

CAPÍTULO 1

DO PROBLEMA, DO DESENHO E DOS MÉTODOS

Variabilidade biológica humana em Moçambique:

a visão, as pessoas e a estrutura de um projecto nacional

de impacto internacional

António Prista

José Maia

Leoanrdo

Silvio Saranga

llesh Jani

Albertino Damasceno

Eduardo Samugudo

André Seabra

Victor Lopes

Duarte Freitas

Jorge Rocha

Carole Conn

Sarah Williams-Blangero

Gaston Beunen

RESUMO

O estudo de Calanga a que refere o presente livro está enquadrado num projecto multidisciplinar de pesquisa intitulado Variabilidade Biológica Humana em Moçambique: Implicações para a educação física, desporto, medicina preventiva e saúde pública (VBH). Este projecto pretende ser uma continuidade de uma linha de pesquisa na área da saúde, crescimento e desenvolvimento em populações Moçambicanas, a qual teve início em 1990 e que deu origem a múltiplas publicações científicas sob a forma de livros, artigos, comunicações e teses. O estudo constitui-se numa abordagem multivariada que cruza informação proveniente da Biologia Humana, da Auxologia, da Genética, da Antropologia Física, da Epidemiologia e das Ciências da Actividade Física numa proposta de visão que reclama um olhar integrado e integrador, e que possibilite um esclarecimento sólido acerca do estado de saúde individual e populacional, do estilo de vida e bem-estar. Em torno do significado sócio-biológico da estatura corporal, o projecto, a realizar-se em 7 diferentes locais de Moçambique tem como objectivos: (1) avaliar e caracterizar um estrato da população Moçambicana sob o ponto de vista nutricional, do seu crescimento somático e saúde funcional; (2) determinar a validade dos indicadores antropométricos na avaliação do estado nutricional; (3) apresentar valores de corte mais apropriados para a determinação do

estado nutricional; (4) elaborar normas locais no domínio somático e da capacidade funcional; (5) determinar a relevância de aspectos da variabilidade humana no crescimento somático, composição corporal, estado funcional e metabólico; (6) avaliar o impacto de hábitos nutricionais no crescimento somático, maturação biológica, composição corporal e metabolismo energético; (7) avaliar o significado de indicadores biológicos de saúde e seus determinantes no crescimento somático, maturação biológica, composição corporal e capacidade funcional. O estudo realizado em Calanga, distrito da Manhiça na Província de Maputo, constitui um dos locais do projecto VBH tendo abrangido uma amostra de 845 crianças e jovens de ambos os sexos entre os 6 e 20 anos e 106 pais perfazendo uma amostra de 384 para um estudo de famílias. As variáveis incluíram antropometria, estado maturacional, aptidão física, aptidão metabólica, actividade física, factores de risco de doença cardiovascular, parâmetros imunológicos e parasitários, recolha das amostras de saliva para determinação do DNA e triagem clínica. O presente estudo pretende contribuir para o projecto global de onde se espera uma contribuição relevante nos domínios da formulação de políticas e projectos de intervenção ao nível (1) da Saúde Pública, (2) da Educação e Medicina Preventiva e (3) na formação e treino de quadros a diversos níveis.

INTRODUÇÃO

Os indicadores de crescimento somático têm uma longa e prestigante história nos mais diversos quadrantes de pesquisa e intervenção em clínica pediátrica e saúde pública (WHO, 1995). São obtidos a partir de técnicas e procedimentos relativamente simples, baratos e fáceis de utilizar. Providenciam informação de grande riqueza acerca do estado geral de saúde de crianças e jovens, sendo considerados, também e de forma altamente esclarecedora, como uma forma muito expedita de “avaliar com segurança o pulso de uma população”. Decorre, daqui, a ideia bem difundida e extremamente certa que os dados sobre o crescimento e desenvolvimento das crianças e jovens reflectem a sua qualidade de vida. São um espelho fiel da justeza das políticas de natureza social, económica e sanitária de uma nação. Acrescenta-se, ainda, a circunstância do crescimento e do desenvolvimento serem, também, função de múltiplos outros factores de que destacamos o estatuto sócio-económico, condições de vida higiénico-sanitárias, hábitos e padrões nutricionais, bem como os níveis de actividade física e desportiva de todo um povo.

Os países em transição que experimentam, muitas vezes de forma altamente sofrida, a experiência da modernização, “sentem”, em largos estratos populacionais, alterações na prevalência de diversas patologias, com particular ênfase nas doenças

infecciosas e outras intimamente relacionadas com o crescimento linear e ponderal designadamente ocorre nas doenças crónicas como a obesidade e outras comorbidades (percolesterolemia). Este curso em Moçambique apresenta-se de modo interrogativo e interessante, uma oportunidade singular para a escala que sejam capazes de responder às questões sócio-económicas na saúde pública.

O estado de crescimento em Moçambique (Maputo) foi extensivamente estudado na data da idealização do estudo (VBH), não obstante o crescimento e desenvolvimento humano étnica e sócio-económica e a criação de uma rede mais vasta de crescimento e desenvolvimento humano mais equilibrada e justificada.

Os valores de crescimento humano têm um vasto leque de factores determinantes: actividade física, o estatuto socio-económico, doenças. Daqui que se segue a necessidade de crescimento e desenvolvimento humano e de intervenções mais abrangentes, de modo que se conjuguem, de forma harmoniosa, com outras ciências que pesquisarão a que se adiciona, obrigatoriamente, o projecto VBH encerra, em si, uma disciplina única, por dar origem a uma vasta rede de investigadores deste projecto em parceria entre investigadores de diferentes disciplinas, imunologistas, biólogos, etc.

O presente capítulo apresenta os objectivos metodológicos e de alcance internacional do projecto.

infecciosas e outras intimamente associadas à pobreza (p.e.: atraso no crescimento linear e ponderal designados em língua inglesa de *stunting* e *wasting*). O mesmo ocorre nas doenças crónicas associadas ao incremento da riqueza (por exemplo, a obesidade e outras comorbilidades como a hiperglicemia, hipertrigliceridemia, ou hipercolesterolemia). Este cenário é bem comum em África. A transição económica em curso em Moçambique apresenta-se como uma janela ímpar e única para se olhar de modo interrogativo e interpretativo para as realidades emergentes. Representa, também, uma oportunidade singular para a realização de estudos de terreno de larga escala que sejam capazes de esclarecer e situar as repercussões dessas transformações sócio-económicas na saúde de crianças e adolescentes.

