ÍNDICE

ÍNDICE 1

1. INTRODUÇÃO 3

Objectivos 5

2. REVISÃO DA LITERATURA 6

Considerações gerais sobre a malária 6

Malária Assintomática 11

Malária em Moçambique 14

Crescimento Somático e Estado Nutricional da População Moçambicana 16

Crescimento Somático 16

Estado Nutricional 18

Malária, Anemia e Malnutrição 21

Aptidão Física da população Moçambicana 25

Actividade Física 30

Conceito de Actividade física 30

3. METODOLOGIA 33

Desenho do estudo 33

Descrição do Projecto VBH 33

Características do local de estudo 34

A Amostra 34

Variáveis do Estudo 34

Crescimento somático e estado nutricional 35

Indicadores hematológicos 36

Aptidão Física 36

Actividade Física 36

Procedimentos estatísticos 36

Procedimentos éticos 37

Limitações do estudo 37

4. RESULTADOS 38

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS 44

A Amostra 46

Crescimento somático 47

Indicadores Hematológicos 48

Estado Nutricional 49

Aptidão física 49

Actividade Física 50

6. CONCLUSÕES 52

7. LINHAS FUTURAS DE PESQUISA 53

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 54

9.APÊNDICES 64

1. INTRODUÇÃO

Os problemas básicos de saúde pública na África sub-sahariana estão relacionados a doenças infecto-contagiosas e parasitárias. Dentre várias, a malária surge como a responsável por elevadas taxas de morbilidade e mortalidade no seio das populações de menor condição socioeconómica expostas aos "insultos" ambientais, incontrolados pelas limitações económico-financeiras da região.

Moçambique encontra-se entre os países mais afectados com elevada taxa de mortalidade no seio de crianças abaixo dos cinco anos de idade (Mabunda, et al., 2008; Macete et al, 2007; UNICEF, 2005). Esta condição é devida às suas características climáticas, geográficas e sobretudo socioeconómicas, com o agravante de predominar o Plasmodium *falciparum*, considerado o mais perigoso e o mais mortal dentre os restantes que afectam o homem. De igual modo, como característica comum em zonas endémicas, no país regista-se uma elevada prevalência de parasitémia assintomática, variando em função da idade, da intensidade de transmissão e da diversidade genética do parasita no local geográfico (Mabunda, 2009).

Esta enfermidade, há muito tempo erradicada nos países desenvolvidos através de medidas higiénico-sanitárias, está associada a outras mais como a anemia e a malnutrição, indicadas como causadoras de atrasos no crescimento e desenvolvimento das crianças. A sua relação com a anemia é assumida como consequência dos distúrbios hormonais provocados pela acção dos parasitas no organismo. Contudo, a relação com a malnutrição apresenta opiniões controversas, porquanto alguns autores afirmam que a malnutrição pode representar uma susceptibilidade para o desenvolvimento da doença e outros, que crianças malnutridas estão protegidas contra o desenvolvimento da enfermidade devido às desordens genéticas das células vermelhas e por deficiências enzimáticas, tornando-as portadoras assintomáticas do parasita (Crookston, et al., 2010; Aragie, 2006; Stoltzfuz, 2000)

As populações vivendo em zonas endémicas, após sucessivos ataques e por influência da maturação imunológica adquirem um estado de semi-imunidade, reflectido pela ausência de sintomas da malária e baixa densidade parasitária no sangue. Entretanto, prevalece a polémica na percepção da parasitémia assintomática e o estado de imunidade pois a ausência de sintomas pode também representar um pré-estado da

doença (período de incubação). Pode-se pressupor que esta situação é derivada do facto da maioria dos estudos ao redor desta temática assumirem um carácter transversal (Males et al., 2008; Le Port et al., 2008; Coura et al., 2006).

Embora se assuma uma elevada prevalência de malária assintomática em regiões com elevada endemicidade, esta é pouco realçada em estudos de natureza epidemiológica, provavelmente pelo facto dos seus portadores não apresentarem sintomas visíveis de enfermidade ou por limitação de recursos para a pesquisa. Deste modo, a pesquisa científica em África assume normalmente um carácter transversal e com amostras populacionais pouco representativas porém, a informação obtida tem sido de mais-valia para a produção de conhecimento, o qual muitas vezes é considerado no delineamento de estratégias de intervenção especialmente a nível da saúde e educação.

