

O desporto e o índice de massa corporal em jovens adultos da Cidade de Maputo

Edgar Cambaza

Departamento de Ciências Biológicas, UEM, Maputo

Contacto: edycambaza@yahoo.com.br

Resumo

Muitos desportos são percebidos como potenciais reguladores de massa corporal. Há vasta literatura por todo o Mundo, mas esse tipo de informação é escassa em Moçambique. O presente estudo procurou analisar como o desporto contribui para o índice de massa corporal (IMC) dos jovens adultos da Cidade de Maputo e relacionar a prática desportiva com as prevalências de baixo peso, sobrepeso e obesidade. Foi feita uma análise retrospectiva dos IMC de uma amostra aleatória envolvendo ambos sexos de 500 jovens que participaram nas expensões militares de 2011 e 2012. Levou-se em conta o ano de registo, género, a aderência ou não ao desporto e, para os praticantes, o desporto e aspectos relacionados como a colectividade, o tipo de oposição, objectivo, a percentagem máxima de consumo de oxigénio (maxO_2), a máxima contracção muscular (MVC) e a combinação das duas últimas variáveis. A razão mulheres-homens foi 1:4 e 251 eram desportistas. Todas as classes desportivas analisadas tiveram o IMC médio normal. O IMC médio dos desportistas (20,2 kg/m^2) foi inferior ao dos não desportistas (21,1 kg/m^2), sendo $p = 0,016$. Entre os desportistas, a prevalência do peso baixo foi 14,4%, do sobrepeso foi 2,6% e da obesidade foi 0,4%. A malnutrição é maior nos desportistas mas o excesso de peso é maior nos não atletas. Os desportos têm basicamente o mesmo poder de redução ou manutenção da massa corporal mas constatou-se que o atletismo e a natação são um pouco mais eficazes enquanto o voleibol é menos eficaz. As artes marciais reduzem o peso mas mostraram certa associação com o peso anormalmente baixo.

Palavras-chave: desporto, índice de massa corporal, malnutrição, obesidade, Cidade de Maputo.

1 Introdução

A massa corporal de um indivíduo depende basicamente da sua alimentação e da sua actividade física. Em condições ideais, um organismo deve assimilar e libertar a mesma quantidade de energia. Quando a energia assimilada é superior, a massa tende a aumentar (1). Se o oposto ocorre, a massa diminui.

Por um lado, as pessoas têm tido tendência a consumir alimentos altamente energéticos mas pobres em nutrientes

(refrigerantes, doces, fast foods, etc.) (2-4). Além disso, as refeições fora do agregado familiar têm sido mais frequentes, o que significa que as pessoas têm cada vez menos controlo sobre os alimentos que ingerem. Estes factores e a vida cada vez mais sedentária (3, 5-9) têm causado simultaneamente obesidade e défice de nutrientes (2).

Por outro lado, a pobreza extrema ainda afecta 49,6% da população urbana moçambicana 36,7% dos habitantes da Cidade de Maputo (10). Esta, associada a

algumas tradições e alguns costumes (11, 12) e ao baixo nível de desenvolvimento humano (13, 14), têm sido causa de insegurança alimentar. A desnutrição crónica, a deficiência de iodo e anemia são algumas das consequências muito frequentes no nosso país (11, 13, 15).

Assim, como uma grande concentração urbana de um país em desenvolvimento, Maputo está no dilema de certa abundância de alimentos que promovem a obesidade, ainda tendo mais de um terço da população sob insegurança alimentar (situação conhecida como *double burden*) (2, 4, 5, 16). Qual o resultado desta situação contraditória?

É certamente mais fácil responder esta questão em países desenvolvidos, onde a prevalência da insegurança alimentar é menor e a obesidade predomina: é só promover o consumo de alimentos menos energéticos ou exercício físico (1). É lógico que há inúmeras variáveis a considerar, como factores genéticos, ambientais (2, 17-19), fisiológicos, etc. (18), mas a estratégia básica do combate à obesidade para os casos mais comuns é a foi mencionada. A prática desportiva é reconhecida como uma alternativa eficaz (5, 20, 21).

Mas em Maputo, o dilema continua. Promover o consumo de alimentos mais nutritivos é uma boa ideia, mas como ser tão selectivo na pobreza e insegurança alimentar? O exercício físico e o desporto parecem opções viáveis para a obesidade porque existem práticas que não exigem custos consideráveis. Evidências clínicas (22, 23), apesar de discutíveis (24-26), sugerem que o exercício físico também minimiza o estado de malnutrição por aumentar o apetite (27) reabilitar a função motora (16, 28, 29).

O desporto é muito valorizado na Cidade de Maputo. Além de estar integrado nos programas Educação Física do ensino primário até ao pré-universitário, é praticado formal e informalmente por indivíduos de quase

todas as idades. Maputo tem a maior infraestrutura desportiva e albergou os Jogos Africanos de 2011 (30). De um modo geral, jovens de Maputo podem ser descritos como flexíveis, fortes e elegantes (20). Alguns atletas populares a nível mundial iniciaram a carreira nesta cidade (12, 31, 32).

Mas, até que ponto o desporto tem trazido benefícios para a saúde dos praticantes da Cidade de Maputo? Até que ponto a prática do desporto está associada ao IMC dos jovens adultos, que são o presente e futuro da nossa força de trabalho? Que tipo de desporto tem trazido mais benefícios?

Estas questões demandam um estudo da associação entre as práticas desportivas mais comuns dos jovens adultos moçambicanos e os respectivos índices de massa corporal (IMC).

O dilema da coexistência da malnutrição e obesidade tem recebido cada vez mais destaque (2, 33). O aumento inesperado de doenças não-comunicáveis pode comprometer o Plano de Acção para a Redução da Pobreza (34). Há um estudo da FAO (35) feito em seis países: África do Sul, Egipto, Índia, Filipinas e México. Todos estes países apresentaram o dilema em níveis diferentes. Contudo, estes países têm diferenças socioeconómicas ou culturais com Moçambique. Estudos em Moçambique têm sido parciais, voltados apenas à malnutrição (13, 15, 34, 36) ou obesidade (3).

Por outro lado, há pouca informação sobre a relação entre o exercício físico e o estado nutricional da população moçambicana (16, 20, 37). A higiene e segurança alimentar têm recebido mais atenção (20). Tal justificase certamente porque o Governo prioriza o combate à pobreza e doenças que afligem sobretudo mulheres e crianças (10, 11, 13-15, 34, 38-43). Prista et al. (37) acrescentam o custo entre as razões. De qualquer modo, há evidências de que a falta de actividade física reduz o IMC

O desporto e o IMC corporal dos jovens adultos da Cidade de Maputo

corporal e o potencial motor humano, sobretudo em África (5, 20).

Alguns autores falam sobre o desporto mas superficialmente (20, 29). Outros referem-se à actividade física, mas não relacionam com o IMC corporal ou o estado nutricional (37). Há estudos que de facto relacionam o estado nutricional e a actividade física, mas não necessariamente ou exclusivamente o desporto (5). Muitos estudos sobre o desporto em Moçambique são psicossociais (44-50). Talvez o desporto esteja a ser subestimado por causa de estudos de Prista et al. (20, 37), que defendem que outras actividades físicas têm maior relevância académica em África.

Mas a realidade da Cidade Maputo já não é a dos princípios do milénio. Há novas infra-estruturas e outras reabilitadas dedicadas ao desporto amador e profissional, mais eventos e campeonatos de futebol, basquetebol, voleibol e outros desportos, novas organizações que promovem o desporto, maior cobertura televisiva com mais programas desportivos. É improvável que tais mudanças não tenham influenciado a cultura desportiva de Maputo. Além disso, Prista et al. (20, 37) basearam-se em dados de populações rurais. Pode ser que as suas conclusões não sejam aplicáveis para Maputo.

O presente estudo visa dar algum subsídio para a percepção sobre o contributo do desporto na redução de casos de subpeso, sobrepeso e obesidade por entre os jovens adultos da Cidade de Maputo.

2 Metodologia

2.1 Medições de peso e altura

As medições de peso e altura foram feitas no âmbito do processo de expansão militar do Centro de Recrutamento no Hospital Militar de Maputo em 2011 e 2012. A expansão é feita a jovens com idade elegível para o Serviço Militar Obrigatório, geralmente um ano depois do Recenseamento Militar. Assim, os jovens medidos tinham

maioritariamente 19 anos de idade, mas com a possibilidade de terem até 35 anos de idade. Além das medições, preencheram um formulário com várias informações incluindo a modalidade desportiva que praticavam.

2.2 Colecta de dados

O estudo é retrospectivo, pelo que toda a informação foi colectada em processo individuais dos arquivos do Centro de Recrutamento da Cidade de Maputo. Foram 500 amostras (250 por ano) de indivíduos de ambos sexos de cinco áreas administrativas da Cidade de Maputo: KaMpfumo, KaMavota, KaMaxakeni, Lhamankulu e KaMbukwana.

Os dados recolhidos incluíam desporto praticado pelos indivíduos, o peso e a altura. Garantiu-se a confidencialidade substituindo-se os nomes por códigos numéricos (1 – 500). Além disso, o estudo não envolve nenhuma informação sensível ou que possa comprometer a reputação dos sujeitos.

2.3 Recolha de dados

Em primeiro lugar, os dados foram lançados numa folha de cálculo do Microsoft Excel. As colunas apresentaram o ano de medição e registo, sexo do indivíduo, se pratica ou não desporto, a modalidade praticada, os tipos de desporto de acordo com as classificações de Gonzalez (56), Mitchell et al. (57), os registos de peso e altura. Em seguida, foi introduzida mais uma coluna com o cálculo do índice de massa corporal ($\text{peso}/\text{altura}^2$) e outra a indicar o estado (malnutrição, normal, sobrepeso ou obesidade).

O quadro de Gonzalez (56) sofreu transformações porque há desportos impraticáveis (os de neve, por exemplo) ou muito raros (tiro, dardo de salão, golfe, canoagem e outros) em Moçambique. Desportos não classificados pelo autor (por exemplo, netbol) foram enquadrados nas categorias mais adequadas (netbol é de campo e baliza).

Há desportos individuais ou colectivos dependendo da circunstância (por exemplo, atletismo). Nestes casos, se um praticante afectava ou não directamente os outros, o desporto foi considerado individual ou colectivo, respectivamente. Além disso, a forma mais frequente com que se pratica o desporto também foi tomada em conta. Por

exemplo, o ténis é mais praticado individualmente.

As classes de Mitchell et al. (57) foram registadas em duas colunas. A primeira representou os níveis de consumo de oxigénio (maxO_2) e a segunda a contração muscular voluntária máxima (MVC). Foi também mencionada a cor a que cada modalidade corresponde de acordo com as células da tabela de Mitchell et al. (57). Para casos não especificados consideraram-se as modalidades mais frequentes que exigem menores valores de maxO_2 e MVC. Isso porque neste estudo é importante saber sobre o mínimo de actividade física realizado pelos jovens adultos da Cidade de Maputo.

Em todos os casos de indivíduos não desportistas as variáveis (células) foram assinaladas com a notação N/A (não aplicável). Em seguida, os dados foram transferidos para o SPSS 20.

Primeiro observou-se as frequências e percentagens de homens e mulheres no geral e por ano. Depois, observou-se as preferências desportivas de acordo com o género. O mesmo tratamento deu-se aos desportos e às suas variáveis de acordo com os critérios de Gonzalez (56) e Mitchell et al. (57). Esta análise incluiu também as características estruturais e funcionais de cada desporto. Até aqui, já se tinha a informação básica sobre os desportos praticados pela população amostral.

Fez-se uma análise das possíveis associações entre as classificações de Gonzalez (56) e Mitchell et al. (57). A conclusão desta análise ajudaria a evitar redundâncias e a fazer deduções entre as classificações em etapas mais adiantadas do estudo.

Foram determinadas as principais medidas de tendência central e dispersão do índice de massa corporal. Os índices também foram caracterizados em função do ano, do sexo, desporto e aspectos estruturais e funcionais das modalidades. À medida que este processo decorria, realizaram-se testes paramétricos de Wilcoxon ou Friedmann a 0,05 de significância para constatar-se se havia diferenças significativas entre as subclasses das variáveis e os índices de massa

corporal. Até aqui, o primeiro objectivo específico foi atingido.