O estado de crescimento somático de crianças que vivem no ambiente urbano de Maputo foi extensivamente avaliado (Prista, 1994; Prista et al., 2002). Porém, até à data da idealização do estudo de projecto sobre a Variabilidade Biológica Humana em Moçambique (VBH), não existiam dados sistematizados acerca dos padrões de crescimento e desenvolvimento em outras regiões do país. Dada a imensa heterogeneidade étnica e sócio-económica da população, afigura-se de máxima importância a aquisição de uma rede mais vasta de informação sobre a variabilidade nos padrões de crescimento e desenvolvimento de todo o país que auxilie na definição e implementação, mais equilibrada e justificada, de políticas de saúde pública com impacto nacional.

Os valores de crescimento e desenvolvimento humano reflectem a interacção de um vasto leque de factores associados à saúde, que incluem a dieta alimentar, a actividade física, o estatuto sócio-económico e a incidência de um conjunto variado de doenças. Daqui que seja essencial entender os aspectos que influenciam o processo de crescimento e desenvolvimento, sobretudo quando se pretende formular estratégias de intervenção mais convincentes, optimizadas, justas e eficazes. É pois imperioso que se conjuguem, de forma interdisciplinar, saberes múltiplos da Biologia e de outras ciências que pesquisam o universo do comportamento e das relações sociais, a que se adiciona, obrigatoriamente, as que se ocupam dos factores ambientais. O projecto VBH encerra, em si mesmo, uma vantagem que lhe confere um rasgo multidisciplinar único, por dado aglutinar no seu seio pediatras, cardiologistas, epidemiologistas, imunologistas, biólogos humanos, geneticistas, nutricionistas e cientistas do vasto ramo das ciências da Educação Física e do Desporto. Mais ainda, a equipa de investigadores deste projecto provém de vários quadrantes do mundo numa frutuosa parceria entre investigadores Moçambicanos e de vários outros continentes.

O presente capítulo pretende apresentar, muito brevemente, algumas das motivações, objectivos metodologias e pessoas que fazem parte de um projecto de pesquisa de alcance internacional denominado de *Variabilidade Biológica Humana em Mo-*

çambique. Se bem que o livro que agora tem em mãos se apresente como um relatório público de uma parte deste projecto, o estudo de Calanga, o presente capítulo discorre, essencialmente, sobre o Projecto.

Reiteramos que este projecto tem vindo a providenciar informação de utilidade inquestionável na monitorização do crescimento e desenvolvimento de crianças de Moçambique. Espera-se que estes dados possam servir para avaliar o estado de saúde geral da população Moçambicana e ajudar a estabelecer políticas de intervenção junto de estratos da população que estejam abaixo dos padrões de crescimento saudável (i.e., em condições adequadas de nutrição, cuidados de saúde e estatuto sócio-económico).

Por outro lado, e além de gerar informação científica de grande riqueza para a saúde pública e grandes fatias do projecto educativo do país, espera-se que saia, desta pesquisa, um conjunto variado de infra-estruturas técnicas de pesquisa em Moçambique. Espera-se ainda uma forte capacitação de quadros locais nas várias áreas abarcadas pelo estudo, e que incluem treino, disponibilização de equipamento laboratorial, oportunidades para formação ao nível de Mestrado e de Doutoramento, revisões e transformações nos *curricula* das ciências de saúde e do desporto, bem como o apetrechamento material e instrumental para uso dos técnicos de saúde e profissionais de Educação Física e Desporto.

O PROBLEMA

Quando se interroga o lato universo do desenvolvimento humano é imperioso e inquestionável a exigência de um olhar de cariz necessariamente multifacetado, que percorra os latos territórios do crescimento somático, da maturação biológica, da composição corporal, da nutrição, da aptidão funcional e outros indicadores de saúde. Estes territórios têm sido explorados de um modo quase que exclusivamente univariado limitando severamente a generalização das conclusões de grande maioria das pesquisas. É pois reclamada uma abertura no olhar que cruze informação proveniente da Biologia Humana, da Auxologia, da Genética, da Antropologia Física, da Epidemiologia e das Ciências da Actividade Física. Trata-se, na sua essência, de avançar com uma proposta de visão que reclame, de certo modo, um olhar integrado e integrador, que possibilite, entre outras coisas, um esclarecimento sólido acerca do estado de saúde individual e populacional, do seu estilo de vida e bem-estar.

De acordo com Tanner (1977), e ainda que se trate de uma variável *proxy*, a informação acerca do estado de crescimento somático de crianças e jovens é um indicador excelente do modo como são tratadas, i.e., o reflexo inequívoco da qualidade e justiça da realidade histórica, social e económica de um país. Moçambique ocupa uma

extensão territorial e que se associam fortes investigações da real crescimento somático indicadores de saúde to que ligue de modo deste tipo de preocupação do refere que nos países jovens segue um padrão sociais, estado nutricional

Por outro lado, no estrato da população físico-motora do dispêndio energético parece ser um factor capacidade em realidade (1997). E a variabilidade das circunstâncias

Pelas suas características como um território crescimento, maturação realizados vários estudos do crescimento, ma saúde (Martins, 1997; 2002). Embora com informações e gera contornáveis na investigação

O primeiro estudo do a altura e peso (Maputo). A principal condições sócio-económicas um trabalho integradores *sócio-económicos com a saúde...*” sua decisivo das condições biológica (Prista, 1997) rapazes e 316 rapazes

extensão territorial assinalável, com uma grande variabilidade étnica e orográfica, a que se associam fortes assimetrias regionais sócio-económicas. Reclama-se, pois, em investigações da realidade Moçambicana um questionamento acerca do processo de crescimento somático, níveis de maturação biológica, composição corporal, nutrição, indicadores de saúde e de desenvolvimento psico-social a partir de um enquadramento que ligue de modo muito explícito informação genética e ambiental. Uma parte deste tipo de preocupações encontra suporte nas sugestões de Cameron (1991), quando refere que nos países em desenvolvimento, o crescimento somático das crianças e jovens segue um padrão comum com variações locais dependendo das circunstâncias sociais, estado nutricional e grau de urbanização.