Estudos relacionando os efeitos da malária sintomática nos diferentes componentes do desenvolvimento humano são inânimes em assumir alterações a nível neurológico, cognitivo e motor (Boivin, et al., 2007; Carter, et al., 2005; Bangirana, et al., 2006). Relativamente à parasitémia assintomática, pouca informação existe que nos permita relacioná-la com os diversos factores da natureza humana, particularmente do desempenho físico-motor.

Paradoxalmente nas zonas rurais, onde a endemicidade por malária é elevada e as populações enfrentam normalmente problemas de desnutrição, anemia e outras infecções parasitárias, estas desenvolvem grande quantidade de actividade física para a satisfação das suas necessidades diárias, razão pela qual apresentam uma boa condição física. Porém, é comum o registo de uma baixa estatura que consequentemente influencia na caracterização dos indicadores nutricionais. Este fenómeno tem suscitado algumas interrogações sobre a aplicação das normas de referência da CDC/WHO, (Nhantumbo, et al., 2010; Prista, et al., 2003), as quais não parecem ajustar-se às características das populações de países de baixo nível socioeconómico, pois a adaptação morfológica, fisiológica e motora das populações mais pobres às exigências ambientais suscita uma distorção dos conceitos padronizados de saúde.

O presente estudo é baseado na interpretação de parte dos dados relativos ao projecto de pesquisa desenvolvido em 2005 numa região rural de Moçambique, na localidade de Calanga, intitulado “Variabilidade Biológica Humana em Moçambique: Implicações

para a Educação Física, Desporto, Medicina Preventiva e Saúde Pública (VBH) " e centrou-se na análise dos indicadores de crescimento somático, indicadores hematológicos, estado nutricional, aptidão física e actividade física em crianças e jovens com malária assintomática (Prista, et al., 2010).

A realização do estudo prende-se à necessidade de um conhecimento sobre o estado de crescimento e desenvolvimento das populações moçambicanas vivendo com malária assintomática e seu comportamento face às necessidades da vida diária. Além disso, a nossa intervenção em Educação Física nas escolas e no desenvolvimento do desporto em geral deve ser efectuada na base de uma informação prévia de modo a corresponder às necessidades e características específicas de cada grupo ou região.

Objectivos

Deste modo, como contributo para o enriquecimento de informação sobre o comportamento das populações vivendo em zonas endémicas de malária, delineámos os seguintes objectivos:

Objectivo geral

Conhecer o impacto da malária assintomática no crescimento e desenvolvimento motor em crianças e jovens residentes em zonas rurais.

Objectivos específicos

1) Avaliar o estado de crescimento e desenvolvimento motor de crianças e jovens de Calanga em função da parasitémia assintomática;

2) Caracterizar os indicadores de crescimento e desenvolvimento motor de crianças e jovens de Calanga com parasitémia assintomática em função da idade e do género;

3) Comparar os níveis de parasitémia entre os grupos em função dos indicadores hematológicos e estado nutricional

2. REVISÃO DA LITERATURA

Considerações gerais sobre a malária

Historicamente, supõe-se que a malária esteja associada ao homem desde o seu surgimento porém, a sua percepção foi ao longo dos tempos muito variada. Evidências científicas demonstram que a malária já existia pelo menos há 6000 anos, confirmados pelo consumo de qinghao (artimisia), cujo elemento activo é a artimisina, descoberta recentemente como um componente importante na cura da malária (Alonso, 2006).

Nos tempos dos nossos ancestrais, esta e outras doenças eram associadas ao castigo de Deus. Durante a Idade Média, a contaminação por malária já era considerada como produto do meio ambiente, adquirida através dos pântanos, todavia sem qualquer relação com a infecção parasitária. Foi durante o período do renascimento que se introduziu o conceito de contagion, alterado para agentes infecciosos três séculos mais tarde (Tosta, 2007). O parasita da malária foi descoberto em 1880 por Alphonse Laveran ao detectar gametócitos em sangue fresco de um paciente infectado. Desde então, as pesquisas permitiram a aquisição de mais conhecimentos sobre a doença (Alonso, 2006).

De acordo com a OMS, há um século atrás a malária era endémica em todos os continentes excepto na Antárctida. Com a aplicação de programas de melhoramento das condições higiénico-sanitárias, esta doença foi eliminada na Austrália, Europa e EUA até 1950. Entretanto, esta ainda prevalece com muita resistência em 109 países das regiões da América, Ásia e África associado a factores socioeconómicos. No entanto, nestas regiões regista-se uma elevada densidade populacional pelo que estima-se que cerca de 3.3 biliões de pessoas (50% da população mundial) vivam em situação de risco (WHO, 2008).