O cálculo das prevalências iniciou na folha de cálculo do Excel. Na coluna de IMC fez-se formatação condicional para a identificação de valores abaixo de $18,5 \text{ kg/m}^2$ (subpeso), acima de 25 kg/m^2 (sobrepeso) e 30 kg/m^2 (obesidade). Para todos os casos, fez-se a contagem. Cada prevalência foi calculada como a percentagem de casos no universo de indivíduos da amostra. Assim, foi atingido o segundo objectivo.

Em seguida, as prevalências foram analisadas no tendo-se em conta todas as variáveis cardinais e ordinais da folha de cálculo. Tais variáveis incluíram os desportos e as suas características estruturais e funcionais. Para variáveis com pelo menos oito classes distintas, correu-se no SPSS um teste não paramétrico para amostras relacionadas a nível de significância de 0,05 para se observar se existiria ou não diferenças entre as prevalências. Para todos os casos, fez-se a comparação entre as prevalências nas classes. No fim destas análises, o objectivo final do trabalho foi atingido.

3 Resultado e discussão

3.1 Descrição da amostra

A amostragem foi feita na completude, envolvendo 108 mulheres e 392 homens (**Tabela 1**). A razão de mulheres para homens foi aproximadamente de 1:4. Esta diferença foi maior 2011 ($\approx 1:4$) em relação a 2012 ($\approx 1:3$). Ainda assim, as diferenças entre os dados considerando os anos são mínimas a $\alpha = 0,05$ ($p = 0,005$).

A Figura 1 mostra a aderência e preferência dos desportos por parte dos jovens da Cidade de Maputo.

Logo à primeira vista constata-se que quase metade (49,8%) dos indivíduos não se dedica ao desporto. Mais de dois terços das mulheres (69,4%) e quase metade dos homens (44,4%) não praticam desporto frequentemente. Dos desportos, futebol é o mais praticado (35% das pessoas), seguido de basquetebol (4,6%), atletismo (3%), artes marciais (2,4%), natação (2%), voleibol (1,6%) e outros (1%).

O desporto e o IMC corporal dos jovens adultos da Cidade de Maputo

Tabela 1. Referências cruzadas de frequências e percentagens de indivíduos de ambos sexos por ano na amostra. Cada letra inscrita denota um subconjunto de Ano categorias cujas proporções da coluna não diferem significativamente entre si no nível 0,05.

		Ano		Total	
		2011	2012		
Sexo	Feminino	Contagem	41 _a	67 _b	108
		% dentro de Ano	16,4%	26,8%	21,6%
	Masculino	Contagem	209 _a	183 _b	392
		% dentro de Ano	83,6%	73,2%	78,4%
Total	Contagem	250	250	500	
	% dentro de Ano	100,0%	100,0%	100,0%	

A aderência ao futebol é mais alta, tanto para os homens (38,8%) como mulheres (24,1%). O basquetebol é quase oito vezes menos praticado, envolvendo mais 5,6% dos homens e apenas 0,9% das mulheres. O atletismo também teve predilecção dos homens (3,6%) em relação sexo oposto (0,9%). Na amostra, só homens praticavam as

artes marciais (3,1%) e a natação (2,6%). Voleibol foi o segundo desporto predilecto das mulheres (2,8%) mas também é praticado por homens (1,27%). Outras actividades físicas mencionadas foram andebol, ténis, netbol, ginástica e dança. Contudo, as frequências não são representativas para um estudo quantitativo.

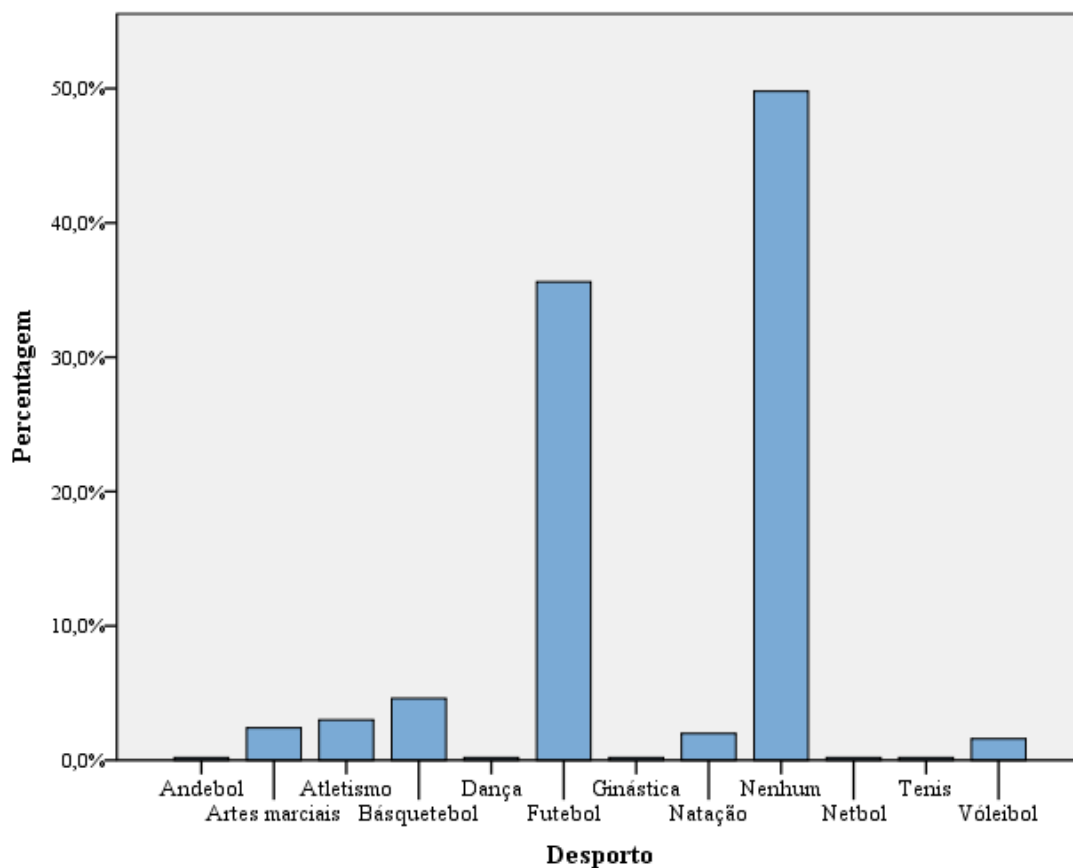


Figura 1. Percentagens dos desportos praticados pelos jovens da Cidade de Maputo.

Tabela 2. Rearranjo da classificação dos desportos quanto aos aspectos técnicos de acordo com as classes mais frequentes de desporto na Cidade de Maputo. Note-se que a tabela apresenta mais desportos do que os apresentados no presente estudo.

Relação com o adversário	Relação com o objectivo	Relação com o colega	Modalidade
Com oposição directa	Luta	Individual	Judo, karaté, esgrima, pugilismo, taekwondo
	Campo	Colectivo	Futebol, basquetebol, andebol, hóquei, netbol
	Quadra	Individual	Ténis, ténis de mesa, squash
Sem oposição directa	De marca	Colectivo	Voleibol, badminton, paddle
	Estético	Individual	Atletismo, natação, halterofilismo

Os desportos encontrados exigiram um rearranjo mais adequado da classificação de Gonzalez (56) para a Cidade de Maputo (Tabela 2).

A figura 4 permite uma comparação quantitativa entre os desportos praticados pelos jovens adultos da Cidade de Maputo considerando as diferenças de natureza técnica.

Os desportos de oposição directa foram mais frequentes, perfazendo quase 90% dos atletas. Houve também uma abundância de registos de desportos praticados em campo (pouco mais de quatro quintos). Os de marca tiveram a quota de um décimo dos desportistas, seguidos pelos combates, os de quadra e, por fim, os estéticos.

Quanto à quantidade de jogadores por partida, os desportos colectivos também perfizeram mais de quatro quintos dos atletas.

Estas constatações sugerem que, frequentemente, os jovens atletas preferem desportos praticados em grupos através de parcerias e rivalidades, transportando algo (geralmente bola) uma área protegida pelos oponentes. Assim, o desafio é aberto e tende a ser directo.

Aspectos estéticos são pouco relevantes e a violência é desencorajada. A preferência por desportos de campo e marca significa que satisfação da vitória é provavelmente mais forte motivador do que a busca de aptidão física.

Numa outra perspectiva, potenciais efeitos fisiológicos dos desportos registados também foram estatisticamente analisados (Figura 3).

Quase três quartos dos jovens adultos de Maputo praticam desportos de baixa MVC, isto é, dinâmicos. Um quinto pratica de média e os restantes alta dinâmica. Isto sugere que a flexibilidade como um requisito é inversamente proporcional à aderência ao desporto. O contrário acontece com o esforço empreendido (maxO_2) pela prática desportiva. E este factor parece influenciar mais ainda a escolha. Assim, os jovens de Maputo parecem preferir desportos pouco dinâmicos mas muito enérgicos.

Num ponto de vista mais generalizado, os jovens de Maputo ocuparam as faixas mais centrais da classificação de Mitchell et al. (57), excluindo desportos estáticos, como a snooker ou o golfe, e desportos extremos, como o remo.

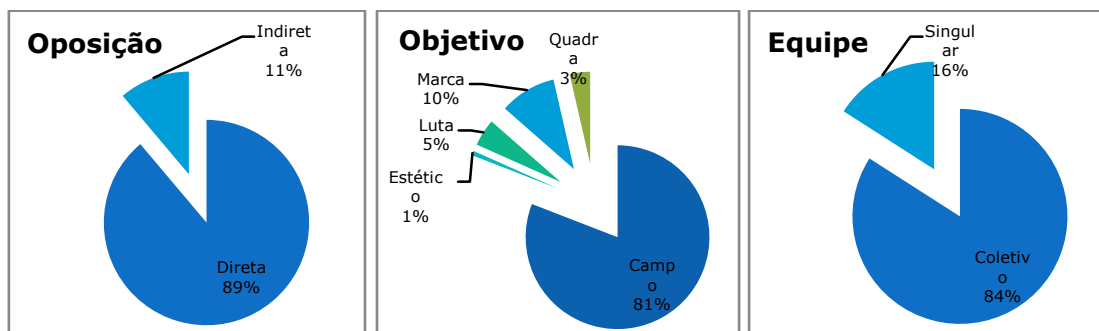


Figura 2. Comparação percentual dos tipos de desporto de acordo com a classificação de Gonzalez (56).

O desporto e o IMC corporal dos jovens adultos da Cidade de Maputo

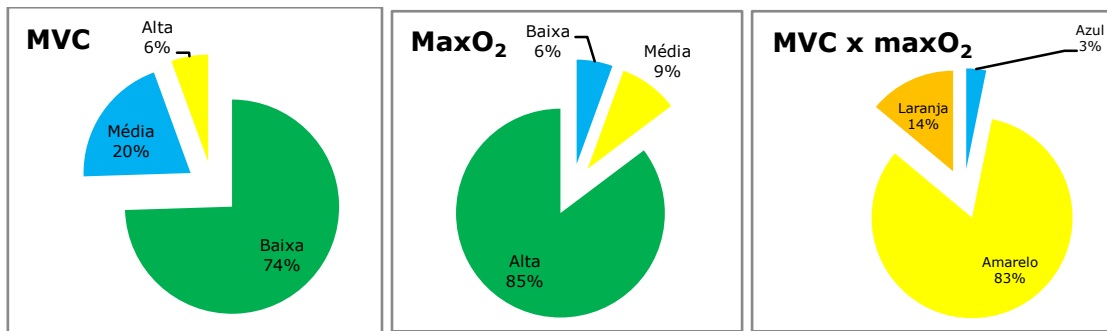


Figura 3. Comparação percentual dos níveis das dinâmicas dos desportos praticados pelos jovens adultos da Cidade de Maputo. MVC – máxima contracção muscular; maxO₂ – consumo máximo de oxigénio por desporto. O terceiro gráfico mostra as percentagens dos desportos praticados de acordo com a dinâmica global. Azul – esforço mais baixo; amarelo – esforço moderado; laranja – maior esforço. Em condições normais, existiriam também a cor verde (desportos muito ligeiros) e vermelha (desportos extremos).

