscular ou massa corporal obtido, (3) ou as diferenças na razão dos depósitos de gordura visceral e subcutânea (Goodpaster, 2002). Geralmente, um padrão de distribuição da gordura corporal em que há concentração da tela adiposa ao nível do tronco é designado de andróide, com maior prevalência nos homens, enquanto que a distribuição da gordura corporal em que há uma maior concentração da tela adiposa na anca, coxas e braços é designada por ginóide, padrão típico do sexo feminino (Turcato *et al.*, 2000; Wu *et al.*, 2001). Ainda assim, é de referir que estes padrões de distribuição binária podem ser observados em indivíduos de ambos os sexos. Convém realçar que entre estes tipos extremos ocorre uma variação substancial cuja tipificação é extremamente difícil ou impossível.

O padrão de tipo andróide é apontado como uma característica associada ao desenvolvimento de condições de morbidade de natureza endócrina e metabólica, bem como de doenças do foro cardiovascular em indivíduos adultos (Ohrvall *et al.*, 2000). Alguns estudos têm também referido a existência de tecido adiposo intra-abdominal em crianças e adolescentes saudáveis e não obesos (Fox *et al.*, 1993; Goran *et al.*, 1995a). O que está ainda por explicar é se a quantidade de gordura visceral acumulada pelas crianças e adolescentes é apropriada para o seu tamanho, e se as concentrações extremas de gordura intra-abdominal

observadas estão associadas a uma elevada quantidade de gordura corporal total. Alguns estudos realizados em crianças obesas têm sugerido que a acumulação precoce de tecido adiposo intra-abdominal na infância e na adolescência é clinicamente preocupante, dada a sua associação com algumas comorbidades e distúrbios fisiológicos (Maffeis *et al.*, 2001; Savva *et al.*, 2000; Higgins *et al.*, 2001; Teixeira *et al.*, 2001).

A utilização das pregas de adiposidade subcutânea avaliadas em várias regiões da anatomia humana constitui um indicador robusto na classificação do padrão de adiposidade, contrariamente aos perímetros, que parecem não produzir bons índices para a predição da distribuição da gordura corporal em adultos (Fox *et al.*, 1993; Goran *et al.* 1995a). Contudo, em estudos de carácter epidemiológico é comum usar-se o rácio cintura-anca na «estimação» da gordura abdominal (Hill *et al.*, 1999; Rankinen *et al.*, 1999; Mark *et al.*, 2003). Alguns autores têm revelado que em populações jovens o rácio cintura-anca pode ser um bom indicador da presença de factores de risco de doenças do foro cardiovascular (Wajchenberg, 2000; Kelley *et al.*, 2002).

O IMC é um rácio extremamente utilizado e divulgado em estudos de natureza epidemiológica (para mais pormenores ver, por exemplo, Lohman *et al.*, 1997; Maynard *et al.*, 2001; Deurenberg, 2001; Reilly, 2002; Katzmarzyk *et al.*, 2003). A sua utilização como indicador do grau de gordura ou de magreza tem vindo a ser severamente criticada, não obstante o seu uso «universal». As duas principais críticas sustentam-se pelo facto de: (1) o seu valor poder ser facilmente afectado pelo comprimento relativo dos membros inferiores; (2) o valor expresso no numerador, o peso corporal, não destringir a quantidade relativa de massa gorda e de massa isenta de gordura (Kuczmarski e Flegal, 2000; Cole *et al.*, 2000).

### 3. Variação inter-étnica e dimorfismo sexual nos padrões de adiposidade

A literatura contemporânea tem revelado a importância da variabilidade genética na prevalência da obesidade. Estudos realizados em gémeos avançam a hipótese da distribuição da gordura corporal ser fortemente dependente de factores genéticos (Speakman, 2004; Katzmarzyk e Bouchard, 2005). No entanto, o conhecimento das interacções entre genes e ambiente, assim como as suas repercussões no padrão de distribuição da gordura corporal, particularmente em crianças e jovens dos países em desenvolvimento, é ainda limitado (Hakala *et al.*,

1999; Hebebrand *et al.*, 2000; Ebbeling *et al.*, 2002). Alguns autores têm demonstrado que os determinantes genéticos e ambientais não são antagónicos. Na verdade, o perfil da gordura corporal e a obesidade são determinados pela acção conjunta de vários factores interactuantes. Portanto, o resultado seria o produto da interacção entre os factores genéticos e ambientais, em que a influência genética é atribuída uma importância específica na determinação da distribuição da gordura corporal, com uma influência capital no seu depósito visceral.

Estudos sobre o excesso de peso e obesidade estão bem documentados para populações europeias, afro-americanas e mexicanas-americanas. Nos últimos anos, o excesso de peso e a obesidade têm-se tornado nas principais ameaças da saúde pública entre as crianças índio-americanas, com uma prevalência global na ordem dos 39,3% (Broussard *et al.*, 1991, Jackson, 1993). Num estudo realizado por Sugarman *et al.* (1990) foi observada uma tendência secular positiva nos indicadores altura, peso e na prevalência da obesidade em crianças índio-americanas urbanas. O mesmo quadro foi observado em populações índias que se mantiveram nas reservas. Quando os valores da população índia foram sobrepostos às normas de referência do *National Centre for Health Statistics* (NCHS), cerca de um quarto desta população (11% raparigas e 12,5% rapazes) encontrava-se acima do percentil 95 do peso em função da idade. Ainda no mesmo contexto, Smith e Rinderknecht (2003) observaram uma maior prevalência de excesso de peso e obesidade entre os adolescentes índio-americanos quando comparados com a população americana em geral. Em suma, estas pesquisas com a população índia apontam para uma prevalência elevada do excesso de peso e da obesidade, cujas causas parecem residir nas alterações do seu estilo de vida tradicional para um estilo de vida adstrito às sociedades ocidentais. Na verdade, os índios americanos, no século passado, foram sujeitos a uma forte viragem no seu estilo de vida, principalmente no que se refere à sua dieta e padrões de actividade física. Nas últimas décadas muitos deles migraram para espaços urbanos, o que contrasta fortemente com seu hábito de vida em espaços abertos e os seus elevados níveis de actividade física a que se associava um perfil de grande aptidão física (Broussard *et al.*, 1991; Brand *et al.*, 1990; Kramer, 1992).

Na perspectiva da variabilidade étnica, a investigação realizada em crianças afro-americanas, mexicanas, e descendentes de índio-americanos tem sugerido uma predominância da gordura com distribuição central, evidenciando a existência de níveis elevados de gordura visceral, o que torna estes grupos populacionais propensos ao desenvolvimento de co-morbidades

associadas à obesidade (Greaves *et al.*, 1989; Goran *et al.*, 1995b). Ainda assim, em crianças em idade pré-púbere, o tecido adiposo intra-abdominal dos rapazes e das raparigas afro-americanas é significativamente inferior ao dos seus pares europeus (Goran *et al.*, 1997). Um estudo recente mostrou semelhanças no que concerne à centralização da gordura corporal das crianças afro-americanas e africanas (Malina, 2005). Do retrato dos níveis de crescimento das crianças africanas e afro-americanas deparamo-nos com diferenças claras a favor das crianças afro-americanas. As crianças afro-americanas são geralmente mais altas, mais pesadas e com elevada percentagem absoluta de gordura corporal. O maior tamanho das crianças afro-americanas é atribuído ao efeito ambiental (Cameron *et al.*, 1992). Um quadro similar é observado quando crianças negras africanas das regiões urbanas e rurais são comparadas entre si. Dados disponíveis sugerem que as crianças urbanas têm um nível mais elevado de gordura centralizada, enquanto que as rurais revelam-se menos pesadas e com menor percentagem de gordura corporal (Prista, 2002).