A malária é uma doença infecciosa causada pela picada do mosquito fêmea Anopheles, cuja contaminação ocorre através do depósito de parasitas ou protozoários do género Plasmodium no sangue humano, os quais se instalam e se reproduzem no fígado e nos eritrócitos. Outras formas de contaminação podem ocorrer através da transfusão de sangue, por contaminação da mãe para o feto ou pela compartilha de seringas (Torres & Bonini-Domingos, 2005).

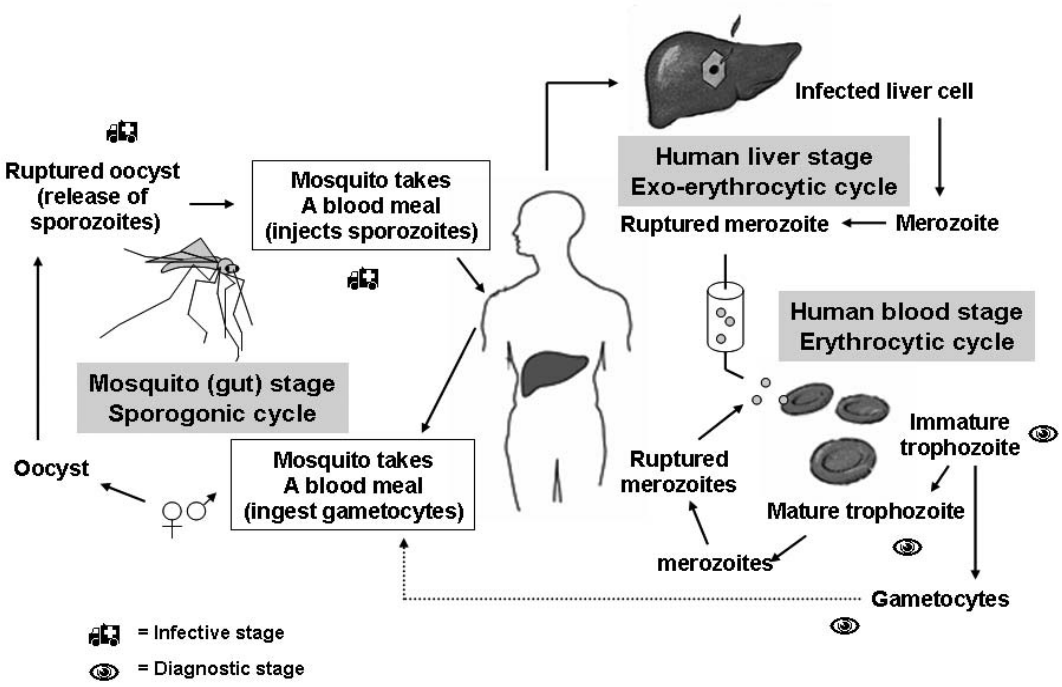
Dos diversos tipos de Plasmodium identificados, apenas quatro afectam o homem nomeadamente o P. *falciparum*, o P. *vivax*, o P. *malarie* e o P. *ovale*. O Plasmodium *falciparium*, considerado o mais perigoso, afecta cerca de meio bilião de pessoas anualmente com maior incidência na África subsaharina (Baliraine, et al., 2009).

Todas as espécies de Plasmodium têm um complexo ciclo o qual inicia-se quando o mosquito injecta esporozoítos no corpo humano no momento da picada. Uma vez no sangue, os esporozoítos rumam para o fígado, onde penetram nas células hepáticas, multiplicando-se e dando origem a outra fase de vida – os merozoítos. Uma parte destes permanece no fígado e continua a reproduzir-se, a outra cai novamente na corrente sanguínea e penetra nas hemácias (eritrócitos ou glóbulos vermelhos) para seguir o processo reprodutivo. As hemácias parasitadas são destruídas e propiciam a origem de outros merozoítos - os gametócitos (células sexuadas que ao serem ingeridas pelo mosquito, transformam-no em um agente rápido de contaminação). Neste processo, a hemoglobina degradada converte-se em meta-hemoglobina (Meta Hb), cujo nível no sangue determina o grau de parasitémia (WHO, 2008; Alonso, 2006; Torres & Bonini-Domingos, 2005).