Por outro lado, nos países em desenvolvimento é fortemente exigido, para um grande estrato da população e por questões de “sobrevivência diferencial”, disponibilidade físico-motora para realizar tarefas do quotidiano, exigentes do ponto de vista do dispêndio energético. É pois possível considerar que uma “saúde física adequada” parece ser um factor tradutor da produtividade, sobretudo naquilo que caracteriza a capacidade em realizar trabalho (Parizková, 1980; Spurr, 1988, Strickland e Tuffrey, 1997). E a variabilidade nesta “saúde físico-motora” não é da responsabilidade exclusiva das circunstâncias ambientais.

Pelas suas características específicas, o continente Africano tem sido reconhecido como um território singular no seu potencial como região de estudo no domínio do crescimento, maturação e composição corporal. É nesse contexto que têm vindo a ser realizados vários estudos em Moçambique que envolvem normalmente os domínios do crescimento, maturação, composição corporal, aptidão física, actividade física e saúde (Martins, 1968; Prista et al., 1997; Muria, 1998; Saranga, 2001; Prista et al. 2002). Embora considerando as suas múltiplas limitações, estes estudos forneceram informações e geraram novas questões de pesquisa que os tornaram referências incontornáveis na investigação Moçambicana.

O primeiro estudo conhecido foi realizado por Martins em 1968, tendo abrangido a altura e peso em crianças das escolas da cidade de Lourenço Marques (actual Maputo). A principal conclusão centrou-se na associação da taxa de crescimento às condições sócio-económicas, muitas vezes confundida pelo factor “raça”. Em 1994, um trabalho integrado num estudo sobre a *“influência da actividade física e dos factores sócio-económicos nas componentes da estrutura do valor físico relacionadas com a saúde...”* sugere, uma vez mais, e de modo altamente convincente, o papel decisivo das condições higiénico-nutricionais no crescimento somático e maturação biológica (Prista, 1994). Realizado na cidade de Maputo com uma amostra de 277 rapazes e 316 raparigas, entre os 8 e 15 anos de idade, esta investigação observou

que os valores antropométricos da população estudada se apresentavam inferiores às normas internacionais, reflectindo, provavelmente, um atraso maturacional induzido por condições higiénico-nutricionais adversas. Paradoxalmente, o mesmo estudo salientava que, em muitas das suas componentes, a aptidão física das crianças e jovens de Maputo era superior aos padrões internacionais, advogando um papel importante dos hábitos variados e extremamente multifacetados de actividade física e do exercício físico daquelas crianças e jovens.

O estudo de 1994 trouxe, comparativamente ao de 1968, um conjunto de informações adicionais pelo facto da comparação entre “ricos” e “pobres” ter sido realizada entre crianças e jovens da mesma origem étnica separadas por condições e histórias de vida diversas com a diferença temporal de uma geração. De entre outras indicações que o estudo inventariou, é saliente o facto de se ter verificado que, sendo a prevalência de *stunting* e *wasting* muito elevada, os níveis de actividade física e performance motora em testes de aptidão física eram significativamente superiores a padrões do designado “primeiro mundo”. Ou seja, não obstante a classificação nutricional obtida com os critérios internacionais indicar uma forte presença de sub-nutrição, a performance motora em testes de condição física sugeriu tratar-se de uma população aparentemente “saudável”.

Destas constatações emergiram trabalhos versando o estudo da validade dos critérios antropométricos adoptados para avaliar o estado nutricional. Dois textos de referência sobre a temática (Prista, 1998, Prista et al., 2003) sugerem que os valores de corte utilizados para classificar sub-nutrição não apresentam relevância biológica no caso da população de Maputo. Embora no primeiro destes estudos, publicado em 1998, a validade dos critérios tenha sido estudada em relação à aptidão e actividade física, no segundo a comparação entre os classificados de “normais” com os classificados de “sub-nutridos” não evidenciou diferenças nos níveis de actividade e aptidão física, e em diversos parâmetros sanguíneos que se esperariam reduzidos em populações sub-nutridas. Foi assim questionada a validade dos critérios utilizados.

Outros trabalhos realizados em diferentes regiões da Cidade de Maputo têm mostrado uma associação constante entre as condições sócio-ambientais, o crescimento e maturação (Muria, 1998, Saranga, 2001). Destes, destacamos o trabalho de Saranga et al., (2002), que avaliou a variação de curta duração no crescimento somático das crianças e jovens da cidade de Maputo. Envolvendo 2 156 crianças e jovens dos 6 aos 18 anos (1 016 rapazes, 1 140 raparigas) da cidade de Maputo, a ideia central foi a de verificar em que medida as grandes alterações nas condições sócio-ambientais verificadas na capital (por se ter passado duma situação de guerra generalizada para uma situação de paz e crescimento económico) se repercutiam no crescimento, maturação

e aptidão física. Os resultados eram mais altas, mais pesadas comparadas com as do estudo de 1999 se deveu exclusivamente (3) que as diferenças sócio-económicas se agudizaram; (4) que os resultados foram significativamente em todas as variáveis.

O carácter pioneiro deste estudo atribui-lhes um valor científico que a validade impõe-se como importante para a consistência dos seus resultados. A generalização dos estudos em desenvolvimento que estes trabalhos se referem não se pode generalizar para a população de Maputo sem os factores ambientais, culturais e genéticos de Moçambique etnicamente diversos.

Daqui que a presente publicação surge, a preocupação, nesta vasta tarefa de investigação biológica, a composição da população olha-se agora para a nutrição e a sua influência na nossa percepção que este estudo se baseia na possibilidade de intervenção e ampliação do horizonte do conhecimento científico na intervenção de natureza social.

OBJECTIVOS DO PROJECTO

Os objectivos gerais do projecto são:

1. Descrever e interpretar o estado de maturação biológica e de desenvolvimento físico.
2. Entender a influência das condições sócio-ambientais e inter-individual do estudo.

A concretização dos objectivos do projecto implica a definição de uma série de actividades, designadamente por

e aptidão física. Os resultados mostraram: (1) que as crianças estudadas em 1999 eram mais altas, mais pesadas e com maior percentagem de gordura corporal quando comparadas com as do estudo de 1992; (2) que o maior peso das crianças estudadas em 1999 se deveu exclusivamente a um incremento substancial da gordura corporal; (3) que as diferenças sócio-económicas, quando expressas pela avaliação da altura, se agudizaram; (4) que os níveis de aptidão física das crianças estavam a decrescer significativamente em todos os estratos sociais.