É evidente na literatura que o comportamento genérico dos valores das pregas de adiposidade subcutânea, bem como das diferenças dos rácios tradutores da relação da gordura do tronco e das extremidades, da soma das pregas do tronco e das extremidades, mostra um incremento ao longo da idade, ainda que haja alguma flutuação dos valores durante a puberdade devido a variabilidade no tempo da maturação biológica (Malina, 2004; Malina, 2005). Os indivíduos do sexo masculino têm maiores quantidades de gordura corporal total e intra-abdominal em comparação com os seus pares do sexo feminino (Lemieux *et al.*, 1993). Nas raparigas, embora se observe um aumento da prega subescapular ao longo do crescimento, a prega tricípital conhece um aumento ainda maior, o que diminui nelas a tendência para a centralização relativa da gordura corporal (Gultekin *et al.*, 2005).

A variabilidade do perfil da distribuição de gordura é também influenciada pelo estatuto sócio-económico (ESE). Os estudos enquadrados nesta linha de pesquisa permitem constatar uma clara dificuldade em destrinçar a influência isolada do ESE e da componente étnica na expressão desta variabilidade, o que parece testemunhar uma influência conjunta das duas componentes (Facchini *et al.*, 1998; Rebato *et al.*, 1998; Reddy *et al.*, 1998). Apesar do reconhecimento desta circunstância, há poucas pesquisas realizadas com o intuito de perceber o significado desta interação (Mueller, 1988; Baumgartner *et al.*, 1990). Os poucos estudos disponíveis deixam transparecer uma associação forte entre a distribuição da gordura cen-

tralizada e o ESE, factores que contribuem para o desenvolvimento de co-morbilidades associadas a desordens endócrinas e metabólicas (Mueller, 1982; Baumgartner *et al.*, 1986; Mueller, 1988).

O *Quadro I* resume o essencial da investigação relacionada com o estudo da influência étnica, do ESE e do ambiente nos padrões de distribuição da gordura corporal (Malina, 1966; Georges *et al.*, 1991; Johnston *et al.*, 1991; Facchini *et al.*, 1998; Rebato *et al.*, 1998; Reddy *et al.*, 1998). As diferenças no perfil de distribuição da gordura em função do sexo não parecem acentuadas durante a primeira e a segunda infâncias; contudo, após o salto pubertário, e durante a adolescência, parecem ganhar uma substancial relevância. Segundo Baumgartner *et al.* (1990), a maior concentração de gordura subcutânea ao nível do tronco é independente da percentagem absoluta de gordura e do ESE. No entanto, alguns autores arrotam o anteriormente exposto ao demonstrarem uma forte relação entre ESE e a gordura centralizada (Bogin e Sullivan, 1986; Bogin e McVean, 1981; Johnston *et al.*, 1991; Rebato *et al.*, 1998). Com efeito, nos países em desenvolvimento observa-se uma tendência para uma associação positiva entre o ESE e a obesidade nas mulheres, homens e crianças (WHO, 1998). Indivíduos de ESE baixo têm probabilidade de estar envolvidos em profissões associadas a elevadas demandas energéticas, enquanto que indivíduos do ESE elevado, face aos maiores recursos, têm, provavelmente, maior acesso a uma alimentação mais calórica, bem como a profissões que requerem um menor dispêndio energético.

#### **4. Estudos da composição corporal no contexto dos países africanos**

Nos últimos tempos tem-se observado um incremento preocupante da prevalência da obesidade nos países em desenvolvimento, com particular destaque para os que se situam na África Sub-Sahariana (WHO, 2000). A sua preponderância é mais acentuada em populações adultas femininas (Steyn *et al.*, 1991; ACC/SCN, 2000; Kruger *et al.*, 2001, Monteiro *et al.*, 2004), aparentando ser baixa nos homens, crianças e adolescentes (Monyeki *et al.*, 1999). Nas populações urbanas dos países em desenvolvimento este quadro suscita uma atenção especial devido a mudanças sequenciais dos padrões nutricionais e hábitos de consumo de «fast food» que têm acompanhado as alterações sócio-económicas e demográficas, bem como a redução dos níveis e padrões de actividade física dos indivíduos (FAO, 1998; World Bank, 1999; Popkin *et al.*, 2002, Frisancho, 2003; Kruger *et al.*, 2003).

**Quadro I**  
**Sumário dos estudos descritivos sobre a influência étnica e do ESE na composição corporal de sujeitos oriundos da Europa, EUA e Ásia**

Autor(es)	País	Amostra	Objectivos	Variáveis	Resultados
Georges <i>et al.</i> (1991)	EUA	5675 sujeitos adultos (♂ 2687 e ♀ 2988); ♂ 1746 mexicanos-americanos; 405 cubanos-americanos; 536 porto-riquenhos. ♀ 1716 mexicanas-americanas; 459 cubanas-americanas e 813 porto-riquenhas, idades (18 e 74 anos).	Descrever a distribuição da gordura corporal nas populações mexicana-americana, cubano-americana e porto-riquenha.	IMC, peso, altura, pregas de adiposidade: tricripital, subescapular, supraíliaca e geminal.	Foi observada uma fraca associação da gordura corporal com o ESE das mulheres. Nos homens verificou-se uma associação positiva, contudo, não foi consistente nos três grupos étnicos estudados. Uma associação negativa para a gordura centralizada foi observada nos dois sexos com excepção dos homens porto-riquenhos. Da combinação dos índices antropométricos é evidente uma forte associação da gordura corporal das mulheres com o ESE.
M a l i n a (1966)	EUA	1092 crianças: 465 europeias (267 ♂ e 198 ♀) e 549 afro-americanos (275 ♂ e 274 ♀) com idades compreendidas entre os 6 e 12 anos.	Descrever as diferenças nas pregas de adiposidade associadas à idade e ao sexo em crianças europeias e afro-americanas.	Pregas de adiposidade: tricripital, subescapular e mediáxilar.	Registou-se um aumento progressivo em todas as pregas nas idades dos 6 aos 10 anos. Dos 10 aos 12 anos, o padrão foi variável. As raparigas europeias apresentaram maiores valores em todas as pregas. Os rapazes europeus revelaram maiores valores nas pregas tricripital e mediáxilar que as raparigas afro-americanas e estas tiveram em todas as pregas maiores valores que os rapazes africanos em todas as idades.
Rebato <i>et al.</i> (1998)	País Basco	2042 crianças e jovens (995 ♂ e 1047 ♀) com idades compreendidas entre os 4 e 19 anos.	Avaliar o efeito da idade e do sexo no padrão de distribuição da gordura corporal em crianças e jovens adolescentes urbanos.	ESE pregas de adiposidade tricripital, subescapular, abdominal, supraíliaca, crural e geminal	Foi confirmado o efeito determinante do «stress» ambiental nos rapazes, e uma maior plasticidade da gordura ao nível do tronco, relativamente as extremidades nas raparigas. Os resultados observados parecem encontrar explicação nos diferentes estilos de vida associada ao ESE.