Na visão actual sobre a transmissão da malária, consta-se que esta deriva do desequilíbrio no sistema Homem – Plasmodium – Mosquito, pois em caso de equilíbrio, a malária não se desenvolve e resulta em infecção assintomática. Este constitui um patamar elevado de adaptabilidade entre o hospedeiro e o parasita, condição na qual os indivíduos são considerados semi-imunes ou apresentam manifestações leves da doença, com baixa parasitémia e este estágio é adquirido depois de sucessivos ataques, pelo que o número de casos é mais elevado nos finais das épocas sazonais de maior acção do mosquito (Tosta, 2007).

Tradicionalmente, o diagnóstico da malária é feito pela visualização microscópica do plasmódio ou pela análise molecular (Polymerase chain reaction - PCR) cujos métodos permitem a determinação de espécies de Plasmodium no sangue, a quantificação da parasitémia e a monitorização da resposta terapêutica.

Figura1. Esquema de vida do Plasmodium (Alonso, 2006)



O PCR tem sido considerado em diferentes estudos como o método mais sensível em relação ao método microscópico, particularmente em casos de baixa infecção parasitária. Porém, o PCR apresenta algumas limitações pelo elevado custo de material e a necessidade de pessoal treinado. Alem disso, o uso deste método pode não ser eficaz pelo facto de examinar uma pequena porção de sangue. Por seu lado, o método microscópico embora não seja tão sensível quanto ao PCR, possui a vantagem de uma maior especificidade do parasita, a quantificação parasitémica, é fácil de transportar e é menos dispendioso (Baliraine, et al.; 2009; Suárez-Mutis, et al., 2007; Fugikaha, et al. 2007; Dal-Bianco, et al., 2007).

Tratando-se de uma malária não complicada, os sintomas variam entre calafrios, suores, dores de cabeça, náuseas e vómitos, dores no corpo e mal-estar geral. Em caso de malária complicada pode registar-se, para além destes sintomas, uma hyperparasitemia, onde mais de 5% das células vermelhas do sangue são infectadas por parasitas da malária, anemia grave devido a hemólise (destruição dos glóbulos vermelhos), síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA), hemoglobinúria (hemoglobina na urina), hipoglicemia (baixa glicose no sangue), insuficiência renal aguda, pressão arterial baixa causada por colapso cardiovascular, entre outros.

A forma mais grave da enfermidade denominada malária cerebral, ocorre pela irrigação do cérebro com o sangue infectado que devido à sua composição, provoca uma aderência maciça dos glóbulos ao endotélio e como consequência, regista-se uma obstrução sanguínea a nível dos capilares cerebrais levando à perda da consciência, convulsões, coma e outras anormalidades neurológicas, provocando por vezes danos cerebrais ou até a morte (CDC, 2010).

As sequelas da malária variam em função da idade, frequência e intensidade dos ataques. Para indivíduos que não tenham adquirido a semi-imunidade tais como crianças pequenas, pessoas provenientes de zonas não endémicas e pessoas com um sistema imunológico deficitário, a malária pode causar falhas renais agudas, malária cerebral e edemas pulmonares. Além destas, a malária é considerada uma das causas da anemia severa, factor que contribui para a morte em mulheres grávidas, nascimento de crianças prematuras e possui uma interacção adversa com o HIV. A malária severa em crianças pequenas pode ser fatal em menos de 72 horas e as que sobrevivem podem apresentar sequelas que comprometam o seu desenvolvimento físico e intelectual (Agan, et al., 2010; Falade, et al., 2010; Berkley, et al., 2009).

Holding & Snow (2001) referem que depois de uma infecção por malária podem ocorrer processos similares a outros macro-parasitas intestinais. Estes podem propiciar afectações a nível da cognição e desenvolvimento físico decorrentes do efeito tóxico com alterações no sistema nervoso central, excitação do sistema imunitário, alterações no comportamento com relação ao apetite e tempo de reacção e efeitos fisiológicos caracterizados por perturbações do sono e redução dos níveis de actividade.

Carter, et al. (2005), com o objectivo de caracterizar os deficits persistentes depois de uma malária grave, realizaram um estudo com uma amostra de 748 crianças com idades entre 6 e 9 anos de ambos os sexos subdivididas em três grupos, de acordo com as características dos ataques. O primeiro grupo reuniu 244 crianças com episódios de malária cerebral, o segundo com 231 crianças com história de malária grave e o terceiro com 273 crianças não expostas a casos graves. Todas as crianças foram submetidas a uma bateria de cognição, perfil motor, fala, linguagem, audição e visão. Os resultados indicaram uma prevalência de 9,8% deficit na área motora, 11,2% na linguagem e 14% a nível da cognição com índices mais elevados para a malária cerebral seguida da malária grave.