O carácter pioneiro destes trabalhos bem como a riqueza e extensão da sua informação atribuí-lhes um valor inequívoco. Por isso mesmo, a validade da sua continuidade impõe-se como indiscutível, na medida em que, para além da avaliação da consistência dos seus resultados, os avanços científicos permitirão ampliar a abrangência dos estudos em domínios ainda por explorar. Por exemplo, há a considerar que estes trabalhos se resumiram à cidade capital do país não se podendo, por isso, generalizar para a população nacional, aparentemente muito diversificada em termos ambientais, culturais e sócio-económicos. Por outro lado, sendo a população de Moçambique etnicamente muito distinta, é totalmente desconhecida a influência de factores genéticos.

Daqui que a presente pesquisa tenha dirigido o seu olhar para novas avenidas de inquietação, nesta vasta temática interactiva que é o crescimento somático, a maturação biológica, a composição corporal e capacidade funcional. Entre outros domínios, olha-se agora para a nutrição, o metabolismo energético e a epidemiologia genética. É nossa percepção que este cruzamento ajudará a compreender esta temática complexa, pela possibilidade de inter-relação de múltipla informação, esperando-se assim a ampliação do horizonte do conhecimento, sobretudo na implicação dos seus resultados na intervenção de natureza política, pedagógica, higiénica e nutricional.

OBJECTIVOS DO PROJECTO

Os objectivos gerais do projecto VBH são os seguintes:

1. Descrever e interpretar os padrões de variabilidade humana no crescimento físico, maturação biológica e desenvolvimento de crianças e jovens moçambicanos;
2. Entender a influência dos aspectos ambientais na diferenciação inter-populacional e inter-individual do estado de saúde da população infanto-juvenil.

A concretização dos dois objectivos gerais deste projecto será realizada com base na definição de uma série de objectivos específicos agrupados em duas grandes categorias, designadamente populacional e familiar.

1. Caracterizar a população de Moçambique do ponto de vista do seu crescimento somático, maturação e desenvolvimento incluindo informação antropométrica, da composição corporal, maturação biológica, aptidão física e actividade física de crianças e jovens dos 6 aos 20 anos de idade.
2. Determinar a prevalência de *stunting*, *wasting*, deficiências nutricionais, sobrepeso, obesidade, diabetes, factores de risco de doenças cardiovasculares, doenças hereditárias principais como anemia falciforme e deficiência na glicose 6 fosfato desidrogenase (G6PD), mutações pertinentes em genes candidatos que influenciam a susceptibilidade para a malária (por exemplo, ICAM-1, TNF, CD36, e IL4), doenças transmissíveis, sedentarismo e baixos níveis de aptidão física.
3. Estudar as inter-relações entre crescimento somático, maturação e desempenho motor.
4. Examinar a influência ambiental no crescimento, maturação e desenvolvimento ao nível da população, avaliando a concordância desta informação com padrões de semelhança genética baseada em grupos etno-linguísticos e origem geográfica.
5. Construir um banco de dados e respectivas cartas de referência para o crescimento somático, maturação e desenvolvimento, bem como validar pontos de corte apropriados (ou intervalos) para o estado nutricional, composição corporal, inactividade física e aptidão física de crianças e jovens de Moçambique.

ANÁLISE À DIMENSÃO DAS FAMÍLIAS:

1. Determinar a medida da influência de hereditariedade em características do crescimento, maturação biológica, actividade física, desempenho motor e outros traços normais e/ou associados a doenças.
2. Avaliar a interacção genótipo *versus* ambiente e as possíveis correlações genéticas com características associadas com a nutrição, síndrome parasitário, malária e outras doenças comuns.
3. Contribuir para a identificação de genes candidatos que influenciam as características quantitativas avaliadas através de um varrimento total do genoma (do inglês *genome-wide scan*)

O estudo em Calanga, constituindo uma parte do projecto não pode, por si só, responder a todos os objectivos traçados. Contudo, todo o seu desenho foi realizado em função do contributo substancial para estes objectivos.

O estudo foi realizado com leccionados no âmbito do capital do país, Maputo, e foi estimada em 9.451 pessoas dadas entre os 6 e os 20 anos, sendo maioritariamente rural e bastante isolada. O acesso ao transporte público, água e saneamento é essencialmente à agricultura.

A antecedência do projecto de investigação pública quer as tradições, a participação e colaboração. O estudo envolve indivíduos da comunidade e a identificação de exigências do projecto. Os dados que serão usados, os angariados no sentido de recrutar participantes, de acordo com os critérios em cada comunidade, os resultados imediatos e resultados

AMOSTRA

A amostra foi constituída por crianças e jovens de ambos os sexos (ver tabela 1.1). Para efeitos dos estudos 1.1). Para efeitos dos estudos envolvendo 278 irmãos.

TABELA 1.1.: Amostra de crianças

O estudo foi realizado com a população da localidade de Calanga, um dos locais seleccionados no âmbito do projecto VBH. Calanga situa-se a 75 km a norte da cidade capital do país, Maputo, e tem uma superfície de 2.373Km². A população de Calanga foi estimada em 9.451 pessoas, sendo 3.361 crianças e jovens com idades compreendidas entre os 6 e os 20 anos de idade (INE, 1997). Trata-se de uma população tipicamente rural e bastante isolada, com vias de acesso precárias e desprovida de meio de transporte público, água canalizada e electricidade. É uma população que se dedica essencialmente à agricultura de subsistência familiar e às actividades artesanais.

A anteceder o projecto foram contactados as autoridades locais, quer da administração pública quer as tradicionais, no sentido de explicar o projecto obtendo a sua anuência e colaboração. Com o auxílio destes, foram posteriormente seleccionados indivíduos da comunidade como angariadores. Depois de treinados dentro do quadro de exigências do projecto em termos de conduta e procedimentos de consentimento que serão usados, os angariadores agiram no seio dos membros das comunidades no sentido de recrutar participantes ao estudo. Através da escola e das estruturas comunitárias, de acordo com a especificidade local, foram promovidos encontros abertos em cada comunidade, onde foram expostos os propósitos do estudo, os seus benefícios imediatos e resultados a longo prazo.

AMOSTRA

A amostra foi constituída por 106 adultos (50 homens e 56 Mulheres) e 845 crianças e jovens de ambos os sexos com idades compreendidas entre os 6 e 20 anos (tabela 1.1). Para efeitos dos estudos de famílias, a amostra foi constituída por 139 famílias envolvendo 278 irmãos.