O alto domínio da faixa amarela reforça a ideia da preferência por desportos moderadamente exigentes em termos energéticos e de flexibilidade. As diferenças entre laranja e azul, apenas significativa para os homens a $\alpha = 0,05$, demonstra que se fosse para escolher estes optariam pelos desportos mais exigentes.

Há algumas associações entre os sistemas de classificação de Gonzalez (56) e Mitchell et al. (57) (Tabelas 28, 19 e 20 do anexo). Todos os desportos pouco exigentes (da faixa azul) foram de oposição directa. Os desportos estéticos e marciais foram todos de exigência moderada. Contudo, os desportos moderadamente exigentes estão representados em todas as classes do sistema de Gonzalez (56), o que limita a associação incondicional e extensas deduções entre os aspectos técnicos e a dinâmica dos desportos para o caso dos jovens da Cidade de Maputo.

Até aqui, ambos sistemas de classificação produziram informações distintas que permitiram a distinção entre várias características dos jovens de Maputo. A falta de associação linear flagrante entre estas sugere que é melhor continuar a explorá-las isoladamente.

3.2 Índice de massa corporal

A descrição básica dos índices de massa corporal está na Tabela 3. A média (20,6 kg/m²), mediana (20,4 kg/m²) e o intervalo de confiança de 95% (20,3 – 20,9%)

denotam uma população essencialmente saudável tendo em conta as referências da OMS (2, 58). No entanto, os valores extremos (13,1 – 40,1 kg/m²) numa distribuição normal (Figura 4) sugerem que há pessoas severamente magras e com obesidade da classe III (muito severa) (58).

Considerando-se desvio padrão (3,4 kg/m², c. v. = 16,6%) observa-se que grande parte dos valores encontra-se entre 17,2 kg/m² e 24,1 kg/m². Isto pode significar que em condições normais espera-se que uma parte da população dos 19 aos 35 anos na cidade de Maputo seja ligeiramente magra e o excesso de peso é menos comum.

O IMC médio de 2012 (21,7 kg/m²) foi superior ao do ano anterior (19,6 kg/m²) (Tabelas 15 e 16, no anexo) e os valores, no geral, foram seguramente maiores considerando-se $\alpha = 0,05$. Não há sequer contacto entre os intervalos de confiança. Isto sugere que tenha havido um aumento generalizado de peso nos jovens adultos na cidade no período um ano, mas a média manteve-se no intervalo de valores recomendados.

Contudo, os IMC de 2011 (13,1 – 40,1 kg/m²) apresentam um espectro maior em relação a 2012 (14,2 – 35,0 kg/m²) e maior dispersão. O coeficiente de variação também foi ligeiramente maior (17,1% em 2011 e 14,7% em 2012). Isso significa que os resultados de 2011 são um pouco mais imprecisos e que o aumento do IMC pode não ter sido tão grande como parece.

Tabela 3. Descrição estatística dos índices de massa corporal dos jovens da Cidade de Maputo.

		Estadística (kg/m ²)	Erro padrão (kg/m ²)
	Média	20,649	0,1533
IMC	Intervalo de confiança de 95% para média	Limite inferior	20,348
		Limite superior	20,950
	5% da média cortada	20,443	
	Mediana	20,400	
	Variação	11,748	
	Desvio padrão	3,4276	
	Mínimo	13,1	
	Máximo	40,1	
	Range	27,0	
	Intervalo interquartil	3,8	
	Assimetria	1,158	0,109
	Kurtosis	3,313	0,218

As mulheres apresentaram um IMC médio (21,9 kg/m²) significativamente ($\alpha = 5\%$) maior do que o dos homens (20,3 kg/m²). De qualquer maneira, ambas médias representam valores recomendáveis. Contudo, o espectro de valores, índices mais extremos e o coeficiente de variação (mulheres – 20,5%; homens – 14,7%) foram também superiores nas mulheres. Tal como aconteceu com o ano, isto também deve atenuar a percepção amplitude da diferença do IMC entre os

géneros, embora os dados tornem claro que tal dissimilitude existe.

Quanto à prática do desporto per si? Os dados da Tabela 4 (Tabelas 20 e 21 do anexo têm mais detalhes) sugerem que o desporto tem o potencial de reduzir IMC. Mais uma vez, ambos grupos comparados apresentam médias na faixa geralmente recomendada de IMC. Um teste U de Mann-Whitney a $\alpha = 0,05$ sustenta a constatação ($p = 0,016$).

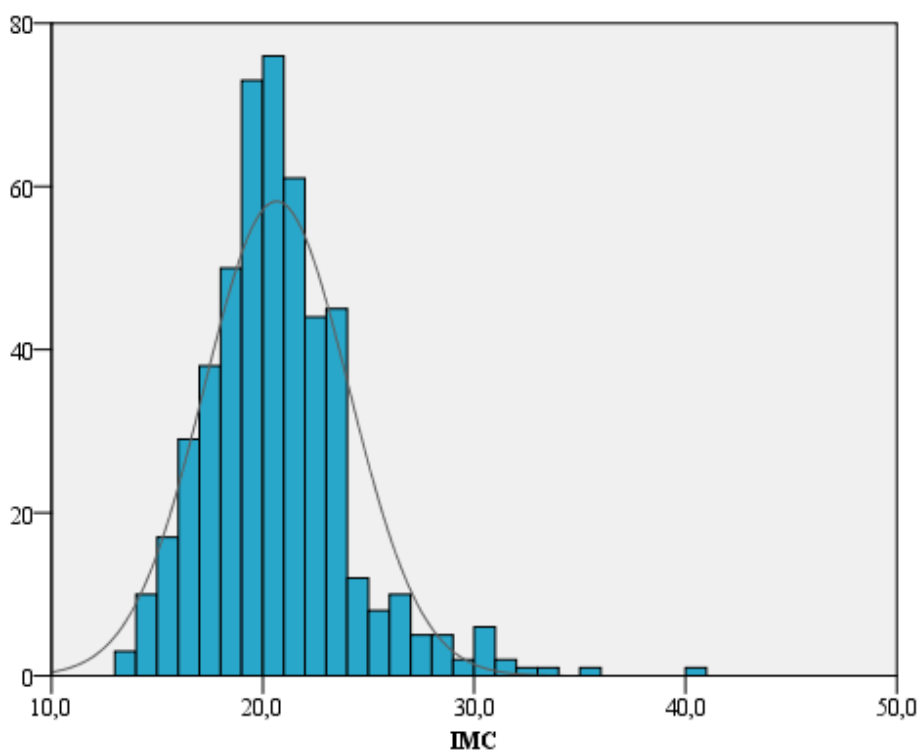


Figura 4. Distribuição dos índices de massa corporal pela população analisada. No eixo das ordenadas, tem-se o número de indivíduos.

O desporto e o IMC corporal dos jovens adultos da Cidade de Maputo

Tabela 4. Médias e desvios padrão dos IMC e frequências de indivíduos da amostra que praticam ou não desporto.

Prática	Média (kg/m ²)	Desvio padrão (kg/m ²)	Frequência
Não	21,093	3,7263	249
Sim	20,208	3,0470	251
Total	20,649	3,4276	500

Entretanto, a intersecção entre os IMC dos que praticam ou não desporto (baseada nas médias e nos desvios padrão) perfaz a faixa 17,4 – 23,3 kg/m², havendo alguns casos que parecem desenquadrados da associação observada entre a prática desportiva e a massa corporal.

As práticas desportivas tomadas individualmente apresentam características mais homogêneas. Estas não apresentaram diferenças a $\alpha = 0,05$ ($p = 0,377$). Observe-se a Figura 5.

Os praticantes de atletismo apresentaram o maior IMC médio (21,4 kg/m²), seguidos pelos nadadores (20,3 kg/m²), futebolistas (20,2 kg/m²), jogadores de voleibol (20 kg/m²), basquetebol (19,4

kg/m²) e lutadores (19,2 kg/m²). As restantes classes não são representativas ($N = 1$), mas destas o tenista foi o único com peso abaixo do normal (17,6 kg/m²). Mas, até que ponto podem as amostras pequenas ser representativas?

O aumento do tamanho das classes aparenta conferir certa precisão nas medições, mesmo que de forma muito ténue. De qualquer maneira, tudo indica que, na Cidade de Maputo, o IMC é uma variável pouco dependente do tamanho da amostra, pelo que a diferença de representatividade de amostras de tamanhos diferentes não deve ser muito grande. Contudo, classes extremamente pequenas continuam pouco confiáveis para análises quantitativas.

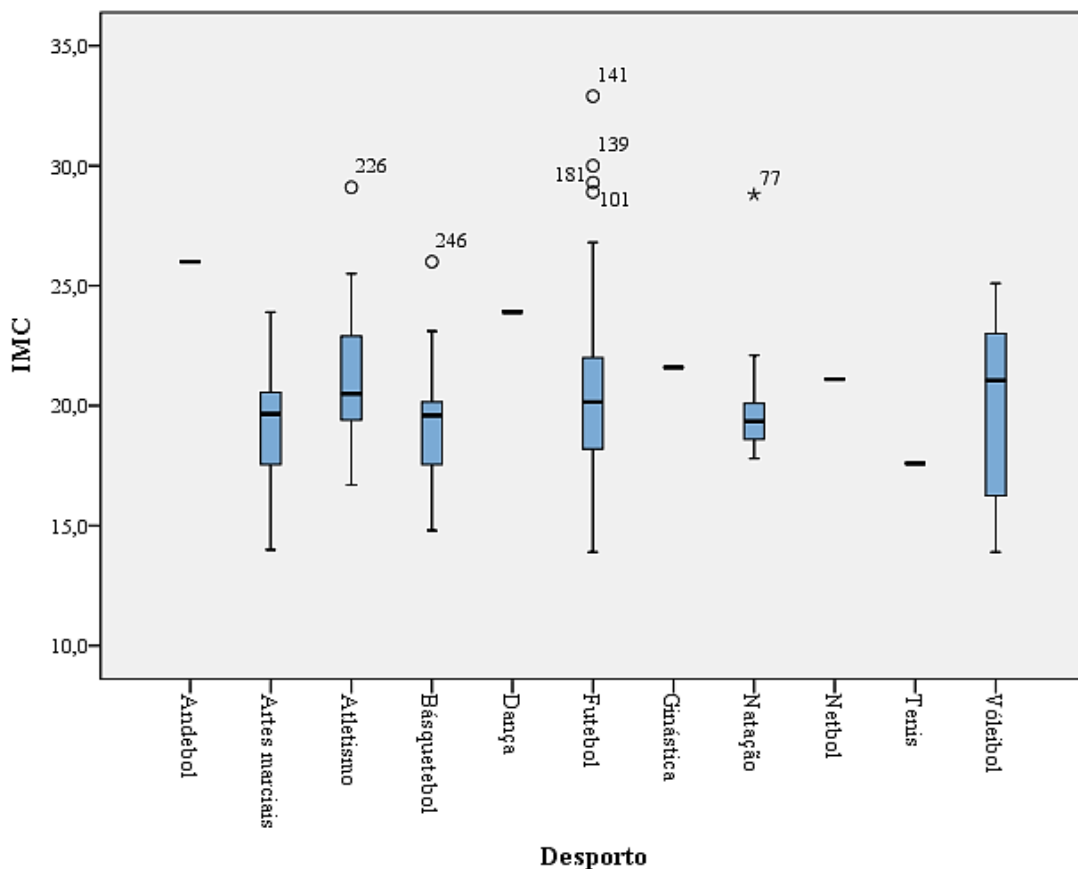


Figura 5. Índices de massa corporal dos jovens da Cidade de Maputo tendo em conta as modalidades desportivas.