Johnston <i>et al.</i> (1991)	Índia	502 Sujeitos, com idades compreendidas entre os 12 e 17 anos.	Estudar a variabilidade na quantidade e na distribuição da gordura corporal.	ESE, IMC, pregas de adiposidade: tricípital, subescapular, abdominal, supra-ilíaca, crural e geminal.	Os sujeitos de ESE elevados apresentaram maior estatura e maior quantidade de gordura corporal que os do ESE baixo da mesma idade e sexo. As raparigas têm maiores quantidades de gordura corporal que os rapazes e uma maior distribuição periférica. O ESE baixo esteve associado a uma gordura corporal centralizada. Não se verificaram diferenças entre os grupos no rácio cintura/anca em função do sexo. Da comparação entre crianças e jovens indianas e americanas, as crianças indianas apresentaram um IMC elevado quando ajustado a gordura centralizada e ao rácio cintura anca. O ESE baixo esteve associado a uma gordura corporal reduzida e um padrão centralizado de gordura corporal, reflectindo uma maior mobilização da gordura periférica para as demandas metabólicas do crescimento. Embora não tenha sido confirmado, há sugestão de um efeito étnico nos dois rácios.
Reddy <i>et al.</i> (1998)	Índia	1119 Sujeitos adultos (456 ♂ e 663 ♀) com idades compreendidas entre os 18 e 75 anos.	Conhecer o nível de associação entre o ESE, estilo de vida e IMC em populações da Índia.	Peso, altura, IMC, ESE, rendimentos e estilo de vida.	Foi observada uma associação positiva entre ESE e IMC.
Facchini <i>et al.</i> (1998)	Kazaquistão (Ásia Central)	201 Sujeitos adultos de duas etnias (122 Cazaques e 79 Uighurs) com idades compreendidas entre os 19 e 65 anos.	Comparar o perfil de adiposidade de duas etnias do Kazaquistão com estilo de vida e condições ambientais distintas.	Altura, peso, IMC, circunferências da cintura e anca, pregas de adiposidade: supra-ilíaca, subescapular, tricípital, bicipital e geminal.	Independentemente da idade, a amostra de Uighurs apresentou valores elevados em todos indicadores; da análise em componentes principais observa-se uma estrutura somática semelhante nas duas amostras. Os valores baixos de adiposidade registados na amostra Cazaques parecem associados a nutrição, ao estilo de vida e a factores ambientais, dado tratar-se duma população residente numa zona montanhosa.

Até um passado bem recente, a desnutrição e a subnutrição eram considerados problemas relevantes nos países em desenvolvimento, enquanto que a obesidade era considerada um problema para os países desenvolvidos. Actualmente, desnutrição e obesidade constituem problemas sérios de saúde pública em países desenvolvidos como em desenvolvimento, embora nestes últimos a magnitude das suas prevalências seja distinta (Sichieri *et al.*, 1997; Mondini e Monteiro, 1998; Francisci, 2000). Nos países em transição demográfica e sócio-económica assiste-se geralmente a alterações no padrão de morbilidade e mortalidade. No contexto dos países desenvolvidos e em desenvolvimento, em particular nos que se situam na África Sub-Sahariana, estas alterações reflectem-se na redução das doenças infecciosas e num aumento acelerado das doenças não transmissíveis. As estatísticas divulgadas pela Organização Mundial de Saúde (OMS) indicam que o número de pessoas afectadas por doenças cardiovasculares na região da África Sub-Sahariana entre 1990 e 2000 aumentou de 5,3 e 6,3 milhões de homens e mulheres para 6,5 e 6,9, respectivamente, podendo aumentar ainda para 8,1 e 7,9 em 2010 (WHO, 2002).

Quando se analisa a distribuição das doenças não transmissíveis é possível identificar uma disparidade na sua distribuição social. Com efeito, ao analisar a sua incidência e prevalência entre as diferentes regiões e grupos populacionais, os grupos sociais de baixa renda apresentam maiores taxas de doenças infecciosas e parasitárias, enquanto que as doenças cardiovasculares, a hipertensão, as diabetes e diversos tipos de cancros são prevalentes nas zonas urbanas (Prata, 1992). Em regiões de África economicamente avançadas, a prevalência de registos de doenças associadas ao estilo de vida sedentário, podem ser tão elevados quanto o registado em países industrializados (WHO, 1998). O relatório OMS (WHO, 2000) refere que as doenças do foro cardiovascular foram responsáveis por 9,2% dos óbitos em África. Dados recentes apontam para uma elevada prevalência em determinadas áreas urbanas, chegando a ultrapassar os 25-30% em indivíduos com mais de 25 anos (WHO, 2002).

Os mecanismos que estão por trás do aumento da obesidade ainda não estão suficientemente esclarecidos. Três hipóteses são levantadas nesse sentido: (1) a possibilidade das populações se apresentarem geneticamente mais susceptíveis à obesidade, o que correlacionado com determinados factores ambientais potencia o problema. Esta hipótese, em populações de baixo rendimento com níveis elevados de obesidade pressupõe a ocorrência de um «*genótipo de frugalidade*» (do inglês *thrifty genotype*), ou seja, os genótipos relacionados com a acumulação de

depósito de gordura seriam uma garantia de sobrevivência em caso de escassez de alimentos; porém quando o aporte de alimentos for excessivo, tais genótipos tornar-se-iam prejudiciais (Chakravarthy e Booth, 2004; Speakman, 2004); (2) o rápido e acentuado declínio do dispêndio energético observado nas populações originado, provavelmente, pelo predomínio crescente das ocupações com menor demanda energética, pela mecanização e terciarização dos serviços a que se pode adicionar a redução da actividade física associada ao lazer (Chakravarthy e Booth, 2004); (3) a exposição prévia a uma desnutrição energético-protéica, ou seja, a obesidade ocorreria como uma sequela da desnutrição.

De facto, parece evidente uma tendência para acumulação de gordura em indivíduos previamente subnutridos que, conseqüentemente, ao invés da utilização da energia para potenciar o crescimento, promove uma coexistência entre a subnutrição crónica e a obesidade no seio de crianças com um passado de subnutrição (Frisancho, 2003). Por outro lado, indivíduos expostos a uma subnutrição e restrição energética ao longo de vários anos adquirem uma capacidade adaptativa que se traduz na redução do dispêndio energético e pela acumulação preferencial de gordura corporal. Esta forma de conservação de energia representa um mecanismo com relevância biológica perante situações drásticas ou críticas de provimento energético, o qual é designado por adaptação metabólica e «obesidade pós-restricção nutricional» (do inglês *poststarvation obesity*) (Keys *et al.*, 1950). Por outras palavras, perante défices nutricionais o organismo incrementa a sua eficiência metabólica, inibe a termogénese reduzindo, por essa via, a taxa de depleção tecidual (Frisancho, 2003).

Alguns autores têm centrado as suas pesquisas no esclarecimento da composição corporal, padrão de adiposidade, prevalência de *stunting* (baixa estatura em relação à idade, ou atraso na velocidade de crescimento linear), excesso de peso e obesidades de crianças e jovens da África Sub-Sahariana (Cameron *et al.*, 1992; Cameron *et al.*, 1997; Monyeki *et al.*, 1999; Belahsen *et al.*, 2004; Pasquet *et al.*, 2003; Kruger *et al.*, 2004; Talabi *et al.*, 2005). Estas pesquisas, de delineamento transversal, foram realizadas com grupos populacionais diversificados, tamanhos amostrais e modelos de análise bem distintos, cujos resultados mais relevantes são apresentados de forma sumária no *Quadro II*. No conjunto, são considerados 11 estudos com amostras de crianças e jovens de ambos sexos dos 3 aos 19 anos de idade. No estudo de Belahsen *et al.* (2004), realizado em Marrocos, uma vez que a sua amostra inclui mulheres, o limite superior de idade é 49 anos. A composição corporal é abordada apenas no estudo de Talabi *et al.* (2005),

com uma população nigeriana; o padrão de adiposidade é tratado em 3 estudos; a prevalência de *stunting* é referenciada em 2 trabalhos, enquanto que o excesso de peso e obesidade são analisados em 5 pesquisas. Nestes estudos foram utilizadas diferentes variáveis, designadamente os indicadores antropométricos do estado nutricional para salientar aspectos do *stunting* e *wasting* (baixo peso em relação a estatura ou atraso na velocidade de crescimento ponderal); o IMC para avaliar o excesso de peso e obesidade e as pregas de adiposidade subcutânea e diâmetros para definir o perfil de adiposidade.