TABELA 1.1.: Amostra de crianças e jovens

IDADE	RAPAZES	RAPARIGAS	TOTAL
4	1	0	1
5	6	8	14
6	24	20	44
7	29	25	54
8	55	50	105
9	39	31	70
10	42	35	77
11	32	44	76
12	36	32	68
13	52	42	94
14	46	48	94

IDADE	RAPAZES	RAPARIGAS	TOTAL
15	38	30	68
16	28	12	40
17	19	8	27
18	8	2	10
19	1	0	1
20	1	0	1
21	1	0	1

DOMÍNIOS

No estudo de Calanga foi colectada informação nos domínios das características demográficas, estado de saúde e factores de risco, crescimento somático, composição corporal, maturação biológica, desempenho físico e estilo de vida.

DADOS DEMOGRÁFICOS

Foi colectada informação demográfica básica de cada participante no estudo. Essa informação compreendeu a idade, sexo, local de nascimento, residência, idioma, estado de saúde, ordem de nascimento, número de crianças que moram na casa, tipo de casa, número de pessoas que residem na casa, idioma da mãe, local de nascimento da mãe, idioma do pai, local de nascimento do pai e peso à nascença segundo informação do centro de saúde ou registos do hospital. Para a construção de árvores familiares foi igualmente colectada informação sobre os nomes, idiomas e locais de residência e nascimento dos pais e avós.

ESTADO DE SAÚDE

Todos os participantes foram submetidos a um exame clínico realizado por um médico integrante da equipa do projecto. Os participantes que mostrassem qualquer tipo de anomalia impeditiva de desenvolver esforço físico foram excluídos do projecto e tratados ou transferidos para o Centro de Saúde com o respectivo diagnóstico e sugestão de tratamento. Nos casos de tratamento agudo viável, foi fornecida medicação.

Foram obtidas amostras fecais de cada participante para determinar o nível de infecção parasitária. A contagem de ovos ascarídeos, tricuris e ansilostomídeos foi determinada pelo método Kato-Katz. Indivíduos com resultados positivos de infecção parasitária foram submetidos a um tratamento com albendazole.

Foram retiradas amostras de sangue para despiste de malária usando métodos padrão. Os indivíduos que tiveram resultados positivos e que estivessem com sintomas clínicos de malária foram tratados pelo médico do projecto.

A presença de anemia falciforme e deficiência em G6PD foram avaliadas em todos

os participantes. Foram
para todos os participant

CRESCIMENTO SOMÁTICO

Foi medido um vasto cor
âmetros e pregas de adi
foram as seguintes: Altu
(Trícipital, Bícipital, Sul
mial, Bicristal, Bicondilo
Gêmeos, Cintura e Anca

COMPOSIÇÃO CORPORAL

A composição corporal f
bio-impedância. Foi cor
peso em massa gorda e
foi estudado a partir de

MATURAÇÃO BIOLÓGICA

A maturação sexual fer
desenvolvimento dos c
pública); nos rapazes, a
sidade púbica (Tanner

APTIDÃO FÍSICA

Foram considerados o
cardio-respiratória, fo
lidade e equilíbrio. A
liadas neste projecto.

TABELA 1.2: Estrutura multiv

COMPONENTE DE APTIDÃO F
Resistência Cardio-Re
Força
Força de Resistência
Velocidade
Flexibilidade

os participantes. Foram igualmente determinados níveis de concentração de lípidos para todos os participantes no estudo.

CRESCIMENTO SOMÁTICO

Foi medido um vasto conjunto de variáveis somáticas: comprimentos, perímetros, diâmetros e pregas de adiposidade subcutâneas. As medidas antropométricas básicas foram as seguintes: Altura, Peso, Altura Sentado, Pregas de Adiposidade Subcutânea (Tricipital, Bicipital, Subscapular, Supraílica, Crural, Geminal), Diâmetros (Biacromial, Bicristal, Bicondilohumeral, Bicondulofemural) e Circunferências (Braço, Coxa, Gêmeos, Cintura e Anca).

COMPOSIÇÃO CORPORAL

A composição corporal foi avaliada com base em pregas de adiposidade subcutânea e bio-impedância. Foi considerado um modelo de dois compartimentos que fracciona o peso em massa gorda e massa isenta de gordura. O padrão de adiposidade subcutânea foi estudado a partir de procedimentos utilizados em Antropologia Física.

MATURAÇÃO BIOLÓGICA

A maturação sexual feminina foi avaliada através da idade de menarca e do nível de desenvolvimento dos caracteres femininos (desenvolvimento mamário e pilosidade púbica); nos rapazes, a maturação sexual foi avaliada através de observação da pilosidade púbica (Tanner, 1962).

APTIDÃO FÍSICA

Foram considerados os seguintes factores: na avaliação da aptidão física: resistência cardio-respiratória, força, resistência muscular, velocidade de deslocamento, flexibilidade e equilíbrio. A tabela 1.2 mostra as variáveis de aptidão física que foram avaliadas neste projecto.

TABELA 1.2: Estrutura multivariada da medição de aptidão física

COMPONENTE DE APTIDÃO FÍSICA	FACTOR	TESTE
Resistência Cardio-Respiratória	Aptidão Cardio-respiratória	Corrida de 20x20 metros
Força	Isométrica/Estática	Dinamometria Manual (Handgrip)
	Explosiva	Impulsão Longitudinal s/ balanço
Força de Resistência Muscular	Membros superiores	Tempo de Suspensão na Barra
	Tronco	Abdominais: Sit-up/Curl-up
Velocidade	Velocidade de corrida	Corrida vai e vem de 10x5 metros
Flexibilidade	Flexibilidade	Sentar e tocar (Sit and reach)

HÁBITOS DE ACTIVIDADE FÍSICA E NUTRICIONAIS

A actividade física habitual foi avaliada através da administração de um questionário (Prista et al, 2000) a todos os participantes. Uma sub amostra de 50 pais, 56 mães e 256 filhos (139 rapazes e 117 raparigas) foram submetidos a uma monitorização diária a partir de acelerómetros.

A ingestão de macro nutriente foi avaliada pela aplicação de um questionário nutricional (Rose et al, 2002) submetido à família; foram considerados somente 271 sujeitos da amostra.