Fernando, et al. (2003) investigaram o impacto de repetidas infecções da malária sobre o desempenho escolar em 571 crianças em idade escolar de 6-14 anos de idade em uma área endémica da malária no sul do Sri Lanka. As infecções de malária foram monitorizadas durante um período de seis anos. O desempenho académico foi avaliado através do teste de linguagem e matemática. Os resultados indicaram que as crianças que sofreram mais de cinco ataques de malária registaram um desempenho inferior em cerca de 15% em relação às que sofreram menos de três ataques. Como conclusão, os autores sugerem que os ataques repetidos de malária têm um impacto adverso sobre o desempenho escolar das crianças.

Em outro estudo, Fernando, et al. (2006) investigaram o impacto da prevenção da malária no desempenho escolar em função do absentismo numa região do Sri Lanka envolvendo 587 crianças dos 6 aos 12 anos idade. Destas, 295 crianças foram administradas cloroquina e 292 com placebo durante 9 meses e os resultados indicaram que antes da intervenção não houve diferença no nível de absentismo escolar nem na incidência de malária entre os dois grupos. Após a intervenção houve diferenças significativas no desempenho escolar, registando-se uma melhoria de 26% para o primeiro grupo. Neste grupo, a incidência da malária foi reduzida em 55% assim como reduziu a taxa de absentismo escolar o que levou os autores a concluírem que o desempenho académico pode ser afectado pelo elevado nível de absentismo causado por ataques da malária.

Compilando toda a informação em redor do impacto da malária no desenvolvimento cognitivo em crianças, Fernando, et al. (2010) realizaram um estudo de revisão com o objectivo de avaliar as evidências sobre complicações a nível cognitivo após ataques por malária, o impacto sobre a educação escolar e ainda o possível impacto positivo da profilaxia através de fármacos. As habilidades cognitivas e o desempenho escolar mostraram-se prejudicados em subgrupos tanto com malária cerebral como com malária não complicada, quando comparados com grupos-controle saudáveis. Outros estudos compararam as funções cognitivas antes e após o tratamento da malária aguda e verificou-se um desempenho escolar e habilidades cognitivas reduzidas, mesmo após a recuperação. A profilaxia da malária mostrou ser eficaz na prevenção das complicações cognitivas derivadas da malária.

Em geral, os processos de reabilitação são poucos mencionados com relação a esta doença provavelmente pelo facto dos países pobres serem os mais afectados, onde a escassez de recursos é limitada o que sugere uma prioridade para medidas de prevenção e tratamento. Neste contexto, Carter, et al. (2005) afirmam que a falta de informação é uma das razões da falta de serviços para as populações necessitadas.

Como forma de redução ou eliminação de sequelas da malária, Bangirana, et al. (2006) sugerem a reabilitação motora após os ataques justificando que esta não só ajudaria a resolver o deficit motor, como também iria provocar mudanças fisiológicas no cérebro como consequência do aumento do fluxo sanguíneo, que por sua vez, ajudaria a melhorar as funções cognitivas.

Malária Assintomática

O fenómeno da parasitémia assintomática, caracterizada pela presença do parasita no sangue com ausência de sintomas, foi descoberto por Robert Koch durante um estudo em pacientes de Papua Nova Guiné, em 1900 (Coura, et al., 2006).

Índices elevados de parasitémia assintomática em regiões de alta endemicidade são reportados por diversos autores. De acordo com Mabunda, et al. (2009), este é um quadro comum, variando de acordo com a idade dos sujeitos, com intensidade de transmissão e a diversidade genética do parasita no local geográfico.

Segundo Daubersies, et al. (1996), a imunidade protectora contra o Plasmodium *falciparium* ocorre lentamente depois de sucessivas infecções, com maior prevalência em adultos. Os autores referem que em zonas altamente endémicas, a prevalência da malária assintomática pode ser observada em mais de 90% dos individuos.

Coura, et al. (2006) referem que em crianças abaixo dos 6 meses é comum a observância da infecção assintomática assim como uma reduzida densidade parasitária, estando este fenómeno associado à protecção pela imunoglobulina G (IgG), um anticorpo adquirido através da placenta e reforçado pelo consumo do leite materno. Entre os 6 meses e os 2 anos de idade as crianças vão perdendo esta acção protectora tornando-as mais vulneráveis à doença e é nesta fase que ocorrem as maiores taxas de morbilidade e mortalidade. Entretanto, com o crescimento e maturação do sistema

imunológico, o organismo vai adquirindo mecanismos de imunidade acentuando-se entre os 14-15 anos de idade até à fase adulta.