Dos estudos revistos ficou notória uma variabilidade étnica importante, sendo o ESE apontado como um dos factores que explica essa variabilidade. Os rapazes e as raparigas de ESE mais elevado possuem maiores valores de IMC, percentagem de gordura e maior quantidade de gordura centralizada. Indivíduos com poucos recursos tendem a consumir alimentos menos nutritivos e menor quantidade de frutas. Além disso, ser gordo ou ter excesso de peso, num país em desenvolvimento, é muitas vezes visto positivamente, isto é, torna-se um sinal exterior de sucesso e prestígio social. No que concerne ao padrão de adiposidade na infância, pré-adolescência e adolescência os resultados revelaram uma correlação negativa entre a gordura absoluta e a centralizada. As raparigas apresentam valores das pregas de adiposidade mais elevados e um potencial para o *catching up* durante a puberdade após a condição de *stunting* em idades anteriores. Por outro lado, evidenciam elevados níveis de gordura corporal de tipo ginóide, um perfil de distribuição característico do desenvolvimento da obesidade em mulheres negras africanas. A maior prevalência da obesidade observada nas raparigas, sobretudo após a menarca, não parece de todo surpreendente por se reconhecer alterações hormonais importantes nesta fase.

## 5. Conclusões

Em síntese, nos países em transição tem-se verificado uma coexistência paradoxal da subnutrição, excesso de peso e obesidade. No entanto, os mecanismos desta coexistência ainda não estão bem estabelecidos. Também ficou evidente uma grande variabilidade étnica na composição corporal, sendo que as crianças europeias apresentam com mais frequência depósitos de gordura periférica, enquanto que as afro-americanas, africanas, mexicano-americanas e índio-americanas apresentam um maior depósito central de gordura corporal, factor responsável por algumas co-morbilidades. Nos países em desenvolvimento observa-se uma tendência para uma associação positiva entre o ESE e a obesidade. As profundas alterações sócio-económicas e culturais registadas nestes países parecem explicar o aumento da prevalência da obesidade nas populações, com uma forte tendência para o depósito centralizado de gordura, factor que concorre para o desenvolvimento de condições mórbidas.

A presença de doenças emergentes como a obesidade em países em desenvolvimento coloca uma série de desafios para a saúde pública em geral, e para a epidemiologia em particular. O primeiro deles diz respeito ao aperfeiçoamento dos sistemas de vigilância epidemiológica tornando-os (1) aptos a detectar precocemente o aparecimento de algo inusitado ou, (2) as modificações no comportamento habitual de determinadas doenças, (3) bem como no aperfeiçoamento de técnicas e métodos de abordagem das características epidemiológicas apoiadas num quadro interpretativo ajustado à realidade contextual africana. Outrossim, o espectro de implicações clínicas do excesso de peso na infância e na adolescência ainda não está bem estabelecido. A maior parte da informação é proveniente de pesquisas transversais. Por isso são necessárias evidências empíricas oriundas de estudos longitudinais, sobretudo em países africanos.

**Quadro II**  
**Estudos descritivos sobre a composição corporal em populações africanas**

Autor(es)	País	Amostra	Objetivos	Variáveis	Resultados
<i>Stunting</i>					
Bénéfice <i>et al.</i> (2004)	Senegal	406 Raparigas rurais com idades compreendidas entre os 11 e 16 anos.	Descrever o impacto da condição de <i>stunting</i> durante a infância, na maturação, no crescimento e na distribuição da gordura corporal	Altura, Massa corporal, Altura sentada, Diâmetros bi-iliaco e bi-acromial, Seis pregas de adiposidade: Tricipital, Subescapular, Abdominal, Suprailíaca Crural e Geminal.	As raparigas senegalesas com condição de <i>stunting</i> demonstraram um potencial para o <i>catch up</i> durante a puberdade. A maior acumulação de gordura subcutânea na parte superior do corpo das raparigas com condição de <i>stunting</i> parece associada a factores hormonais complexos que ocorrem na puberdade.
Kruger <i>et al.</i> (2004)	África do Sul	478 Raparigas com idades compreendidas entre os 10 e 15 anos.	Conhecer as diferenças no padrão da composição corporal de raparigas com condição de <i>stunting</i> e sem condição de <i>stunting</i> .	Altura, Peso, IMC, Pregas de adiposidade: Tricipital, Subescapular, Abdominal, Suprailíaca, Crural e Geminal, Perímetro da cintura.	Foram observados altos níveis de gordura corporal e sua maior concentração na região da cintura nas raparigas com condição de <i>stunting</i> ; este traço é característico do desenvolvimento da obesidade entre as mulheres negras sul-africanas.
Excesso de peso, obesidade e factores de risco					
Stettler <i>et al.</i> (1982)	Seychelles	5514 Crianças e jovens com idades entre os 4.5 e 17.4 anos.	Conhecer a prevalência de excesso de peso, obesidade e factores de risco em crianças, num país em transição económica e epidemiológica.	Altura, Peso, IMC.	Observou-se uma elevada prevalência de excesso de peso e da obesidade entre as crianças em idade escolar nas Seychelles, com valores superiores aos de alguns países industrializados. Daí a sugestão do ambiente estar fortemente associado a ganhos de peso durante os primeiros anos de vida e consequentemente a obesidade na infância, factor que parece concorrer para mudanças de prioridades no âmbito da saúde pública.
Belahsen <i>et al.</i> (2004)	Marrocos	1269 ♀ urbanas e rurais, com idades compreendidas entre os 15 e 49 anos.	Determinar a prevalência da obesidade e o perfil de distribuição da gordura corporal.	Peso, Altura, IMC, Rácio cintura, anca, Pregas de adiposidade: Tricipital, Subescapular, Abdominal, Suprailíaca, Crural e Geminal.	Os resultados indicam um alta prevalência de obesidade na população urbana. Este facto está associado a uma transição nutricional de crise alimentar para a de abundância, daí a necessidade de uma intervenção no sentido de prevenir doenças associadas ao excesso de peso, especialmente em crianças e jovens.
Monyeki <i>et al.</i> (1999)	África do Sul	1336 crianças (684 ♂ e 652 ♀) dos 3 aos 11 anos de idade.	Caracterizar a prevalência da obesidade em crianças sul-africanas.	Altura, Peso, IMC, Pregas de adiposidade: Tricipital, Subescapular, Abdominal, Suprailíaca, Crural e Geminal.	Os resultados indicam uma baixa prevalência de obesidade. Apresentando valores normais no IMC. No concernente a soma das pregas nas idades 3-4 anos, observa-se excesso de gordura.