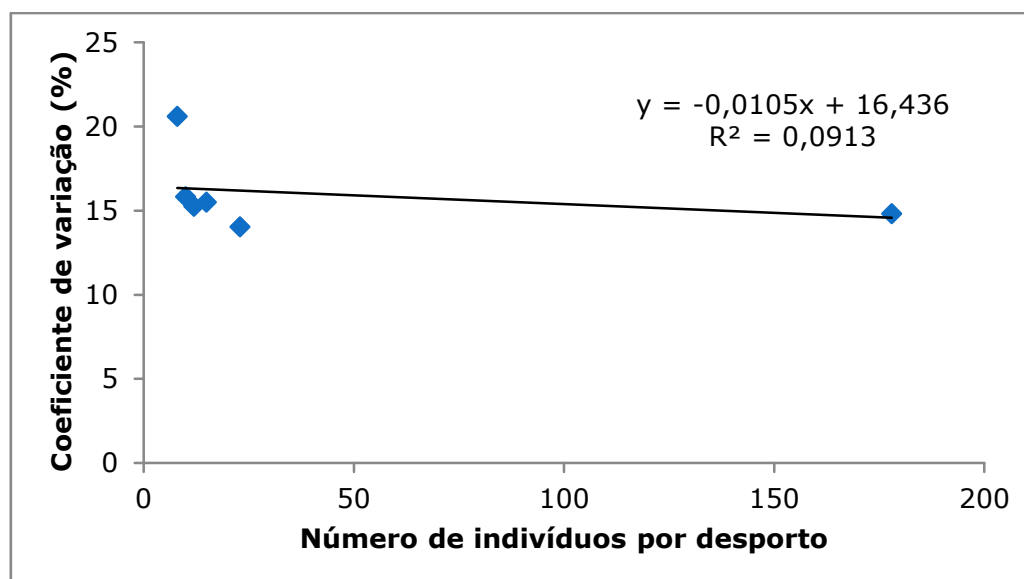


Figura 6. Relação entre os tamanhos dos grupos de atletas (ou não atletas) e os coeficientes de variação do IMC.

Tendo em vista as classificações de Gonzalez (56) e Mitchell et al. (57), as diferenças estruturais ou funcionais dos desportos não condicionaram massas corporais particulares. Tanto considerando o tipo de oposição ($p = 0,361\%$), os objectivos ($p = 0,435$) ou se os desportos são ou não praticados em equipa ($p = 0,813$), a MVC ($p = 0,951$), $\max O_2$ ($p = 0,525$) e, logicamente, a relação entre as componentes estática e dinâmica ($p = 0,595$), a significância assintótica foi superior a 0,05.

Os valores médios de IMC dos desportos de oposição directa ($20,1 \pm 3 \text{ kg/m}^2$) e indirecta ($21 \pm 3,2 \text{ kg/m}^2$) não foram estatisticamente distintos. A média mais baixa para os desportos de oposição directa em

relação à indirecta pode estar relacionada com o fato de oponentes constituírem obstáculos imprevisíveis, exigindo mais energia para a sua superação. Também não houve diferença concernente ao objectivo ou meio característico do desporto. De qualquer modo, os IMC médios para este critério podem ser observados na

Tabela 5, abaixo.

Aparentemente, à medida que se caminha dos desportos mais delicados aos violentos, a massa corporal diminui. Isto também pode estar relacionado com o dispêndio de energia.

Tabela 5. Índices médios de massa corporal tendo em conta os objectivos ou meios em que os desportos são praticados.

Objectivo	Média (kg/m^2)	Desvio padrão (kg/m^2)	N
Estético	22,750	1,6263	2
Marca	20,948	3,2480	25
Campo	20,176	2,9901	203
Quadra	19,689	3,9247	9
Luta	19,183	2,9254	12
Total	20,208	3,0470	251

O desporto e o IMC corporal dos jovens adultos da Cidade de Maputo

Tabela 6. Índices médios de massa corporal dos jovens desportistas da Cidade de Maputo de acordo com a dinâmica e estática dos desportos praticados. Azul – esforço mais baixo; amarelo – esforço moderado; laranja – maior esforço.

	MaxO ₂ (kg/m ²)			
	Baixa	Média	Alta	Total
MVC (kg/m ²)	Baixa	19,95	20,273	20,214
	Média	19,95	20,273	20,33
	Alta	20,273	19,886	19,693
	Total	19,693	20,874	20,171

Contudo, a classe estética tem pouca representatividade. A média nos desportos em equipa ($20,1 \pm 3 \text{ kg/m}^2$), também mostrou-se ligeiramente inferior à dos praticados individualmente ($20,4 \pm 3,2 \text{ kg/m}^2$), talvez pela alta interactividade. Ainda assim, a diferença das médias é de apenas três décimas, seguramente despida de significância.

Observe-se a Tabela 6. Seja qual for a variável (MVC, MaxO₂ ou tomando-se ambas em consideração), verifica-se que os valores médios correspondem ao pico dos índices de massa corporal. Isto sugere que existe um certo nível de energia empreendida que mantém o IMC por volta de $20,3 - 20,8 \text{ kg/m}^2$. Este é possivelmente um nível óptimo (Figura 7). O dispêndio de maior ou menor quantidade de energia tende a reduzir a massa corporal.

As componentes funcionais dos desportos têm comportamentos consistentes com funções quadráticas com a negativo. A MaxO₂ tem maior influência sobre o IMC, o que vai de acordo com a sua menor

significância assintomática em relação à MVC. Entretanto, deve-se ter em conta que, além de a influência destas variáveis sobre o IMC ser baixa também foram usados apenas três pontos para a determinação para a construção do gráfico da Figura 7 e pode ser que estes sejam insuficientes para uma análise conclusiva. Três pontos podem ser unidos por gráficos de vários tipos de funções.

3.3 Subpeso, sobrepeso e obesidade

Aproximadamente dois terços dos jovens em estudo não têm problemas de deficiência nem excesso de peso (Tabela 7). Entretanto, mais de um quarto tem peso abaixo do normal e quase um décimo acima do normal. Deste último grupo, um pouco mais de um terço enfrenta a obesidade.

Os dados sugerem que a malnutrição diminuiu em 46,9% de 2011 para 2012. No mesmo período houve aumento de quase a mesma percentagem (42,9%) de indivíduos com peso acima de normal, incluindo obesos.

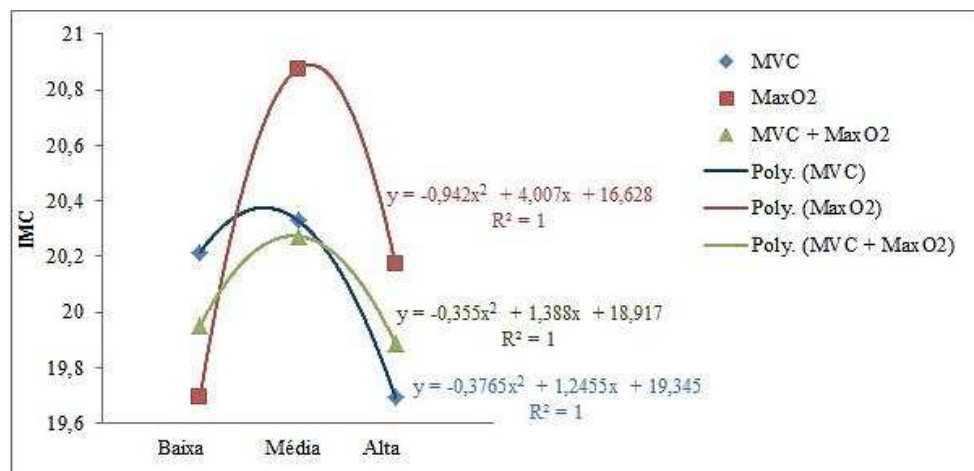


Figura 7. Análise do comportamento do IMC de acordo com o MVC, MaxO₂ e considerando ambas variáveis.

Tabela 7. Prevalências (em percentagem) do baixo peso, do Sobrepeso e obesidade nos jovens adultos da Cidade de Maputo, tendo em conta o ano de registo.

	Frequência por ano		Total	Prevalência (%)	
	2011	2012			
Estado	Malnutrição	94	34	128	25,6
	Normalidade	144	186	330	66,0
	Sobrepeso	7	23	30	6,0
	Obesidade	5	7	12	2,4
Total	250	250	500	100	

Isso pode significar que há uma tendência geral a aumento de peso. Ainda assim, o número de pessoas com peso normal também aumentou (apenas em 12,7%).

A malnutrição mostrou-se mais frequente nos homens (27,8%) em relação às mulheres (17,6%). Independentemente do género, os indivíduos com peso normal constituíram cerca de dois terços (mas a proporção foi ligeiramente maior nos homens). O sobrepeso fez quase um décimo das mulheres e cerca da vigésima parte dos homens. A obesidade cobriu quase o mesmo valor nas mulheres mas menos de um por cento nos homens.

A prática desportiva não é provavelmente um dos maiores factores de sanidade nesta população porque a diferença entre as pessoas saudáveis que praticam ou não desporto. A Figura 8 torna notória a semelhança das prevalências da malnutrição,

Sobrepeso e obesidade nos jovens adultos da Cidade de Maputo. Obviamente, os valores não são idênticos mas as variáveis nominais apresentam o mesmo comportamento.

Há curiosamente mais indivíduos não desportistas com estatura normal. Além disso, os desportistas dominam a classe dos malnutridos. Respeitante ao excesso de peso e sobretudo à obesidade o contrário acontece. Há mais problemas nos indivíduos que não praticam desporto. Estes dados sugerem que o desporto é bom para evitar ou reduzir o excesso de peso mas não tem o mesmo poder sobre a manutenção ou na redução da malnutrição.

A mostra as prevalências das condições nutricionais considerando cada desporto em particular. Isto permite saber até que ponto a malnutrição, Sobrepeso e obesidade afectam os praticantes de cada desporto.

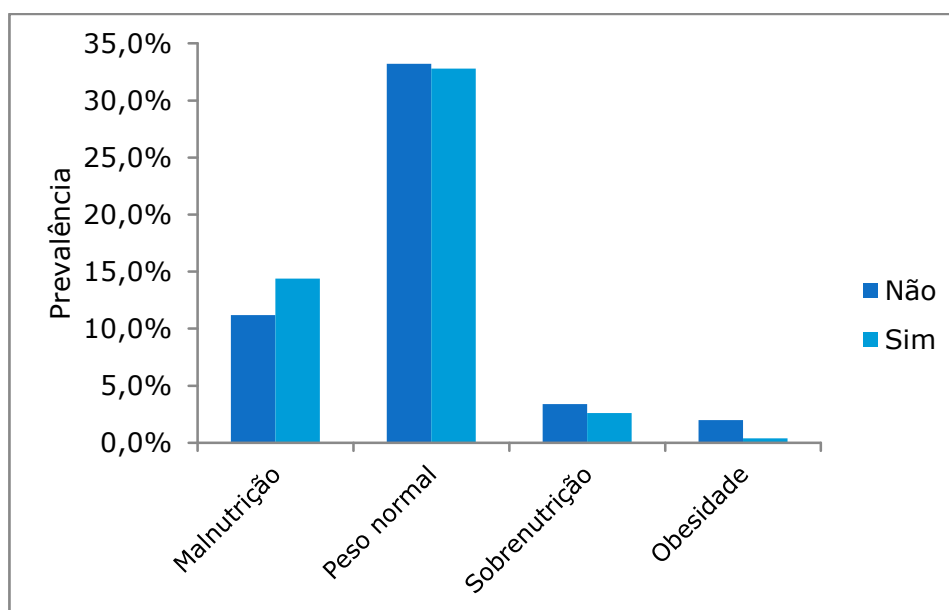


Figura 8. Prevalências dos diferentes estados nutricionais de acordo com os praticantes ou não de desporto.

O desporto e o IMC corporal dos jovens adultos da Cidade de Maputo

Tabela 8. Prevalências de indivíduos em diferentes estados nutricionais por desporto.

		Estado (%)				Total (%)
		Malnutrido	Normal	Sobrenutrido	Obeso	
Desporto	Futebol	29,2	65,7	3,9	1,1	100,0%
	Basquetebol	30,4	65,2	4,3		100,0%
	Atletismo	13,3	73,3	13,3		100,0%
	Artes marciais	41,7	58,3			100,0%
	Natação	20,0	70,0	10,0		100,0%
	Voleibol	37,5	50,0	12,5		100,0%
Total		25,6%	66,0	6,0	2,4	100,0

O desporto com maior quantidade de indivíduos de peso normal (das amostras representativas) é o atletismo, seguido pela natação, o futebol, basquetebol, artes marciais e, por fim, voleibol. Para todos estes desportos, há mais pessoas com peso normal. Contudo, para o voleibol, estas perfazem apenas metade dos praticantes.