PROCEDIMENTOS ESTATÍSTICOS

A análise estatística foi desenvolvida em diferentes fases em função dos grandes propósitos da pesquisa que se destaca:

- Em primeiro lugar aspectos essencialmente descritivos, bem como o recurso às medidas mais variadas de prevalência e outras correntes em epidemiologia descritiva;
- Efectuaram-se os procedimentos habituais de ensaios de hipóteses com base em testes univariados e multivariados, com e sem a presença de covariáveis;
- O recurso à análise de regressão múltipla e logística foi um aspecto frequente, face ao modo como lidamos com as variáveis dependentes (contínuas ou binárias), bem como aos conjuntos distintos de predictores e sua métrica.
- Recorreu-se aos procedimentos de *par analysis* com base em estruturas de problemas que tenham mediadores e moderadores que reclamassem, em simultâneo, a estimação de todos os parâmetros dos modelos pelo método de máxima verosimilhança;
- Recorreu-se, também, aos procedimentos usuais em Genética Quantitativa para estimar correlações entre familiares e a heritabilidade.

Os *softwares* utilizados foram: SPSS 16.0, SYSTAT 11.0, HLM 6.02, SOLAR 4.0 e S.A.G.E 5.0.

RESULTADOS ESPERADOS

Em função dos objectivos traçados e tendo em conta a metodologia adoptada, o projecto esperava obter os seguintes resultados com benefícios evidentes em termos populacionais, de saúde pública, sócio-políticos, educacionais e académicos:

BENEFÍCIOS DIRECTOS PARA OS PARTICIPANTES

1. Possibilidade de monitorizar o seu estado de saúde, bem como receber tratamento específico em caso de doença.
2. Disponibilização de informação sobre o seu estado de crescimento somático e estatuto nutricional.

RESULTADOS A CURTO PRAZO

1. Formação de especialistas em diagnóstico somático, maturo (nível médio, licenciatura).
2. Formação de técnicos essenciais a serem usados em programas de recrutamento de indivíduos.

RESULTADOS A LONGO PRAZO

1. Desenvolvimento de programas de promoção de saúde.
2. Desenvolvimento de programas de intervenção para serem utilizados como critérios de avaliação da eficácia de intervenções.
3. Desenvolvimento de programas de educação física.

RESULTADOS CIENTÍFICOS

1. Geração do primeiro conhecimento científico sobre a maturação biológica, e a sua relação com a saúde em uma zona rural de Moçambique, baseada no conceito de saúde (OMS).
2. Conhecimento das condições de maturação biológica, e a sua relação com a saúde em uma zona rural de Moçambique.
3. Validação de pontos de corte para a classificação do estado de maturação biológica e sedentividade física e sedentividade.

EQUIPA

INVESTIGADORES

A equipa de trabalho é constituída por investigadores de várias disciplinas de investigação de vários países.

RESULTADOS A CURTO PRAZO EM MOÇAMBIQUE

1. Formação de especialistas Moçambicanos nas áreas de avaliação e análise de crescimento somático, maturação biológica, desempenho físico, actividade física e nutrição (nível médio, licenciatura, mestrado e/ou doutoramento).
2. Formação de técnicos Moçambicanos em procedimentos e metodologias modernas e essenciais a serem usadas em estudos de crescimento somático, assim como em técnicas de recrutamento de indivíduos para estudos desta natureza (nível médio e licenciatura).

RESULTADOS A LONGO PRAZO EM MOÇAMBIQUE

1. Desenvolvimento de programas de monitorização do crescimento somático e triagem de saúde.
2. Desenvolvimento de indicadores de nutrição e do estado de saúde geral que podem ser utilizados como critérios de qualidade de intervenção e como parâmetros de avaliação da eficácia de intervenção.
3. Desenvolvimento de meios técnicos para uso do pessoal médico e profissionais de educação física.

RESULTADOS CIENTÍFICOS

1. Geração do primeiro banco de dados de referência sobre crescimento somático, maturação biológica, aptidão física e actividade física de crianças e adolescentes de uma zona rural de Moçambique com idades compreendidas entre os 6 e os 20 anos, baseados no conceito de crescimento prescrito da Organização Mundial da Saúde (OMS).
2. Conhecimento das inter-relações entre estado nutricional, crescimento somático, maturação biológica, desempenho físico e actividade física.
3. Validação de pontos de corte específicos para a população Moçambicana para a classificação do estado nutricional, crescimento, obesidade, composição corporal, actividade física e sedentarismo.

EQUIPA

INVESTIGADORES

A equipa de trabalho do Projecto VBH é multidisciplinar sendo resultado da colaboração de vários pesquisadores e instituições de diferentes países.

MOÇAMBIQUE

António Prista, PHD (INVESTIGADOR PRINCIPAL DO PROJECTO)

PROFESSOR CATEDRÁTICO

FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTO, UNIVERSIDADE PEDAGÓGICA DE MAPUTO, MOÇAMBIQUE

INTERESSES ACADÉMICOS: **Epidemiologia da Actividade Física, Fisiologia do Exercício, Desenvolvimento Motor**

Sílvia Saranga PHD

PROFESSOR AUXILIAR

FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTO, UNIVERSIDADE PEDAGÓGICA DE MAPUTO, MOÇAMBIQUE

INTERESSES ACADÉMICOS: **Auxologia aplicada ao Desporto, Crescimento somático**

Leonardo Nhantumbo PHD

PROFESSOR AUXILIAR

FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTO, UNIVERSIDADE PEDAGÓGICA DE MAPUTO, MOÇAMBIQUE

INTERESSES ACADÉMICOS: **Aptidão Física, Treino Desportivo**

Albertino Damasceno MD, PHD

MÉDICO CARDIOLOGISTA

HOSPITAL CENTRAL DE MAPUTO, FACULDADE DE MEDICINA, UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE, MAPUTO, MOÇAMBIQUE

INTERESSES ACADÉMICOS: **Factores de risco de doença cardiovascular, hipertensão arterial**

Ilesh Jani MD, PHD

MÉDICO, IMUNOLOGISTA

LABORATÓRIO DE IMUNOLOGIA, INSTITUTO NACIONAL DE SAÚDE, MAPUTO, MOÇAMBIQUE

INTERESSES ACADÉMICOS: **Virologia e Imunologia**

Eduardo Samugudo MD

MÉDICO, IMUNOLOGISTA

LABORATÓRIO DE IMUNOLOGIA, INSTITUTO NACIONAL DE SAÚDE, MAPUTO, MOÇAMBIQUE

INTERESSES ACADÉMICOS: **Virologia e Imunologia**

PORTUGAL

José A. R. Maia, PHD

PROFESSOR CATEDRÁTICO

CIFI²D, FACULDADE DE DESPORTO, UNIVERSIDADE DO PORTO, PORTUGAL

INTERESSES ACADÉMICOS: **Auxologia aplicada ao Desporto, Estatística, Epidemiologia, Genética aplicada ao Desporto**