Cameron e G e t z (1997)	África do Sul 447 Adolescentes (190 ♀ e 257 ♂) idades 7-19 anos.	Conhecer a diferença na prevalência do excesso de peso e da obesidade em jovens adolescentes sul-africanos rurais.	Altura Peso Pregas de adiposidade: Bicipital, Tricipital, Subescapular e Suprailíaca.	Os resultados sugerem maior prevalência da obesidade nas raparigas; sendo notória após a menarca, provavelmente devido a alterações hormonais importantes que ocorrem nesta fase.
Pasquet <i>et al.</i> (2003)	Camarões 771 Indivíduos adultos (519 ♀ e 252 ♂).	Estudar a prevalência de excesso de peso e da obesidade em indivíduos adultos urbanos; identificar as principais causas do excesso de peso e suas consequências.	Altura, Peso, IMC, Perímetros: Braço, Cintura, Anca Rácio cintura — anca Pregas de adiposidade: Tricipital, Subescapular, Abdominal, Suprailíaca, Crural e Geminal, Pressão sistólica e diastólica.	Os resultados sugerem: uma maior gordura corporal centralizada principalmente na região abdominal; uma maior proporção de indivíduos com valores elevados para o perímetro da cintura; um número elevado de mulheres obesas com hipertensão comparativamente às não obesas.
Composição corporal, etnia e ambiente				
Talabi <i>et al.</i> (2005)	Nigéria 972 Crianças em idade escolar, de duas zonas urbana e rural de diferentes grupos étnicos.	Estudar a variação da composição corporal de acordo com o grupo étnico e o ambiente.	Altura, Peso, Pregas de adiposidade: Tricipital, Subescapular, Abdominal Suprailíaca, Crural e Geminal, Percentagem, Gordura, Massa livre de gordura.	Ficaram evidentes variações significativas nos diversos grupos étnicos no perfil de adiposidade das crianças nigerianas em idade escolar.
Padrão de adiposidade				
Cameron <i>et al.</i> (1992)	África do Sul 823 Indivíduos de duas localidades rurais: Ubombo 554 crianças jovens (298 ♂ e 256 ♀); Vaalwater (140 ♀ e 129 ♂) idades 6 e 19 anos.	Descrever e analisar o padrão de distribuição da gordura corporal em crianças negras sul-africanas.	Altura, Peso, Pregas de adiposidade: Tricipital, Subescapular, Abdominal Suprailíaca, Crural e Geminal.	Os resultados da análise em componentes principais na infância e pré-adolescência sugerem uma correlação negativa entre a gordura absoluta e a centralizada. Durante a adolescência não se registou nenhuma associação entre os níveis absolutos de gordura e a gordura centralizada.
Maia <i>et al.</i> (1995)	Moçambique 180 ♂ Pré e pós pubertárias.	Analisar o padrão de adiposidade.	Pregas de adiposidade: Tricipital, Subescapular, Supraespinal, Abdominal, Crural e Geminal.	Os valores das pregas de adiposidade foram elevados nas raparigas pós-pubescentes, ainda que nos dois grupos os maiores valores se tenham registado ao nível do tronco.
Maia <i>et al.</i> (2002)	Moçambique 1846 Sujeitos (863 ♀ e 983 ♂) idades 9-17 anos.	Descrever e interpretar o significado e o alcance do padrão de adiposidade subcutânea em função da idade, sexo, maturação biológica e estatuto socioeconómico.	Pregas de adiposidade: Tricipital, Subescapular, Suprailíaca, Abdominal, Crural e Geminal.	Os rapazes e raparigas de estatuto sócio-económico mais elevado não só revelaram maiores valores no índice de massa corporal e percentagem de gordura, como também maiores valores de gordura centralizada.

## □ Bibliografia

ACC/SCN. IFPRI — Fourth report on the world nutrition situation : January 2000 : nutrition throughout the life cycle. Geneva : Administrative Committee on Coordination. Standing Committee on Nutrition. International Food Policy Research Institute, 2000.

BARDEN, E.M. *et al.* — Total and resting energy expenditure in children with sickle cell disease. *The Journal of Pediatrics*. 136 : 1 (2000) 73-79.

BAUMGARTNER, R.N. *et al.* — Fat patterning and centralized obesity in Mexican-American children in Hispanic Health and Nutrition Examination Survey (HHANES 1982-1984). *American Journal of Clinical Nutrition*. 51 (1990) 936S-943S.

BAUMGARTNER, R. N.; ROCHE, A. F.; GUO S. — Adipose tissue distribution : the stability of principal components by sex, ethnicity and maturation stage. *Human Biology*. 58 : 5 (1986) 719-735.

BELAHSEN, R.; MZIWIRA, M.; FERTAT, F. — Anthropometry of women of childbearing age in Morocco : body composition and prevalence of overweight and obesity. *Public Health Nutrition*. 7 : 4 (2004) 523-530 (8).

BÉNÉFICE, E. *et al.* — Relationship between stunting in infancy and growth and fat distribution during adolescence in Senegalese girls. *European Journal of Clinical Nutrition*. 55 : 1 (2001) 50-8.

BOGIN, B.; McVEAN, R. B. — Nutritional and biological determinants of body fat patterning in urban Guatemalan children. *Human Biology*. 53 (1981) 256-268.

BOGIN, B.; SULLIVAN, T. — Socioeconomic status, sex, age, and ethnicity as determinants of body fat distribution for Guatemalan children. *American Journal of Physical Anthropology*. 69 : 4 (1986) 257-535.

BRAND, J. C. *et al.* — Plasma glucose and insulin responses to traditional Pima Indian meals. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 51 : 3 (1990) 416-420.

BRAY, G. A.; POPKIN, B. M. — Dietary fat intake does affect obesity. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 68 : 6 (1998) 1157-1173.

BROUSSARD, B. A. *et al.* — Prevalence of obesity in American Indian and Alaskan Natives. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 53 : 6 (1991) 1535S-1542S.

BUNDRED, P.; KITCHINER, D.; BUCHAN, I. — Prevalence of overweight and obese children between 1989 and 1998 : population based series of cross sectional studies. *BMJ*. 322 : 7282 (2001) 326-328.

CAMERON, N.; GETZ, B. — Sex difference in the prevalence of obesity in rural African adolescent. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*. 21 : 9 (1997) 775-82.

CAMERON, N. *et al.* — Body fat patterning in rural South African black children. *Annals of Human Biology*. 19 (1992) 23-33.

CHAKRAVARTHY, M. V.; BOOTH, F. W. — Eating, exercise, and «thrift» genotypes : connecting the dots toward and evolutionary understanding of modern chronic diseases. *Journal of Applied Physiology*. 96 (2004) 3-10.

COLE, T. J. *et al.* — Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide : international survey. *BMJ*. 320 : 7244 (May 6 2000) 1240-1243.

DAS, U. N. — Obesity, metabolic syndrome X and inflammation. *Nutrition*. 18 : 5 (2002) 430-438.

DAVIES, P. S. W.; COLE T. J. — Body composition techniques in health and disease. In Society for the Study of Human Biology

Symposium, 36, Cambridge, 1995. Cambridge : Cambridge University Press, 1995.

DEURENBERG, P. — Universal cut-off points for obesity are not appropriate. *The British Journal of Nutrition*. 85 : 2 (2001) 135-136.

De ONIS, M.; BLOSSNER, M. — Prevalence and trends of overweight among preschool children in developing countries. *American Journal of Clinical Nutrition*. 72 : 4 (2000) 1032-1039.

DIETZ, W. H.; GORTMAKER, S. L. — Preventing obesity in children and adolescents. In FIELDING, J.; BROWNSON, R.; STARFIELD, B., ed. lit. — Annual review of public health. Atlanta : Division of Nutrition and Physical Activity. Centres for Disease control and Prevention. 2001. 337-53.