As artes marciais tiveram mais indivíduos malnutridos mas, em contrapartida, nenhum com peso acima do normal. Novamente, isto pode significar que este desporto tem o poder de reduzir consideravelmente a massa corporal. O atletismo teve a menor prevalência de

indivíduos magros mas a maior de sobrepesados. Nesta última categoria o futebol teve a menor prevalência mas, curiosamente, este foi o único desporto com indivíduos obesos. Ainda assim, a prevalência de futebolistas obesos é baixa.

Por fim, foi feita uma análise das prevalências da subnutrição, do sobrepeso e obesidade considerando no geral os aspectos técnicos e funcionais dos desportos (Tabela 9). O problema desta análise é a alta dependência na frequência da prática de alguns desportos como o futebol e basquetebol.

Tabela 9. Prevalências dos estados nutricionais dos jovens moçambicanos tendo em conta os sistemas de classificação desportiva.

Critério	Tipo	Prevalência do estado nutricional (%)				Total por critério (%)	
		Magreza	Normal	Sobrepeso	Obesidade		
Aspectos técnicos	Oposição	Directa	26,7	57,4	4,0	0,8	88,8
		Indirecta	2,0	8,0	1,2		11,2
	Objectivo	Campo	23,5	53,0	3,6	0,8	80,9
		Luta	2,0	2,8			4,8
		Marca	1,6	7,2	1,2		10,0
	Equipe	Quadra	1,6	1,6	0,4		3,6
		Colectivo	24,7	54,6	4,0	0,8	84,1
	Individual	4,0	10,8	1,2		15,9	
Aspectos funcionais	MVC	Baixa	22,3	48,2	3,2	0,8	74,5
		Média	4,4	13,5	2,0		19,9
		Alta	2,0	3,6			5,6
	MaxO ₂	Baixa	2,0	3,6			5,6
		Média	2,0	6,0	1,2		9,2
		Alta	24,7	55,8	4,0	0,8	85,3
	Exigência física	Azul	1,2	1,6	0,4		3,2
		Amarelo	23,9	54,6	3,6	0,8	82,9
		Laranja	3,6	9,2	1,2		13,9
Total por critério (%)		28,7	65,3	5,2	0,8	100,0	

Em todos os tipos de desporto bem representados, a prevalência de indivíduos normais é maior, seguida pelos casos de subnutrição, sobrepeso e, por fim, obesidade. Como já foi visto, a obesidade só ocorre em futebolistas, o que significa que foi observada como uma constante em desportos colectivos de campo e oposição directa que exigem média flexibilidade e muito esforço sendo, assim, de média exigência física.

A prevalência absoluta de indivíduos com peso normal é muito maior em praticantes de desportos de oposição directa. Contudo, em termos relativos ela é ligeiramente maior para a oposição indirecta. A magreza é sempre maior nos de oposição directa, mas a diferença é mais ténue ($\approx 1:2$) numa perspectiva relativa.

Os desportos de campo apresentam a maior prevalência absoluta de malnutrição (quase um terço), seguidos pelos de luta, marca e quadra.

A Tabela 9 mostra as prevalências de todos estados nutricionais superiores para desportos colectivos em relação aos individuais. Mas se a análise for feita considerando-se apenas cada tipo de desporto, verifica-se que o factor colectividade não parece ter muita influência sobre as prevalências das condições nutricionais. Isto parece não condizer com as observações prévias mas foi demonstrado que não há diferenças significativas ($\alpha = 0,05$) entre os IMC de desportos individuais e colectivos.

O que acontece com MVC, $\max O_2$ e o nível de exigência física é semelhante, também com baixa significância em relação a $\alpha = 0,05$. Para a MVC e $\max O_2$ o comportamento do IMC parece ser exactamente o oposto do que acontece com a malnutrição. Há um nível óptimo de flexibilidade e esforço (médio para os dois casos) associado à menor prevalência de malnutrição na faixa de 21,7 – 22%. Contudo, o aumento geral da exigência física parece estar associado à diminuição da prevalência da malnutrição. Este comportamento pode reflectir as desproporcionalidades das ordens de grandeza entre a MVC e $\max O_2$. Mas é mais importante de facto levar em consideração a exigência física, que por si integra a componente dinâmica e estática.

Não há sobrenutridos praticantes de desportos com alta MVC. Também não há para os de baixa $\max O_2$. Entretanto, um

décimo ou pouco mais dos desportistas que usam geralmente esforço e flexibilidade médios são sobrenutridos. Isso acontece, de um modo geral, com desportistas cuja exigência física é baixa ou alta. Para as três variáveis de natureza funcional, os tipos de desporto não mencionados nesta última análise têm prevalência do sobrepeso correspondente a cerca da vigésima parte dos seus atletas.

4 Discussão

4.1 O desporto em Maputo

Nesta busca de relações entre os desportos praticados pelos jovens de 19 a 35 anos na Cidade de Maputo constatou-se que a prática desportiva tem o poder de diminuir significativamente a massa corporal. Observou-se também que há uma exigência física óptima (moderada) para que o efeito do exercício seja maximizado. Desportos recomendáveis seriam o futebol, ténis, as artes marciais, corrida de velocidade, marcha atlética ou a ginástica.

Em primeiro lugar, os dados foram levantados com sucesso. Admita-se, porém, que alguns indivíduos possam ter mencionado os desportos favoritos, não necessariamente por praticarem regularmente. Aceite-se também que alguns podem não ter sido sinceros ou ter respondido erroneamente por problemas de natureza cognitiva. Contudo, o formulário era simples, claro e breve e o temor dos cidadãos pelas autoridades militares certamente limitou casos de insinceridade. Se houve respostas desonestas, estas certamente pouco afectaram o universo amostral.

A proporção entre os indivíduos dos diferentes géneros (≈ 1 mulher: 4 homens) não corresponde à realidade ($p = 0,7$), que é aproximadamente igual a 1:1 (53). Isto pode ter acontecido pela baixa aderência feminina à expensão militar. É facto de que poucas mulheres se envolvem no serviço militar em Moçambique, comparando-se com o resto da África Austral, perfazendo apenas cinco a dez por cento do efectivo (59, 60), apesar de a sua aderência estar a aumentar (61). Mesmo assim, as amostras de ambos géneros são suficientes para análises estatísticas. As frequências foram apenas uma ferramenta para a determinação de percentagens (incluindo prevalências) e proporções.

O desporto e o IMC corporal dos jovens adultos da Cidade de Maputo

O facto de quase metade dos jovens não praticar desporto deve-se certamente a várias razões: priorização dos estudos ou do trabalho, escassez ou inacessibilidade de infra-estruturas de educação física e desporto (por exemplos, há clubes e ginásios cujos preços repelem pessoas com baixo rendimento), fraca promoção do desporto nos órgãos de comunicação social (48), percepção ou reconhecimento limitados sobre o valor do desporto para a saúde ou simplesmente falta de interesse ou cultura desportiva.

Entretanto, como disseram Prista et al. (20, 37) nos seus trabalhos, a baixa aderência ao desporto não implica necessariamente baixa actividade física. Há predomínio de ocupações físicas sobre as intelectuais em África e as dificuldades financeiras levam os jovens a trabalhar cedo. Isto faz com que a sua actividade física quotidiana seja elevada, mesmo que não pratiquem desporto. Além disso, o baixo rendimento familiar limita o uso do transporte motorizado, o que contribui para a alta actividade física.

A relação quantitativa de aderência aos diferentes desportos vai de acordo com o senso comum e a informação académica. Basicamente, desportos de verão são comuns em Maputo e todos os desportos mencionados têm federações no país. Futebol é o desporto mais popular da Cidade de Maputo, assim como o é em todo o Mundo (62-67). Além disso, o gosto pelo futebol é uma herança histórica (45, 50). O basquetebol é o segundo mais popular, como acontece na Europa (68), nos EUA (69) e certamente muitos outros países, possivelmente em todo o planeta. O atletismo é também comum e uma das maiores atracções olímpicas e o destaque mundial de Lurdes Mutola e Tina da Glória devem ser fortes motivadores.

A dança comum não é desporto, pelo menos no contexto nacional. A dança competitiva é muito rara em Moçambique. É possível que o praticante se estivesse a referir à ginástica artística (desporto) ou aeróbica. O conceito de desporto é subjectivo e facilmente confundido com exercício físico (70). De qualquer maneira, além de a amostra não ser representativa, a dança pode ser funcionalmente semelhante à ginástica.

Pesquisas em adolescentes portugueses de idade escolar tiveram resultados similares (71, 72). Moreno et al.

(71) só tiveram futebol e basquetebol como os desportos mais praticados como ainda a dança foi mencionada. Entretanto, aderência ao desporto foi maior, provavelmente em virtude das condições socioeconómicas. O atletismo foi frequente mas não tão destacado quanto em Maputo, provavelmente porque Moçambique tem razões históricas para valorizar mais este desporto. Do mesmo modo, o andebol parece mais preponderante em Portugal. Além disso, estes autores usaram uma amostra mais jovem.

Alguns jovens devem praticar mais do que um desporto mas nenhum dos indivíduos observados mencionou tal facto. Isto pode ter ocorrido por problemas de percepção do formulário. O conhecimento prático desportivo é muito frequente em Maputo porque até à décima classe muitos jovens já terão praticado o futebol, basquetebol, voleibol, andebol, atletismo e outros desportos na escola. Além disso, jovens da Cidade de Maputo praticam mais desportos do que os encontrados na presente pesquisa (por exemplo, o hóquei, halterofilismo, hipismo e desportos motorizados). Hipismo e automobilismo são raros e restritos a elites mas os restantes são populares em Moçambique.

Certos desportos podem ter sido ignorados por problemas de percepção. Por exemplo, a snooker e os matraquilhos são muito praticados em bares e locais de entretenimento de Maputo mas certamente não reconhecidos como desporto. Há também jogos nativos, como o bolar, stick (semelhante ao futebol de botão), a tampinha, “daí mesmo”, txovela e outros que exigem esforço físico considerável.

Os desportos predominantes são de campo, bola e baliza ou cesto. A elevada frequência de futebolistas e basquetistas certamente influenciou todo o processo de análise. E o facto de estes desportos pertencerem à mesma classe do sistema de Gonzalez (56) e estarem próximos na classificação de Mitchell et al. (57) reforçou a dominância das suas características no perfil estatístico dos atletas da Cidade de Maputo. Mesmo assim, a dominância destes desportos é parte integrante do perfil moçambicano e de todo o Mundo, como foi observado acima.

Assim muitos destes jovens praticam desportos colectivos de oposição directa, em campo, com bola e locais específicos

protegidos de marcação de pontos, em que a mistura global de flexibilidade e o esforço tendem a contrabalançar-se de modo a determinar um desempenho físico regular, sobretudo os homens. Contudo, verifica-se uma certa inclinação para desportos mais exigentes. Mais do que fonte de saúde, elegância e flexibilidade, o desporto moçambicano é provavelmente um modelador de relacionamentos, respeito e auto-estima. Isto pode ser explicado pela ínfima preferência por desportos estilísticos e a propensão de muitos para ver o desporto (ao vivo ou na televisão) em vez de jogar.

A escolha de desportos pode estar associada ao custo (73-76). Por exemplo, é mais fácil comprar uma bola do que pranchas de skate, surf, mesas de snooker ou tacos de golfe. É mais fácil treinar futebol ou voleibol na escola do que praticar pára-quedismo. Arbel et al. (73) acrescentam que até o preço das instalações onde alguns desportos são praticados constituem um factor limitante. No entanto, Lera-López e Rapún-Gárate sugerem que o problema é mais complexo porque o poder de aquisição de produtos e serviços desportivos depende do género, nível académico e rendimento pessoal ou familiar (74, 75). Kokolakis et al. (75) acrescentam ocupação e a idade entre os factores de aderência.

4.2 Desporto e IMC

O IMC médio dos jovens da Cidade de Maputo (20,6 kg/m²), assim como todo o intervalo de confiança de 95% para a média, encontram-se dentro da faixa considerada normal pela OMS (58). Isso vai de acordo com observações de Nhamumbo et al. (16) e Prista et al. (20), apesar de estes terem trabalhado com públicos rurais e mais jovens. Pelo menos no que respeita à prevalência da obesidade há diferenças entre a população rural e urbana (3, 77), o que significa que o assunto ainda requer mais evidências.