Duarte Luis de Freitas, PHD

PROFESSOR ASSOCIADO C/ AGREGAÇÃO

UNIVERSIDADE DA MADEIRA, FUNCHAL, PORTUGAL

INTERESSES ACADÉMICOS: **Auxologia aplicada ao Desporto, Estatística**

Jorge Rocha, PHD

PROFESSOR ASSOCIADO

IPATIMUP, UNIVERSIDADE DO PORTO

INTERESSES ACADÉMICOS: **Genética**

André Seabra, PHD

PROFESSOR AUXILIAR

FACULDADE DE DESPORTO, UNIVERSIDADE DO PORTO

INTERESSES ACADÉMICOS: **Auxologia aplicada ao Desporto**

Epidemiologia da Actividade Física

Victor Lopes PHD

PROFESSOR COORDENADOR

INTERESSES ACADÉMICOS: **Crianças e jovens, coordenação**

Centro de Investigação Científica em Saúde Humana (CIDESD). D

Instituto Politécnico de Leiria

BÉLGICA

Gaston Beunen PHD

DEPARTMENT OF BIOMEDICAL

SCIENCE, KULEUVEN

PROFESSOR EMÉRITO

INTERESSES ACADÉMICOS: **Genética**

Epidemiologia, Genética

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA

Sarah Williams-Blang

SENIOR INVESTIGATOR

SOUTHWEST FOUNDATION FOR

DIETETICS

INTERESSES ACADÉMICOS: **Auxologia aplicada ao Desporto**

Caroline Conn PHD

ASSOCIATE PROFESSOR

NUTRITION/DIETETICS PROGRAM

UNIVERSITY OF CALIFORNIA

MEXICO, USA

INTERESSES ACADÉMICOS: **Auxologia aplicada ao Desporto**

Jorge Rocha, PHD
PROFESSOR ASSOCIADO
IPATIMUP, UNIVERSIDADE DO PORTO, PORTUGAL
INTERESSES ACADÉMICOS: **Genética de Populações, Antropologia Física**

André Seabra, PHD
PROFESSOR AUXILIAR
FACULDADE DE DESPORTO, UNIVERSIDADE DO PORTO, PORTUGAL
INTERESSES ACADÉMICOS: **Auxologia aplicada ao Desporto, Estatística, Epidemiologia da Actividade Física.**

Victor Lopes PHD
PROFESSOR COORDENADOR C/ AGREGAÇÃO
INTERESSES ACADÉMICOS: **Crescimento, actividade física e saúde em crianças e jovens, coordenação motora e aptidão física.**
Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD). Departamento de Ciências do Desporto do Instituto Politécnico de Bragança.

BÉLGICA

Gaston Beunen PHD
DEPARTMENT OF BIOMEDICAL KINESIOLOGY, FACULTY OF KINESIOLOGY AND REHABILITATION SCIENCES, KULEUVEN, LEUVEN, BELGIUM.
PROFESSOR EMÉRITO
INTERESSES ACADÉMICOS: **Auxologia aplicada ao Desporto, Estatística, Epidemiologia, Genética aplicada ao Desporto**

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA

Sarah Williams-Blangero PHD
SENIOR INVESTIGATOR
SOUTHWEST FOUNDATION FOR BIOMEDICAL RESEARCH, TEXAS, USA
INTERESSE ACADÉMICOS: **Antropologia Genética**

Caroline Conn PHD
ASSOCIATE PROFESSOR
NUTRITION/DIETETICS PROGRAM, UNIVERSITY OF NEW MEXICO, ALBUQUERQUE, NEW MEXICO, USA
INTERESSE ACADÉMICOS: **Nutrição**

EQUIPA DE COLECTA DE DADOS:

COORDENADORES DE CAMPO: **Silvio Saranga e Leonardo Nhantumbo**

MÉDICO: **Ernesto Macongonde**

TECNICOS DE LABORATÓRIO: **Regina Machanhane, José Alfredo Matola,**

Alfredo António Muchanaga, Domingos Barco, Olímpio Balão

**Avaliação da actividade física (acelarometria): André Seabra
e João Vinagre**

INQUERITOS FAMILIARES: **Mussá Tembe**

AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA E APTIDÃO FÍSICA: **Baptista Chemane (Coorde-
nador), Abel Gumende, Aclino Tambe, Alcinda Mandlante, Alexan-
dre Chavaguana, Aurélio, Celso Respeito, Ernesto Timbe, Francisco
Chiau, Fernanda Lopes, Fernando Dimande, Ilídio Cossa, Lurdes
Mathe, Melba Ricardo, Marília Ricardo, Maria Gregório, Mussagy
João Paulo, Otávio Mugabe, Quirênia Mutubene, Ray, Taibo Cuni-
ca, Sérgio Madeira, Terno Cossa.**

AVALIAÇÃO NUTRICIONAL:

OPERADORES DE DADOS: **Sérgio Madeira, Taibo Cuinica**

MOTORISTA: **Cossa**

REFERÊNCIAS

- Cameron N. (1991). Measure of nutritional status. In: J. H. status. Wiley- Liss: 347-364.
- INE. Instituto Nacional de Estatística. Moçambique; 1997.
- Martins D. C. (1968). Dinâmica da população de Moçambique. Dissertação de Mestrado. Universidade de Coimbra. Coimbra.
- Muria A. (1998). Efeito das alterações do estado somático na aptidão física de indivíduos dos dois sexos com idades compreendidas entre os 15 e os 65 anos. Tese de Mestrado em Ciências do Desporto e da Educação Física. Universidade de Coimbra.
- Parizkova J. (1980). Methods for the assessment of nutritional status. G. Beunen and S. Simons (Eds). Human Nutrition. Elsevier Press, 395-408.
- Prista A. (1994). Influência das condições socioeconómicas nas componentes da estrutura da população de crianças e jovens Moçambicanos. Tese de Mestrado em Ciências do Desporto e de Educação Física. Universidade de Coimbra.
- Prista A, Marques AT and M. (1994). Socioeconomic status and physical fitness. American Journal of Human Biology.
- Prista A, Maia A.J.R., Marques AT, et al. (1994). Methods to measure habitual physical fitness. American Journal of Human Biology.
- Prista A., Maia J., Saranga N. (1994). Nutritional status: um estudo epidemiológico em Maputo. Calouste Gulbenkian. Lisboa.
- Prista A., Maia J. A., Damas L. (1994). Nutritional status: implications for children and adolescents from Maputo. American Journal of Human Biology, 77, (4):952-9.
- Rose D., Meershoek S., Ismail A. (1980). Methods for assessing household dietary intake. Journal of Human Nutrition, 23, 181-189.