DREWNOWSKI, A.; POPKIN, B. M. — The nutrition transition : new trends in the global diet. *Nutrition Reviews*. 55 : 2 (1997) 31-43.

EBBELING, C. B.; PAWLAK, D. B.; LUDWIG, D. S. — Childhood obesity : public-health crisis, common sense cure. *Lancet*. 360 : 9331 (August 10 2002) 473-482.

FACCHINI, F. *et al.* — Body composition in central Asia populations : fat patterning variation in the Kazakhs of the Tien Shan Mountains and the Uighurs of Semiceria. *American Journal of Human Biology*. 10 : 2 (1998) 241-247.

FRANCISCHI, R. P. R. *et al.* — Obesidade : actualização sobre sua etiologia, morbidade e tratamento. *Revista de Nutrição*. 13 : 1 (2000) 17-28.

FAO (Food and Agriculture Organization) — FAO production yearbook. Rome : Food and Agriculture Organization of the United Nation, 1998. (FAO Statistics Series; 104).

FREEDMAN, D. S.; PERRY, G. — Body composition and health status among children and adolescents. *Preventive Medicine*. 31 : 2 (2000) S34-S53.

FRYE, C.; HEINRICH, J. — Trends and predictors of overweight and obesity in East German children. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*. 27 : 8 (2003) 963-969.

FRISANCHO, A.R. — Reduced rate of fat oxidation : a metabolic pathway to obesity in the developing nations. *American Journal of Human Biology*. 15 : 4 (2003) 522-532.

FOX, K. *et al.* — Abdominal fat deposition in 11-year-old children. *International Journal of Obesity*. 17 : 1 (1993) 11-16.

GEORGES, E.; MUELLER, W. H.; WEAR, M. L. — Body fat distribution : associations with socioeconomic status in the Hispanic Health and Nutrition Examination Survey. *American Journal of Human Biology*. 3 : 5 (1991) 489-501.

GOODPASTER, B.H. — Measuring body fat distribution and content humans. *Current Opinion Clinical Nutrition and Metabolic Care*. 5 : 5 (2002) 481-487.

GORAN, M. I.; KOSKOUN, M.; SHUMAN, W. P. — Intra-abdominal adipose tissue in young children. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*. 19 : 4 (1995a) 279-283.

GORAN, M. I. *et al.* — Energy expenditure in children of lean and obese parents. *American Journal of Physiology*. 268 : 5 Pt1 (1995b) E917-E924.

GORAN, M. I. *et al.* — Visceral fat in white and African American prepubertal children. *American Journal of Clinical Nutrition*. 65 : 6 (1997) 1703-8.

GORAN, M. I. — Metabolic precursors and effects of obesity in children : a decade of progress, 1990-1999. *American Journal of Clinical Nutrition*. 73 : 2 (2001) 158-171.

GREAVES, K. A. *et al.* — Ethnic differences in anthropometric characteristics of young children and their parents. *Human Biology*. 61 : 3 (1989) 459-477.

- GUO, S. S.; HUANG, C.; MAYNARD, L. M. — Body mass index during childhood, adolescence, and young adulthood in relation to adult overweight and adiposity : the Fels Longitudinal Study. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*. 24 : 2 (2002a) 1628-1635.
- GUO, S. S.; CHUMLEA, W. C., ROCHE, A. F. — Predicting overweight and obesity in adulthood from body mass index values in childhood and adolescence. *American Journal of Clinical Nutrition*. 76 : 3 (2002b) 653-658.
- GULTEKIN, T.; AKIN, G.; OZER, B. K. — Gender differences in fat patterning in children living in Ankara. *Anthropologischer Anzeiger*. 63 : 4 (2005) 427-437.
- HAKALA, P. *et al.* — Environmental factors in the development of obesity in identical twins. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*. 23 (1999) 746-753.
- HEBEBRAND, J. *et al.* — Epidemic obesity : are genetic factors involved via increased rates of assortative mating? *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*. 24 : 3 (2000) 345-353.
- HIGGINS, P. B. *et al.* — Defining health-related obesity in pubertal children. *Obesity Research*. 9 : 4 (2001) 233-240.
- HILL, J. O. *et al.* — Racial differences in amounts of visceral adipose tissue in young adults : the CARDIA (Coronary Artery Risk Development in Young Adults) study. *American Journal of Clinical Nutrition*. 69 : 3 (1999) 381-387.
- HOFFMAN, D. J.; SAWAYA, A. L.; COWARD, W. A. — Energy expenditure of stunted and non-stunted boys and girls living in the shantytowns of São Paulo, Brazil. *American Journal of Clinical Nutrition*. 72 : 4 (2000) 1025.
- JACKSON, M. Y. — Height, weight and body mass index of American Indian schoolchildren, 1990-1991. *Journal of the American Dietetic Association*. 93 : 10 (1993) 1136-1140.
- JOHNSTON, F. E. *et al.* — Fatness and fat patterning in 12-17-year-old youth from the Chandigarh zone of Northwest India. *American Journal of Human Biology*. 3 : 6 (1991) 587-597.
- KATZMARZYK, P. T. *et al.* — The utility of international child and adolescent overweight guidelines for predicting coronary heart disease risk factors. *Journal of Clinical Epidemiology*. 56 : 5 (2003) 456-462.
- KATZMARZYK, P. T.; BOUCHARD, C. — Genetic influences on human body composition. In HEYMSFIELD, S. B., *et al.* — Human body composition. Champaign, IL : Human Kinetics Publishers, 2005. 177-201. ISBN 0-7360-4655-0.
- KESANIEMI, Y. A. *et al.* — Dose-response issues concerning physical activity and health : an evidence-based symposium. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 33 : 6 (2001) S351-S358.
- KELLEY, D. E.; GOODPASTER, B. H.; STORLIEN, L. — Muscle triglyceride and insulin resistance. *Annual Review of Nutrition*. 22 (2002) 325-346.
- KRAMER, R. F. — Body weight and mortality. *Nutrition Reviews*. 51 (1992) 127-136.
- KEYS, A. *et al.* — The biology of human starvation. Minneapolis : University of Minnesota Press, 1950.
- KRUGER, H. S.; VENTER, C. S.; VORSTER, H. H. — Obesity in African women in the North West Province, South Africa is associated with an increased risk of non-communicable disease : the THUSA study. *The British Journal of Nutrition*. 86 : 6 (2001) 733-740.
- KRUGER, H. S.; MARGETTS, B. M.; VORSTER, H. H. — Evidence for relatively greater subcutaneous fat deposition in stunted girls in the North West province, South Africa, as compared with non-stunted girls. *Nutrition*. 20 : 6 (2004) 564-569.
- KRUGER, H. S.; VENTER, C. S.; VORSTER, H. H. — Physical inactivity as a risk factor for cardiovascular disease in communities undergoing rural to urban transition : the THUSA study. *Cardiovascular Journal of South Africa*. 14 : 1 (2003) 16-22.
- KUCZMARSKI, R. J.; FLEGAL, K. M. — Criteria for definition of overweight in transition : background and recommendations for the United States. *American Journal of Clinical Nutrition*. 72 : 5 (2000) 1074-1081.
- LEMIEUX, S. *et al.* — Sex differences in the relation of visceral adipose tissue accumulation to total body fatness. *American Journal of Clinical Nutrition*. 58 : 4 (1993) 463-467.
- LOHMAN, T. G.; HOUTKOPER, L.; GOING, S. B. — Body fat measurements goes high tech : not all are created equal. *ACSM's Health & Fitness Journal*. 1 : 1 (1997) 30-35.
- MAFFEIS, C. *et al.* — Waist circumference and cardiovascular risk factors in prepubertal children. *Obesity Research*. 9 : 3 (2001) 179-187.
- MAIA, J.; PRISTA, A.; MARQUES, A. — Fat patterning in pre- and post-pubertal girls from Maputo, Mozambique : an exploratory study. In COESTSEE, M. F., HEERDEN, H. J., ed. lit. — ICPAFR (International Council for Physical Activity and Physical Fitness Research) Symposium — Nutrition and Physical Activity Proceedings. University of Zululand, South Africa : Department of Human Movement Science, 1995. 76-84.
- MAIA, J.; BACELAR, S. — Padrão de adiposidade em jovens andebolistas : um estudo factorial exploratório e confirmatório. In BRANCO, J.; GOMES, P.; PRATA, J., ed. lit. — Bom senso e sensibilidade : traves mestras da Estatística. Lisboa : Edições Salamandra, 1996. 619-628.
- MAIA, J.; PRISTA, A.; SARANGA, S. — Padrão de adiposidade subcutânea : efeito da idade, sexo, maturação biológica e estatuto socio-económico. In PRISTA, A., *et al.* — Saúde, crescimento e desenvolvimento : um estudo epidemiológico em crianças e jovens de Moçambique. Porto : FCDPD. Universidade do Porto, 2002. 33-47.
- MALINA, R. M. — Patterns of development in skinfolds of negro and white Philadelphia children. *Human Biology*. 38 : 2 (1966) 89-103.
- MALINA, R. M.; BOUCHARD, C.; BAR-OR, O. — Growth, maturation, and physical activity. 2<sup>nd</sup> edition. Champaign, IL : Human Kinetics, 2004.
- MALINA, R. — Variation in body composition associated with sex and ethnicity. In HEYMSFIELD, S. B., *et al.* — Human body composition. Champaign, IL : Human Kinetics Publishers, 2005. 271-298. ISBN 0-7360-4655-0.
- MARK, D. *et al.* — Waist-to-hip ratio and adipose tissue distribution : contribution of subcutaneous adiposity. *American Journal of Human Biology*. 15 : 3 (2003) 428-432.
- MARTORELL, R. *et al.* — Overweight and obesity in preschool children from developing countries. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*. 24 : 8 (2000) 959-967.
- MAYNARD, L. M. *et al.* — Childhood body composition in relation to body mass index. *Paediatrics*. 107 : 2 (2001) 344-350.
- MONDINI, L.; MONTEIRO, C. A. — Relevância epidemiológica da desnutrição e obesidade em distintas classes sociais : método de estudo e aplicação à população brasileira. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 1 : 1 (1998) 28-39.
- MORENO, L. A. *et al.* — Trends in body mass index and overweight prevalence among children and adolescents in the region of Aragon (Spain) from 1985 to 1995. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*. 24 : 7 (2000) 925-931.
- MONYEKI, K. D.; VAN LENTHE, F. J.; STEYN, N. P. — Obesity : does it occur in African children in rural community in