O aumento do IMC médio de 2011 para 2012 sustenta a suspeita de que a obesidade tem-se tornado mais prevalente em Maputo, tal como nas metrópoles de vários países em desenvolvimento (3, 35, 78, 79). Entretanto, esta análise seria mais consistente num estudo coorte considerando um intervalo de tempo maior. Apesar disso, o aumento médio verificado foi dentro do intervalo normal.

Assuma-se que numa translação perfeita dos valores isto significaria redução de prevalência da malnutrição aritmeticamente idêntica ao aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade. De facto, a malnutrição diminuiu em 46,8%, enquanto o sobrepeso aumentou em 54,4% e a obesidade 16,6%. A disparidade aritmética pode ser explicada pelo facto de indivíduos com massas corporais diferentes apresentarem metabolismo diferente (23, 27). Essa tendência parece boa para a malnutrição mas muito má para a obesidade e a médio ou longo prazo a obesidade pode ganhar grande significância. Contudo, os dados sugerem que a malnutrição é ainda o maior dos problemas, afectando 25,6% dos jovens.

As prevalências do sobrepeso (6%) e da obesidade (2,4%) são baixas em Maputo quando comparadas com muitos lugares do Mundo. Por exemplo, prevalência da obesidade abrangeu 19,9% em jovens do Teerão (Irão) (21) e o sobrepeso foi verificado em 47,8% de atletas de Manaus (80). De facto, evidências sugerem que os valores de IMC são, de um modo geral, mais baixos (81). Contudo, Gomes (3) diz que ainda assim a prevalência da obesidade em Maputo é alta no contexto nacional.

Deve-se esperar valores de IMC superiores em mulheres? Sim, de acordo com muitos autores (3, 77, 81-86). Desde a década de 1990, a prevalência da obesidade é maior nas mulheres e está a aumentar num ritmo mais acelerado comparado ao dos homens (4, 82, 83). Contudo, muitos autores afirmam que a obesidade é fisicamente mais problemática para os homens (83, 87), apesar existirem de fortes evidências contrárias (88). Kanter e Caballero (4) dizem que o impacto sobre os homens e as mulheres varia de país para país, mas muitos concordam que para as mulheres o excesso de peso tem maior efeito sobre a auto-estima e qualidade de vida (83, 88).

O desporto reduz o IMC, tal como já foi previamente demonstrado (71, 89-93), apesar de existirem evidências contrárias (94). Miqueleto diz que isto acontece porque a gordura diminui e o volume muscular aumenta (95). A malnutrição foi maior entre os desportistas mas a sobrenutrição e obesidade para este grupo foram menores. Contudo, esta redução não faz muita diferença nos jovens da Cidade de Maputo porque, praticando como não o desporto, o seu IMC

O desporto e o IMC corporal dos jovens adultos da Cidade de Maputo

médio encontra-se na faixa de elegância. Resultados semelhantes foram encontrados em outros estudos de atletas (1, 89). Mais uma vez, este fenómeno pode ser explicado pela exigente carga física quotidiana. A variação da prevalência de acordo com os estados nutricionais foi semelhante para os atletas e os não praticantes de desporto. As constatações deste estudo são muito consistentes com as de Wan Daud et al. (1).

O peso provavelmente função da prática desportiva geral, não necessariamente das modalidades. Resultados semelhantes foram encontrados num estudo da Malásia (1) envolvendo atletas, praticantes regulares de exercício físico e sedentários. O aumento da actividade física foi inversamente proporcional ao IMC mas todas as médias encontraram-se no intervalo de peso normal. Contudo, diferentes desportos produzem diferentes resultados, mesmo que não sejam significativos a $\alpha = 0,05$. Para Musaiger et al. (96), os resultados foram significativamente diferentes. Mas estes autores só analisaram quatro desportos (futebol, basquetebol, voleibol e andebol). Além disso presença de um número representativo de jogadores de andebol pode ter sido a principal causa da diferença com este estudo. De acordo com o estudo, os jogadores de andebol têm maior massa.

O atletismo seria a melhor escolha desportiva para a manutenção do corpo e redução da malnutrição. Isto vai de acordo com observações de vários estudos em homens (71, 80, 90, 97) e mulheres (98), mas Saha (99) discorda. Contudo, este autor só comparou futebol e atletismo, não usou IMC e não calculou prevalências de estados nutricionais. O problema do atletismo parece ser a maior prevalência relativa de sobrenutridos se comparado aos outros desportos.

Natação seria a segunda melhor escolha, mas também segue ao atletismo quanto ao problema de excesso de peso. Contudo, Fleck (90) suporta esta ideia dizendo que para os desportos em que o peso do corpo é suportado (natação, canoagem, etc.), a gordura corporal é maior. Contudo, o seu estudo é antigo (1983) e muitos aspectos como regras e dietas devem mudar substancialmente de lá até cá. Além disso, a sua amostra é tendenciosa porque ele trabalhou com atletas olímpicos.

As artes marciais, como se esperava (80, 90), têm a menor prevalência de sobrepeso e ainda assim o menor IMC médio. Pode ser ideal para quem pretende evitar ou diminuir o excesso de peso. Contudo, lutadores do Botswana apresentam valores médios de IMC superiores aos de qualquer classe desportiva de Maputo (86). As diferenças entre as massas dos desportistas de ambos países é certamente resultante de algum factor socioeconómico. Botswana é um país de médio rendimento, o que pode explicar um perfil dietético mais próximo aos países desenvolvidos. Além disso, Moçambique tem contacto com o mar e foi colonizado por Portugal, tendo herdado uma dieta tipicamente Mediterrânica.

Futebol foi o único desporto praticado por indivíduos obesos mas a prevalência de excesso de peso é baixa comparada ao atletismo, à natação e ao voleibol. É provável que a presença de obesos tenha sido apenas uma casualidade. Moreno et al. (71) identificaram futebolistas entre os atletas com pesos mais normo-ponderados.

Pelas observações deste estudo, o voleibol seria a pior escolha desportiva para a manutenção ou diminuição do peso. Isto condiz com o estudo de Fleck (90), que afirma que a quantidade de gordura é maior em desportos cuja estatura confere vantagem, como o voleibol e o basquetebol. Contudo, este estudo mostrou valores baixos de IMC e da prevalência do sobrepeso e alta prevalência da malnutrição.

As massas corporais dos jovens praticantes de futebol e voleibol na Cidade de Maputo não diferem muito das encontradas nalgumas pesquisas estrangeiras (100). Entretanto, os valores de IMC da nossa cidade são relativamente baixos para o basquetebol (81, 89, 101-103), voleibol (102, 104), artes marciais (86, 93, 105) e outros desportos (106, 107). Comparados entre si, os dados dos outros países (Botswana, EUA, Brasil, Índia, Sri Lanka, Paquistão, Turquia, Grécia, etc.) parecem mais consistentes. Os desportos são os mesmos e muitos usaram o IMC, o que sugere que as diferenças não foram da metodologia usada. É possível que Moçambique precise de determinar os seus próprios valores de referência. Mesmo assim, os desportistas dos outros países também apresentaram IMC dentro da faixa recomendada.

A pesquisa de Saha (99) acima mencionada, feita na Índia, demonstrou que não há diferenças significativas de peso entre os praticantes de desportos individuais e colectivos. Os seus resultados são consistentes com os da presente pesquisa. A pesquisa deste autor teve uma amostra menor e apenas analisou futebolistas e praticantes de atletismo mas envolveu mais variáveis antropométricas, incluindo percentagem de gordura e medições de tamanhos de várias partes do corpo.

Os desportos de exigência física moderada, como o futebol, as artes marciais e atletismo, parecem melhores controladores de peso. É fácil entender que o exercício físico demanda energia armazenada em forma de gordura e conseqüente perda de peso. Mas o que explica a proporcionalidade directa entre o peso e a exigência física?

Tal pode ter acontecido porque o exercício físico aumenta a fome ou o apetite (23, 27, 108), sobretudo nos homens, ou escolha de alimentos para mais energéticos nas mulheres (108). Contudo, há cientistas que encontraram associação fraca (109, 110) ou mesmo inversa (111) entre o exercício físico e o apetite, mas considerando dietas particulares ou alimentos específicos.

Além disso, outros factores dificilmente podem ser subestimados (112). Titchenal (23), por exemplo, mencionou o género, a disponibilidade e tipos de alimentos, aspectos comportamentais, ambientais e socioculturais. Nikola e Sergej (113) dizem que a actividade física é apenas importante para controlar a gordura em indivíduos até aos 25 anos de idade. Numa amostra de idades indeterminadas entre 19 e 35 anos é difícil saber o que realmente está por detrás da massa corporal. Entretanto, a distribuição de idades não é normal porque os indivíduos geralmente comparecem na expensão militar aos 19 anos e espere-se que as idades predominantes sejam abaixo de 25. Assim, é provável que a actividade física seja o principal determinante do peso da amostra aqui estudada.

O IMC depende mais da maxO_2 em relação à MVC. Entretanto, ambas componentes funcionais do desporto definem conjuntamente o IMC como função da exigência física global. Enquanto a maxO_2 (força e resistência) é mais adequada para um dispêndio mais urgente de energia e redução de peso, a MVC (flexibilidade) é mais

recomendável para a redução mais lenta ou manutenção da massa corporal.

5 Conclusão

Os jovens adultos desportistas da Cidade de Maputo têm IMC ($20,2 \text{ kg/m}^2$) significativamente menor ($p = 0,016$) comparados aos não atletas ($21,1 \text{ kg/m}^2$). Contudo, a diferença é pequena ($< 1 \text{ kg/m}^3$). Além disso, os níveis médios de IMC estão todos dentro da faixa descrita pela OMS como sendo de peso normal. Comparados a atletas de outras cidades do Mundo, incluindo africanas, os de Maputo apresentam peso mais baixo.

Entre si, os desportos não determinam diferenças significativas no que respeita à capacidade de diminuição ou manutenção da massa corporal. Mesmo assim, é notório o facto de os desportos que exigem maior dispêndio de energia ou movimentação extrema mais frequente terem maior poder de redução da massa corporal. O atletismo e a natação são os desportos mais recomendáveis para tal efeito e o voleibol é o menos recomendável. Os lutadores sobrepesados e obesos devem ser raros mas há um número considerável de malnutridos.

O futebol e basquetebol são certamente os desportos que mais estão a moldar o corpo dos jovens adultos moçambicanos pela frequência com que são praticados. Assim, os desportos que mais influenciam a massa corporal dos jovens são colectivos, de confrontação directa, pouco dependentes de factores ambientais, jogados com campo e bola, exigindo esforço e flexibilidade moderada. Estes são jogados essencialmente por entretenimento e convivência e não por razões salútares ou terapêuticas.

Cerca de um terço dos indivíduos estudados tem peso normal, desportistas como não. As prevalências de estados nutricionais dos atletas apresentam um perfil semelhante ao da população, no geral. Entretanto, há mais atletas malnutridos mas, em contrapartida, há mais não atletas sobrepesados e obesos.

É provável que outros factores (socioeconómicos, ambientais e genéticos) tenham maior participação na definição da massa corporal dos jovens da Cidade de Maputo.

6 Recomendações

O uso de depoimentos pessoais tem certamente validade limitada por ser susceptível a problemas como falta de sinceridade, má percepção ou memória. Seria recomendável uma comparação entre indivíduos formalmente federados e não federados.

Uma vez que os índices de massa corporal tendem a ter uma distribuição normal, é possível que a sua escala de valores seja pequena e tenha comprometido a precisão das análises. Isso remete à controvérsia do seu uso para estudos epidemiológicos. Estudos paralelos poderiam incluir alternativas como, por exemplo, a razão altura-tórax.

Este estudo não considerou o tempo nem a frequência de dedicação dos indivíduos aos desportos. Indivíduos que praticam o mesmo desporto com frequências diferentes têm diferentes resultados na redução ou manutenção da massa corporal (27). Assim, é recomendável que no futuro seja também analisado o tempo que cada indivíduo depende na prática desportiva.