REFERÊNCIAS

- Cameron N. (1991). Measurement issues related to the anthropometric assessment of nutritional status. In: J. Himes (Ed): Anthropometric assessment of nutritional status. Wiley- Liss: 347-364.
- INE. Instituto Nacional de Estatística. Recenseamento geral da população: Maputo, Moçambique; 1997.
- Martins D. C. (1968). Dinâmica do crescimento e desenvolvimento da criança em Moçambique. Dissertação de Doutoramento. Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra. Coimbra.
- Muria A. (1998). Efeito das condições sócio-económicas, maturação e do crescimento somático na aptidão física de crianças e jovens da cidade de Maputo de ambos os sexos com idades compreendidas entre os 8 aos 11 anos. Tese de Mestrado. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto. Porto.
- Parizkova J. (1980). Methodological problems of physical assessment, In: M. Ostyn, G. Beunen and S. Simons (Eds), Kinanthropometry II. Baltimore, University Park Press, 395-408.
- Prista A. (1994). Influência da actividade física e dos factores sócio-económicos sobre as componentes da estrutura do valor físico relacionadas com a saúde. Estudo com crianças e jovens Moçambicanas. Dissertação de Doutoramento. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto. Porto.
- Prista A, Marques AT and Maia JAR (1997). Relationship between physical activity, socioeconomic status and physical fitness of 8-15 year old youth from Mozambique. *American Journal of Human Biology*, 9,(4): 449-457.
- Prista A, Maia A.J.R., Marques A.T. (2000). An empirical validation of an instrument to measure habitual physical activity in students from Maputo, Mozambique. *American Journal of Human Biology* 12,(4): 437-446.
- Prista A., Maia J., Saranga S., Marques A. (2002) Saúde, crescimento e desenvolvimento: um estudo epidemiológico em crianças e jovens de Moçambique. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.
- Prista A., Maia J. A., Damasceno A., Beunen G. (2003). Anthropometric indicators of nutritional status: implications for fitness, activity, and health in school-age children and adolescents from Maputo, Mozambique. *American Journal of Clinical Nutrition* 77, (4):952-9.
- Rose D., Meershoek S., Ismael C. McEwan M. (2002). Evaluation of a rapid field tool for assessing household diet quality in Mozambique. *Food and Nutrition Bulletin* 23, 181-189.

Saranga, S. (2001). Variação de curta duração no crescimento somático e aptidão física de crianças e jovens da cidade de Maputo: Influência das alterações sócio-económicas. Tese de Mestrado. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto. Porto.

Spurr G. B. (1988). Body size, physical work capacity and productivity in hard work: Is bigger better. In: Waterlow (Ed), Linear Growth Retardation in Less Developed Countries. Nestle Nutrition, 42: 819-834.

Strickland S.S., Tuffrey V.R. (1997). Form and function. A study of nutrition, adaptation and social inequality in three Gurung villages of the Nepal Himalayas. Smith-Gordon and Company Limited, Cambridge, UK.

Tanner, J. M (1962) Growth at adolescence. Cambridge, University Press, Cambridge

Tanner, J. M. (1977). Human growth and constitution. In: G. A. Harrison, J.S. Weiner, J. M. Tanner, N.A. Barnicot (Eds.) Oxford : Oxford University Press: 299-385

Tanner J. M., Whitehouse, R. H., Cameron N., Marshall W. A., Healy M. J., Goldstein, H. (1983). Assentiment of Skeletal Maturity and Prediction of Adult Height, 2nd ed., Academic Press, London.

World Health Organization (1995). Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. WHO Technical Report Series, 854, World Health Organization, Geneva

CAPITULO 2

DO CRESCIMENTO SOMÁTICO
Crescimento somático da
Informação descritiva, im
e impacto em termos de s

Leonardo Nhantumbo
Sílvio Saranga
José Maia
António Prista

RESUMO

Os objectivos deste estudo da população rural da idade cronológica e somático no seio da população interpretar os resultados e jovens rurais de Calar. A metodologia e área de estudo e jovens de ambos os sexos e jovens de ambos os sexos endidas entre os 7 e os 15 anos de idade. O estudo foi realizado com o uso de um estadiómetro de marca Harpenden e de uma balança de marca Secca (M 01-500) descrita por Lohman e colaboradores. As medidas básicas, i.e. as medidas de referência de normalidade das distribuições (*outliers*). O teste de Kolmogorov-Smirnov foi utilizado para verificar a normalidade da distribuição dos dados.



TÍTULO

O DESAFIO DE CALANGA
– DO LUGAR E DAS PESSOAS
À AVENTURA DA CIÊNCIA

EDITORES

António Prista
José Maia
Leonardo Nhantumbo
Sílvio Saranga

AUTORES

Albertino Damasceno
André Seabra
António Prista
Caroline Conn
Daniel Santos
Duarte Luis de Freitas
Eduardo Samugudo
Gaston Beunen
Ilesh Jani
Jorge Rocha
José A. R. Maia
Leonardo Nhantumbo
Luis Duarte Freitas
Michele Souza
Raquel Chaves
Sílvio Saranga
Simonete Silva
Victor Lopes

CONTACTOS

Faculdade de Educação
Física e Desporto
Avenida Eduardo Mondlane 955
C.P.2107
Maputo. MOÇAMBIQUE
www.up.ac.mz/fcefd

Faculdade de Desporto
da Universidade do Porto
Rua Dr. Plácido Costa, 91
4200.450 Porto
PORTUGAL
www.fade.up.pt

PAGINAÇÃO e DESIGN

Rui Mendonça

IMPRESSÃO E ACABAMENTOS

Greca Artes Gráficas

ISBN

978-972-47-8687-45-8

DEPÓSITO LEGAL N.º

307879/10