- South Africa? *International Journal of Epidemiology*. 28 : 2 (1999) 287-292.
- MONTEIRO, C. A. *et al.* — Obesity and inequities in health in the developing world. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*. 28 : 9 (2004) 1181-1186.
- MOKDAD, A. H. *et al.* — Prevalence of obesity, diabetes, and obesity-related health risk factors, 2001. *JAMA*. 289 : 1 (2003) 76-79.
- MUELLER, W. H. — Ethnic differences in fat distribution during growth. In BOUCHARD, C.; JOHNSTON, F. E. , ed. lit. — Fat distribution during growth and later health outcome. New York : Alan R. Liss, 1988. 127-145.
- MUELLER, W. H. — The changes with age of the anatomical distribution of fat. *Social Science & Medicine*. 16 : 2 (1982) 191-196.
- O'LOUGHLIN, J. *et al.* — A five-year trend of increasing obesity among elementary schoolchildren in multiethnic, low-income, inner-city neighbourhoods in Montreal, Canada. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*. 24 : 9 (2000) 1176-1182.
- OGDEN, C. L. *et al.* — Prevalence and trends in overweight among US children and adolescents, 1999-2000. *JAMA*. 288 : 14 (2002) 1721-1732.
- OHRVALL, M.; BERGLUND, L.; VESSBY, B. — Sagittal abdominal diameter compared with other anthropometric measurements in relation to cardiovascular risk. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*. 24 : 4 (2000) 497-501.
- OMS — Saúde em África. Brazzaville, Congo : Organização Mundial da Saúde, 2002.
- PASQUET, P. *et al.* — Prevalence of overweight and obesity for urban adults in Cameroon. *Annals Human Biology*. 30 : 5 (2003) 551-562.
- POPKIN, B. M.; RICHARDS, M. K.; MONTEIRO, C. A. — Stunting is associated with overweight in four nations that are undergoing the nutrition transition. *Journal Nutrition*. 126 : 12 (1996) 3009-3016.
- POPKIN, B. M. — The nutrition transition and its health implications in lower-income countries. *Public Health Nutrition*. 1 : 1 (1998a) 5-21.
- POPKIN, B. M.; DOAK, C. M. — The obesity epidemic is a worldwide phenomenon. *Nutrition Reviews*. 56 : 4 Pt1 (1998b) 106-114.
- POPKIN, B. M. — The nutrition transition and obesity in the developing world. *The Journal of Nutrition*. 131 : 3 (2002) 871S-973S.
- PRATA, R. P. — A transição epidemiológica no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*. 8 : 2 (1992) 168-75.
- PRISTA, A. — Condições sócio-econômicas e aspectos culturais nos estudos do crescimento, maturação, aptidão física e actividade : a experiência de Moçambique. In Cultura e Contemporaneidade na Educação Física e no Desporto. E Agora?. Edição Especial. São Luís, Maranhão : Universidade Federal do Maranhão, 2002. 29-34. (Coleção Prata da Casa).
- REBATO, E. *et al.* — Fat distribution in relation to sex and socioeconomic status in children 4-19 years. *American Journal Human Biology*. 10 : 6 (1998) 799-806.
- RANKINEN, T. *et al.* — The prediction of abdominal visceral fat level from body composition and anthropometry : ROC analysis. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*. 23 : 8 (1999) 801-809.
- REDDY, B. N. — Body mass and its association with socioeconomic and behavioural variables among socioeconomically heterogeneous populations of Andhra Pradesh India. *Human Biology*. 70 : 5 (1998) 901-917.
- REILLY, J. J. — Assessment of childhood obesity : national reference data or international approach? *Obesity Research*. 10 : 8 (2002) 838-840.
- ROCHE, A. F.; HEYMSFIELD, S. B.; LOHMAN, T. G., ed. lit. — Human body composition. Champaign, IL : Human Kinetics Publishers, 1996.
- SARDINHA L. B.; TEIXEIRA P. — Measuring adiposity and fat distribution in relation to health. In HEYMSFIELD, S. B., *et al.* — Human body composition. Champaign, IL : Human Kinetics Publishers, 2005. 177-201. ISBN: 0-7360-4655-0.
- SAWAYA, A.L.; DALLAL, G.; SOLYMOS, G. — Obesity and malnutrition in a shantytown population in the city of São Paulo, Brazil. *Obesity Research*. 3 : Suppl. 2 (1995) s107.
- SAVVA, S. C. *et al.* — Waist circumference and waist-to-height ratio are better predictors of cardiovascular disease risk factors in children than body mass index. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*. 24 : 11 (2000) 1453-1458.
- SICHERI, R. *et al.* — Variações temporais do estado nutricional e de consumo alimentar no Brasil. *PHYSIS — Revista de Saúde Coletiva*. 7 : 2 (1997) 31-50.
- SINAIKO, A. R. *et al.* — Relation of insulin resistance to blood pressure in childhood. *Journal of Hypertension*. 20 : 3 (2002) 509-517.
- SINHA, R. *et al.* — Prevalence of impaired glucose tolerance among children and adolescents with marked obesity. *The New England Journal of Medicine*. 346 : 11 (2002) 802-810.
- SMITH, C.; RINDERKNECHT, K. — Obesity correlates with increased blood pressures in urban Native American youth. *American Journal Human Biology*. 15 : 1 (2003) 78-90.
- SPEAKMAN, J. R. — Obesity : The integrated roles of environment and genetics. *American Society of Nutritional Sciences*. 134 : 8 Suppl. (2004) 2090S-2105S.
- STETTTLER, N. *et al.* — Prevalence and risk factors for overweight and obesity in children from Seychelles, a country in rapid transition : the importance of early growth. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*. 26 : 2 (2002) 214-219.
- STEYN, K. *et al.* — Risk factors for coronary heart disease in the black population of the Cape Peninsula : the BRISK study. *South African Medicine Journal*. 86 : 5 (1991) 572.
- SUGARMAN, J. R.; WHITE, L. L.; GILBERT, T. J. — Evidence for a secular change in obesity, height, and weight among Navajo Indian schoolchildren. *American Journal of Clinical Nutrition*. 52 : 6 (1990) 960-966.
- SRINIVASAN, S. R.; MYERS, L.; BERENSON, G. S. — Predictability of childhood adiposity and insulin for developing resistance syndrome (syndrome X) in young adulthood : the Bogalusa Heart Study. *Diabetes*. 51 : 1 (2002) 204-209.
- TALABI, A. E.; EMBOLA, L.; OGUNSAKIN, E. A. — Urban-rural and ethnic trends in body composition and fitness of Kwara State (Nigeria) primary school children. [Em linha] Ilorin : Department of Physical and Health Education. University of Ilorin, Kwara State, 2005 [acedido em 24-10-2004]. Disponível em <http://www2.ncsu.edu/ncsu/aern/ruban.html>.
- TEIXEIRA, P. J. *et al.* — Total and regional fat and serum cardiovascular disease risk factors in lean and obese children and adolescents. *Obesity Research*. 9 : 8 (2001) 432-442.