Os sistemas de classificação dos desportos mostraram-se muito úteis neste trabalho. Muitos desportos apresentam características comuns, com o mesmo efeito físico ou psicológico sobre os praticantes. Em várias circunstâncias será melhor estudar-se tais características ou variáveis do que taxativamente os desportos em si. Além disso, há muitas actividades físicas que partilham características com os desportos (é o caso da dança e a ginástica artística).

O elevado esforço empreendido em estudos da população rural pode estar a criar um défice de conhecimento sobre os cidadãos. A Cidade de Maputo alberga indivíduos provenientes de todo o país e de outros países e isso resulta numa miríade de conflitos socioeconómicos que podem estar a ser negligenciados. Problemas de Saúde Pública e Nutrição como o abordado neste estudo deverão ser analisados com maior frequência.

Há necessidade de estudo do efeito de outros factores que influenciam na massa corporal dos jovens da Cidade de Maputo, como idade, aspectos dietéticos, genéticos socioeconómicos e ambientais e mesmo a actividade física não desportiva, também requerem estudos aprofundados. É a miríade

de todos estes e o desporto (quando praticado) que determina o IMC dos indivíduos.

Moçambique precisa de estudos locais para a validação do IMC e determinação de valores de referência. Comparado a países socioeconomicamente e culturalmente diferentes como Brasil, Malásia, Botsuana, Índia e outros, parece ter sempre valores baixos tanto os desportistas como os não atletas.

7 Bibliografia

1. Wan Nudri W, Wan Muda WAM, Abdullah MR. Body mass index and body fat status of men involved in sports, exercise, and sedentary activities. *Malaysian Journal of Medical Sciences*. 2009;16(2):21-6.
2. WHO. Obesity and overweight: World Health Organization; 2012 [cited 2013 February 24]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheet/fs311/en/>.
3. Gomes A, Damasceno A, Azevedo A, Prista A, Silva-Matos C, Saranga S, et al. Body mass index and waist circumference in Mozambique: urban/rural gap during epidemiological transition. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*. 2010 Sep;11(9):627-34. PubMed PMID: 20406415.
4. Kanter R, Caballero B. Global gender disparities in obesity: a review. *Advances in nutrition*. 2012 Jul;3(4):491-8. PubMed PMID: 22797984.
5. Nhantumbo L. Variabilidade no Crescimento Somático, Funcionalidade, Actividade Física e Parâmetros de Saúde. Estudo de Crianças e Jovens Rurais de Calanga, Moçambique. Porto: Universidade do Porto; 2007.
6. Caballero B. The global epidemic of obesity: an overview. *Epidemiologic reviews*. 2007;29:1-5. PubMed PMID: 17569676. Epub 2007/06/16. eng.
7. Granja AC, Machungo F, Gomes A, Bergstrom S, Brabin B. Malaria-related maternal mortality in urban Mozambique. *Annals of tropical medicine and*

- parasitology. 1998 Apr;92(3):257-63. PubMed PMID: 9713540.
8. Epstein LH, Paluch RA, Consalvi A, Riordan K, Scholl T. Effects of manipulating sedentary behavior on physical activity and food intake. *The Journal of pediatrics*. 2002 Mar;140(3):334-9. PubMed PMID: 11953732.
 9. Prista A. Sedentarismo, urbanização e transição epidemiológica. *Rev Cient UEM, Ser: Ciências Biomédicas e Saúde Pública*. 2012;1(0):28-38.
 10. Paulo M, Rosário C, Tvedten I. 'Xiculungo' Revisitado: Avaliando as Implicações do PARPA II em Maputo 2007-2010. In: políticas DNdEeAd, editor. Maputo: Ministério do Planeamento e Desenvolvimento Rural; 2011.
 11. Plano de Acção Multesectorial para a Redução da Desnutrição Crónica em Moçambique 2011 - 2014 (2020). In: Moçambique Gd, editor. 2010.
 12. Ismael C. Anemia Relacionada a Parasitoses a Nível de 4 Escolas Primárias da Cidade de Maputo. Maputo: Universidade Eduardo Mondlane; 1994.
 13. Khan S, Tiago A, Ibrahim H, Miguel A, Junusso N, Fidalgo L, et al. Moçambique: Investir na Nutrição é Reduzir a Pobreza - Análise das Consequências dos Problemas Nutricionais nas Crianças e Mulheres. In: Saúde RdN-DNd, editor. Maputo: Ministério da Saúde; 2004.
 14. UN. Quadro das Nações Unidas para Assistência ao Desenvolvimento de Moçambique 2012-2015. Maputo: Organização das Nações Unidas, 2011.
 15. UNICEF. A Pobreza na Infância em Moçambique: Uma Análise da Situação e das Tendências. Maputo: United Nations Children's Fund, 2010.
 16. Nhantumbo L, Maia J, Saranga S, Prista A. Atividade física em crianças e jovens residentes em uma comunidade rural moçambicana: efeitos da idade, sexo e estado nutricional. *Rev Panam Salud Publica*. 2008;23(3):171-8.
 17. Gallagher D, Heymsfield SB, Heo M, Jebb SA, Murgatroyd PR, Sakamoto Y. Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. *The American journal of clinical nutrition*. 2000 Sep;72(3):694-701. PubMed PMID: 10966886.
 18. Prentice AM, Jebb SA. Beyond body mass index. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*. 2001 Aug;2(3):141-7. PubMed PMID: 12120099.
 19. Ricardo DR, de Araújo CGS. Índice de massa corporal: um questionamento científico baseado em evidências. *Arq Bras Cardiol*. 2002;1:61-9.
 20. Prista A, Marques AT, Maia JA. Relationship between physical activity, socioeconomic status, and physical fitness of 8-15-year-old youth from Mozambique. *American Journal of Human Biology*. 1997;9:449-57.
 21. Nikolaidis PT. Elevated body mass index and body fat percentage are associated with decreased physical fitness in soccer players aged 12-14 years. *Asian journal of sports medicine*. 2012 Sep;3(3):168-74. PubMed PMID: 23012636. Pubmed Central PMCID: 3445644.
 22. Bermon S, Hebuterne X, Peroux JL, Marconnet P, Rampal P. Correction of protein-energy malnutrition in older adults: effects of a short-term aerobic training program. *Clinical nutrition*. 1997 Dec;16(6):291-8. PubMed PMID: 16844611.
 23. Titchenal CA. Exercise and food intake. What is the relationship? *Sports medicine*. 1988 Sep;6(3):135-45. PubMed PMID: 3055144.
 24. Houborg KB, Jensen MB, Hessov I, Laurberg S. Little effect of physical training on body composition and nutritional intake following colorectal

O desporto e o IMC corporal dos jovens adultos da Cidade de Maputo

- surgery--a randomised placebo-controlled trial. *European journal of clinical nutrition*. 2005 Aug;59(8):969-77. PubMed PMID: 15970946.
25. Butterworth DE, Nieman DC, Perkins R, Warren BJ, Dotson RG. Exercise training and nutrient intake in elderly women. *Journal of the American Dietetic Association*. 1993 Jun;93(6):653-7. PubMed PMID: 8509590.
26. Werle COC, Wansink B, Payne CR. Just thinking about exercise makes me serve more food. *Physical activity and calorie compensation. Appetite*. 2011;56:332-5.
27. Melzer K, Kayser B, Saris WH, Pichard C. Effects of physical activity on food intake. *Clinical nutrition*. 2005 Dec;24(6):885-95. PubMed PMID: 16039759.
28. WHO. Management of severe malnutrition: a manual for physicians and other senior health workers. Geneva: 1999.
29. Machava EJ. Atendimento às necessidades educativas especiais de tipo sensorio-motoras: o jogo como auxiliar de socialização e educação inclusiva. *Udziwi*. 2012;10.
30. WHO. Iron Deficiency Anaemia: Assessment, Prevention and Control: World Health Organization; 2001.
31. Powell D. Mutola bids farewell in Zürich - AF Golden League Zürich: International Association of Athletics Federations; 2008 [cited 2013 7/03]. Available from: <http://www.iaaf.org/news/news/mutola-bids-farewell-in-zurich-af-golden-le>.
32. Eat Better, Live Better. Surry Hills: Reader Digest Pty Limited; 1993.
33. FAO. Fighting hunger – and obesity: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2006 [cited 2013 7/03].
34. Plano de Acção para Redução da Pobreza (PARP) 2011-2014. In: Ministros Cd, editor. Maputo: Governo de Moçambique; 2011.
35. FAO. The Double Burden of Malnutrition: Case Studies from Six Developing Countries. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2006.
36. Liljestrand J, Bergstrom S, Birgegard G. Anaemia of pregnancy in Mozambique. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*. 1986;80(2):249-55. PubMed PMID: 3787685.
37. Prista A, Marques AT, Maia JA. Empirical validation of an instrument to measure habitual physical activity in youth from Maputo, Mozambique. *American journal of human biology : the official journal of the Human Biology Council*. 2000 Jul;12(4):437-46. PubMed PMID: 11534034.
38. Daniels JL, Longnecker MP, Rowland AS, Golding J, Health ASTUoBIOc. Fish intake during pregnancy and early cognitive development of offspring. *Epidemiology*. 2004 Jul;15(4):394-402. PubMed PMID: 15232398.
39. Malanzele J. O Ferro e Alimentação da Mulher Grávida Província de Manica. Maputo: Helen Keller International, 2002.
40. Guia do consumo de peixe para mulheres, crianças e famílias. In: Eating Well with Canada's Food Guide [Internet]. Toronto: Toronto Public Health. Available from: www.toronto.ca/health.
41. SETESAN. Estudo de Caso Sobre a Segurança Alimentar e Nutricional no Processo de Desenvolvimento de Moçambique. In: Nutrição STdSAe, editor. Maputo: SETESAN; 2005.
42. SETESAN. Relatório da Monitoria da Situação de Segurança Alimentar e Nutricional em Moçambique. In: Nutricional STdSAe, editor. Maputo: SETESAN; 2010.
43. Waage J, Banerji R, Campbell O, Chirwa E, Collender G, Dieltiens V, et al. The Millennium Development Goals: a cross-sectoral analysis and principles for

- goal setting after 2015 Lancet and London International Development Centre Commission. *Lancet*. 2010 Sep 18;376(9745):991-1023. PubMed PMID: 20833426.
44. Baller S, Cornelissen S. Prologue: sport and the city in Africa. *The International Journal of the History of Sport*. 2011;28(15):2085-97.
45. Domingos N. Urban football narratives and the colonial process in Lourenço Marques. *The International Journal of the History of Sport*. 2011;28(15):2159-75.
46. Jarvie G. Sport, social change and the public intellectual. *International Review for the Sociology of Sport*. 2007;42(4):411-24.
47. Jarvie G. Sport, development and aid: can sport make a difference? *Sport in Society*. 2011;14(2):241-52.
48. Tonetti C. A mídia televisiva em Moçambique e os espaços de discussão sobre o desporto. II Congresso Brasileiro de Informação e Documentação Esportiva; Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2008.
49. Uaciquete MN. “Entre as Mulheres, no espaço dos homens”: Estudo sobre as representações sociais da prática do futebol feminino de onze na Cidade de Maputo. Maputo: Universidade Eduardo Mondlane; 2011.
50. Domingos N. Futebol e colonialismo, dominação e apropriação: sobre o caso moçambicano. *Análise Social*. 2006;XLI(179):397-416.
51. de Araújo MGM. Espaço urbano demograficamente multifacetado: as cidades de Maputo e Matola. Available from: http://www.apdemografia.pt/ficheiros_colecoes/1853187958.pdf.
52. CMM. Cidade de Maputo. Portal do Conselho Municipal de Maputo. 2010.
53. CMM. Perfil Estatístico do Município de Maputo, 2010. In: Sócio-Económicas DdEeE, editor. Maputo: Conselho Municipal de Maputo; 2010.
54. CNCS. Perfil da Cidade de Maputo e Resumo das Estratégias do PEN II Adequadas à Cidade de Maputo. In: HIV/SIDA CNdCa, editor. Maputo.
55. CMM. Perfil Estatístico do Município de Maputo, 2004-2007. In: Económicas DMdA, editor. Maputo: Conselho Municipal de Maputo; 2007.
56. Gonzalez FJ. Sistema de classificação de esportes com base nos critérios: cooperação, interação com o adversário, ambiente, desempenho comparado e objetivos táticos da ação. *Efdeportes*. 2004;71.
57. Mitchell JH, Haskell W, Snell P, Van Camp SP. Task Force 8: classification of sports. *Journal of the American College of Cardiology*. 2005 Apr 19;45(8):1364-7. PubMed PMID: 15837288.
58. Global Database on Body Mass Index [Internet]. World Health Organization. 2013 [cited 02/03/2013]. Available from: http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html.
59. IRIN. Moçambique: mulheres no comando: UN Office for Coordination of Humanitarian Affairs; 2008 [cited 2013 21/03]. Available from: <http://www.irinnews.org/printreport.aspx?reportid=81635>.
60. RM. Forças Armadas têm apenas 5% de mulheres Maputo: Rádio Moçambique; 2012 [cited 2013 21/03]. Available from: http://www.rm.co.mz/index.php?option=com_content&view=article&id=1814:forças-armadas-tem-apenas-5-de-mulheres&catid=1:ultimas&Itemid=50.
61. AIM. Aumenta nível de participação da mulher nas forças armadas: PTC; 2012 [cited 2013 21/03]. Available from: <http://noticias.sapo.mz/aim/artigo/464003052012155601.html>.
62. Dunning E. The development of soccer as a world game. *Sport Matters: Sociological Studies of Sport, Violence*