---

TOUNIAN, P. *et al.* — Presence of increased stiffness of the common carotid artery and endothelial dysfunction in severely obese children : a prospective study. *Lancet*. 358 : 9291 (2001) 1400–1404.

TURCATO, E. *et al.* — Waist circumference and abdominal sagittal diameter as surrogates of body fat distribution in the elderly : their relation with cardiovascular risk factors. *International Journal of Obesity*. 24 : 8 (2002) 1005-1010.

WAJCHENBERG, B. L. — Subcutaneous and visceral adipose tissue : their relation to the metabolic syndrome. *Endocrine Reviews*. 21 : 6 (2000) 697-738.

WHO – Obesity : Preventing and managing the global epidemic. Geneva : World Health Organisation, 2000.

WHO — Obesity : Preventing and managing the global epidemic : report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva : World Health Organisation, 1998.

WORLD BANK — World development indicators. [CD-ROM]. Washington, DC : World Bank, 1999.

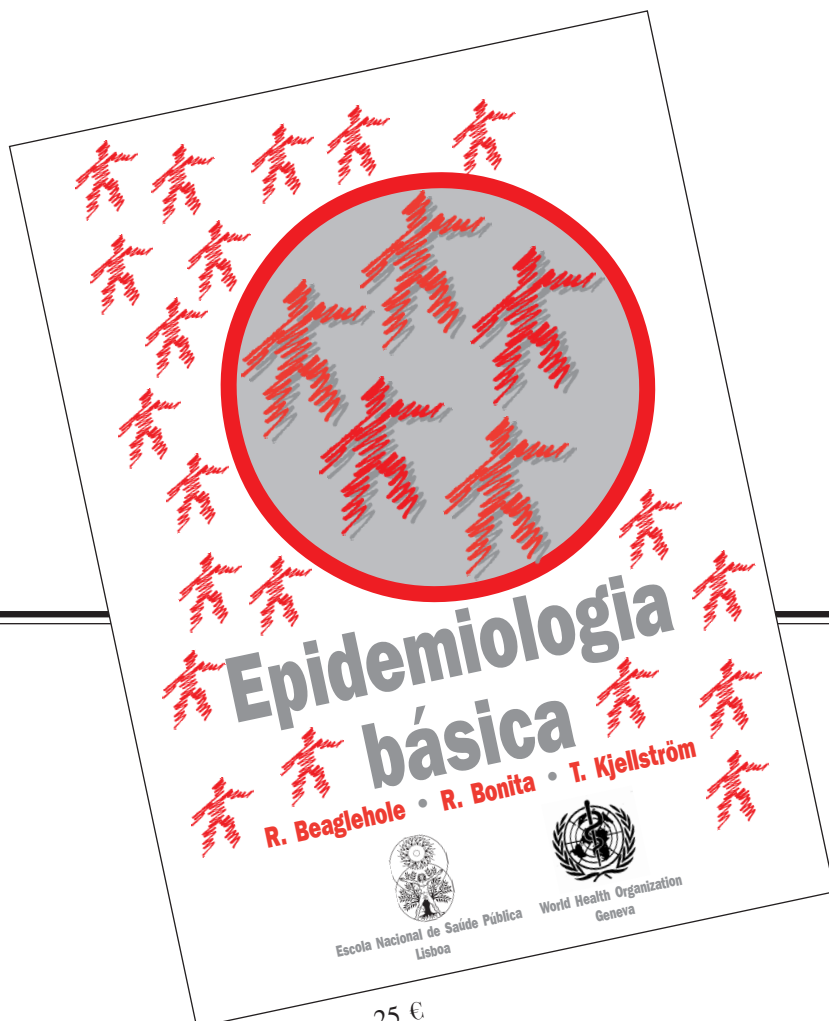
WU, C. H. *et al.* — Sex differences of body fat distribution and cardiovascular dysmetabolic factors in old age. *Age Ageing*. 30 : 4 (2001) 331-336.

## □ Abstract

### BODY COMPOSITION IN AFRICAN POPULATIONS: AN EPIDEMIOLOGIC PERSPECTIVE

Given its dramatic health implications, obesity is a major concern in any epidemiological approach to body composition. Presently, obesity is a global health problem, both in developed and developing countries. While it is likely to be influenced by genetic and environmental factors, which are not easy to disentangle, the ongoing epidemics is certainly related to recent modifications in the patterns of nutrition and physical activity associated with major socio-economic and demographic changes. These changes are linked to the current growing levels of urbanization and have a tremendous effect in the profiles of health and disease of most human populations. In spite of its global extent, the pattern of the epidemic has important regional specificities that must be taken into account in inter-population comparisons. The review of the literature on body composition in Africa shows that unlike developed countries, obesity in developing countries is most prevalent among families of higher socio-economic status. On the other hand, African populations tend to show an association between stunting and obesity, suggesting that increased fat accumulation may be an anomalous response to sub-nutrition in early infancy. These observations stress the need to study different human populations in order to fully understand the causes and consequences of the current patterns of obesity in our species.

Keywords: body composition; subnutrition; obesity; developing countries; Africa.



Preço de capa, 25 €