- and Civilisation. London: Routledge; 1999.
63. Mueller FO, Cantu RC, van Camp SP. Team Sports. Catastrophic Injuries in High School and College Sports 1996.
64. The diffusion of sports and the problem of cultural imperialism. In: Dunning E, Maguire JA, Pearton RE, editors. The Sports Process: A Comparative and Developmental Approach.
65. Palacios-Huerta I. Structural changes during a century of the world's most popular sport. *Statistical Methods & Applications*. 2004.
66. Hoffman R, Ging LC, Ramasamy B. The socio-economic determinants of international soccer performance. *Journal of Applied Economics*. 2002;V(2):253-72.
67. Kuper S. Soccer Against the Enemy: How the World's Most Popular Sport Starts and Fuels Revolutions and Keeps Dictators in Power: Nation Books; 2010.
68. Seil R, Rupp S, Tempelhof S, Kohn D. Sports Injuries in Team Handball A One-Year Prospective Study of Sixteen Men's Senior Teams of a Superior Nonprofessional Level. *The American Journal of Sports Medicine*. 1998;26(5):681-7.
69. Shankar PR, Fields SK, Collins CL, Dick RW, Comstock RD. Epidemiology of high school and collegiate football injuries in the United States, 2005–2006. *The American Journal of Sports Medicine*. 2007;35(8):1295-303.
70. Barbanti V. O que é esporte? Ribeirão Preto: Escola de Educação Física e Esporte da USP; [cited 2013 11/03]. Available from: <http://www.eferp.usp.br/paginas/docente/s/Valdir/O%20que%20e%20esporte.pdf>.
71. Moreno M, Ribeiro M, Mourão-Carvalho I. A prática de modalidades desportivas por jovens adolescentes. In: Rodrigues V, Coelho E, Monteiro M, editors. Promoção da Saúde e Actividade Física: Contributos para o Desenvolvimento Humano. Vila Real: UTAD; 2010. p. 545-56.
72. Oliveira T. Actividade Física, Desporto e Imagem Corporal: Estudo em Adolescentes com Peso Normal e com Excesso de Peso. Porto: Universidade do Porto; 2009.
73. Arbel J, Wood LJ, Howat P, Giles-Corti B. 'The class is always cheaper on the other side': socioeconomic discrepancies in the cost of using recreational facilities. *Annals of Leisure Research*. 2009;12(1):83-8.
74. Lera-López F, Rapún-Gárate M. Sports participation versus consumer expenditure on sport: different determinants and strategies in sports management. *European Sport Management Quarterly*. 2005;5(2):167-86.
75. Kokolakakis T, Lera-López F, Panagouleas T. Analysis of the determinants of sports participation in Spain and England. *Applied Economics*. 2012;44:2785–98.
76. Coalter F. Reference pricing: changing perceptions of entrance charges for sport and recreation. *Managing Leisure*. 2004;9:73–86.
77. El Ati J, Traissac P, Delpeuch F, Aounallah-Skhiri H, Beji C, Eymard-Duvernay S, et al. Gender obesity inequities are huge but differ greatly according to environment and socio-economics in a North African setting: a national cross-sectional study in Tunisia. *PloS one*. 2012;7(10):e48153. PubMed PMID: 23118943. Pubmed Central PMCID: 3485235.
78. Dgedge M, Novoa A, Macassa G, Sacarlal J, Black J, Michaud C, et al. The burden of disease in Maputo City, Mozambique: registered and autopsied deaths in 1994. *Bulletin of the World Health Organization*. 2001;79(6):546-52. PubMed PMID: 11436477. Pubmed Central PMCID: 2566439.
79. Massad S, Holleran S, Gebre-Medhin M, Dary O, Obedi M, Bordelois P, et al. Double burden of undernutrition and obesity in Palestinian schoolchildren:

- a cross-sectional study. *The Lancet*. 2012;380:S5 - S6.
80. do Nascimento OV, Alencar FH. Perfil do estado nutricional do atleta adulto. *Fit Perf J*. 2007;6(4):241-6.
81. Greene JJ, McGuine TA, Levenson G, Best TM. Anthropometric and performance measures for high school basketball players. *Journal of athletic training*. 1998 Jul;33(3):229-32. PubMed PMID: 16558515. Pubmed Central PMCID: 1320428.
82. Haslam D, Wittert G. *Fast Facts: Obesity*. Oxford: Health Press Limited; 2009.
83. STOP. *Fast Facts: Obesity and Gender*. In: University SoPhaHS-TGW, editor. Washington DC: The George Washington University; 2012.
84. Kim IH, Chun H, Kwon JW. Gender differences in the effect of obesity on chronic diseases among the elderly Koreans. *Journal of Korean medical science*. 2011 Feb;26(2):250-7. PubMed PMID: 21286017. Pubmed Central PMCID: 3031010.
85. Daviglius M, Sheeshka J, Murkin E. Health Benefits from Eating Fish. *Comments on Toxicology*. 2002 2002/07/01;8(4-6):345-74.
86. Anthropometry, body composition and somatotypes of Botswana national karate players: a descriptive study [Internet]. Tartu University Press. 2001 [cited 24/03/2013].
87. Katsiki N, Ntaios G, Vemmos K. Stroke, obesity and gender: a review of the literature. *Maturitas*. 2011 Jul;69(3):239-43. PubMed PMID: 21602002.
88. Muennig P, Lubetkin E, Jia H, Franks P. Gender and the burden of disease attributable to obesity. *American journal of public health*. 2006 Sep;96(9):1662-8. PubMed PMID: 16873748. Pubmed Central PMCID: 1551950.
89. Wan Nudri W, Ismail M, Zawiak H. Anthropometric measurements and body composition of selected national athletes. *Malaysian journal of nutrition*. 1996 Sep;2(2):138-47. PubMed PMID: 22692136.
90. Fleck J. Body composition of elite American athletes. *The American Journal of Sports Medicine*. 1983;11(6):398-403.
91. Walsh JC, Climstein M, Heazlewood IT, Burke S, Kettunen J, Adams K, et al. Improved body mass index classification for football code masters athletes, a comparison to the Australian national population. *International Journal of Biological and Medical Sciences*. 2011;1(1):37-40.
92. Withers RT, Craig NP, Bourdon PC, Norton KI. Relative body fat and anthropometric prediction of body density of male athletes. *European journal of applied physiology and occupational physiology*. 1987;56(2):191-200. PubMed PMID: 3569225.
93. Gloc D, Plewa M, Zbigniew N. The effects of kyokushin karate training on the anthropometry and body composition of advanced female and male practitioners. *Journal of Combat Sports and Martial Arts*. 2012;3(1(2)).
94. Andreas AG, Chris T, Helen D. Body mass index, physical activity and dietary habits between young Greek athletes and non-athletes. *European Psychomotricity Journal*. 2012;4(1):3-15.
95. Miqueleto BC. *Métodos de Avaliação e Controle da Composição Corporal por Meio de Exercícios Resistidos e Aeróbios*. Bauru: Universidade Estadual Paulista; 2006.
96. Musaiger AO, Ragheb MA, Al-Marzooq G. Body composition of athletes in Bahrain. *Br J Sports Med*. 1994;28(3):157-9.
97. Pollock ML, Gettman LR, Jackson A, Ayres J, Ward A, Linnerud AC. Body composition of elite class distance runners. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 1977;301:361-70. PubMed PMID: 270927.
98. Wilmore JH, Brown CH, Davis JA. Body physique and composition of the female distance runner. *Annals of the*

- New York Academy of Sciences. 1977;301:764-76. PubMed PMID: 270950.
99. Saha GC. Comparative study of anthropometric measurements and body composition among individual and team game. *International Journal of Behavioral Social and Movement Sciences*. 2012;1(3):69-74.
100. Bandyopadhyay A. Anthropometry and body composition in soccer and volleyball players in West Bengal, India. *Journal of physiological anthropology*. 2007 Jun;26(4):501-5. PubMed PMID: 17704629.
101. Neto AP, César MC. Avaliação da composição corporal de atletas de basquetebol do sexo masculino participantes da liga nacional 2003. *Rev Bras Cine Des Hum*. 2005;7(1):35-44.
102. Gaurav V, Singh M, Singh S. Anthropometric characteristics, somatotyping and body composition of volleyball and basketball players. *Journal of Physical Education and Sports Management*. 2010;1(3):28-32.
103. Konin JG, Koike K. Body Mass Index in Men's Collegiate Athletics Compared Between University and Conference Teams. Tampa: Department of Orthopaedics & Sports Medicine, 2007.
104. Malousaris GG, Bergeles NK, Barzouka KG, Bayios IA, Nassis GP, Koskolou MD. Somatotype, size and body composition of competitive female volleyball players. *Journal of science and medicine in sport / Sports Medicine Australia*. 2008 Jun;11(3):337-44. PubMed PMID: 17697797.
105. Sterkowicz-Przybycień KL. Body composition and somatotype of the top of polish male karate contestants. *Biology of Sport*. 2010;27:195-201.
106. Singh M, Singh KM, Singh K. Anthropometric measurements, body composition and physical parameters of Indian, Pakistani and Sri Lankan field hockey players. *Serbian Journal of Sports Sciences*. 2010;4(2):47-52.
107. Kurt C, Çatikkaş F, Atalağ O. Body proportions of Turkish physical education and sports students. 6th FIEP European Congress; Porec: Fédération Internationale d'Education Physique; 2011.
108. Ambler C, Eliakim A, Brasel JA, Lee WN, Burke G, Cooper DM. Fitness and the effect of exercise training on the dietary intake of healthy adolescents. *International journal of obesity and related metabolic disorders : journal of the International Association for the Study of Obesity*. 1998 Apr;22(4):354-62. PubMed PMID: 9578242.
109. McLaughlin R, Malkova D, Nimmo MA. Spontaneous activity responses to exercise in males and females. *European journal of clinical nutrition*. 2006 Sep;60(9):1055-61. PubMed PMID: 16493451.
110. King NA. The relationship between physical activity and food intake. *The Proceedings of the Nutrition Society*. 1998 Feb;57(1):77-84. PubMed PMID: 9571712.
111. Vatansever-Ozen S, Tiryaki-Sonmez G, Bugdayci G, Ozen G. The effects of exercise on food intake and hunger: Relationship with acylated ghrelin and leptin. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2011;10:283-91.
112. Kerr DA, Ackland TR, Schreiner AB. The elite athlete - assessing body shape, size, proportion and composition. *Asia Pacific J Clin Nutr*. 1995;4:25-9.
113. Nikola H, Sergej O. Age and sport activity influences on body fat content and body mass index. 10th Annual Congress of the European College of Sport Science Belgrade: Sports Medicine Association of Serbia; 2005.
114. UNDESA, UNFPA. Population Dynamics: Thematic Think Piece. In: Agenda USTTotP-D, editor. 2010 High-level Plenary Meeting of the General Assembly on the Millennium Development Goals 2012.