Após a infecção pelo mosquito, os parasitas permanecem em estado de incubação durante um período de uma a duas semanas antes da manifestação da doença (o período varia em função do tipo de Plasmodium). Ultrapassado o período de incubação, adquire-se um estado de semi-imunidade, uma vez que o portador pode manter-se neste estado durante várias semanas e até meses, condição adquirida depois de sucessivos ataques (Males, et al., 2008, Le Port, et al., 2008, Coura, et al., 2006).

Por outro lado, a parasitémia assintomática funciona como reservatório e consequentemente como meio de transmissão, apontando-se que por esta via, os parasitas são mais infecciosos para o mosquito do que estes para o homem, de acordo com o ciclo de transmissão Mosquito – Homem – Mosquito (Baliraine, et al., 2009; Njama-Meya, et al., 2004).

Um estudo realizado por Bousema, et al. (2004) demonstrou que uma larga proporção de crianças assintomáticas abaixo dos cinco anos apresentou elevados níveis de gametocitamia (parasitas sexuados prontos para a contaminação), reduzindo-se à medida que aumentava a idade. Os autores elucidam para importância de estudos nestas populações por estas constituírem um reservatório para o desenvolvimento de novas de infecções.

A parasitémia assintomática é pouco realçada em estudos de natureza epidemiológica provavelmente por aparentemente não constituir um estado de doença, porém dada a sua relação com a anemia e como via de contaminação, alguns autores realizaram estudos de modo a caracterizar a sua prevalência em zonas endémicas.

Em Moçambique, num estudo realizado por Mabunda, et al. (2008) em vários distritos do país, foi assinalada uma prevalência de cerca de 58,9% de infecções.

Dal-Bianco, et al. (2007) estudaram a prevalência do Plasmodium *falciparum* assintomático entre a população adulta do Gabão tendo sido detectados cerca de 52 % de casos de parasitémia.

Outros estudos apresentados em Coura, et al. (2006) sobre a prevalência da malária assintomática na América do Sul demonstraram uma variabilidade nos indicadores em diferentes regiões. Andrade , et al. (1995) detectaram 70% de casos entre a população mineira em Mato Grosso, Brasil. Suárez-Mutis, et al. (2004) detectaram uma prevalência de 20,4% entre a populaçacão de uma região do Rio Negro. Por sua vez, Roshanravan, et al. (2003) registaram 17,6% de assintomatologia no Amazonas e em Suárez-Mutis, et al. (2000), a prevalência foi de 21.6% para a população columbiana da mesma região amazónica. Num outro estudo realizado por Fontes (2001) em uma região de Mato Grosso foram detectados 41.8% de casos de parasitémia assintomática entre a popluação infectada.

Males, et al. (2008) realizaram um estudo prospectivo em crianças senegalesas vivendo em zonas endémicas cujo objectivo foi determinar as características e o comportamento dos portadores assintomáticos do parasita da malária a longo termo durante a época seca (de menor incidência de contaminação) e as consequências da condição assintomática com relação à densidade parasitária e os riscos de ataques durante a época chuvosa (Junho). Como medida de controle do estado parasitémico, os autores realizaram um seguimento do estado de saúde dos sujeitos e nele foram incluídos apenas os sujeitos que ao longo de um mês não apresentaram qualquer sintoma de doença. A amostra foi constituída por 1356 crianças e jovens dos 2 aos 18 anos de idade (707 rapazes e 649 raparigas) da qual foi assinalada uma prevalência de 32% de parasitémia no mês de Junho de 2002 e 23% em Junho de 2003, com diferenças significativas entre os sexos nos dois períodos (p=0,02; p=0,02, respectivamente), com maiores valores para os rapazes. Em função da idade, as crianças pequenas apresentaram maior probabilidade de sofrerem ataques de malária em relação aos seus pares mais velhos. Em geral, o grupo mostrou menor probabilidade de desenvolver ataques de malária em relação aos não portadores, levando os autores a concluírem que a condição assintomática desempenha um papel protector contra casos clínicos da doença.

Estes estudos permitem-nos concluir que os níveis de incidência da malária assintomática em zonas de alta endemicidade são significativos e variáveis. Esta variação pode ser influenciada por aspectos geográficos, o tipo de parasita predominante na zona e a idade dos portadores (Coura, et al., 2006).

Relativamente ao comportamento de indivíduos assintomáticos, poucos estudos existem e particularmente com relação ao desempenho motor não foi encontrado nenhum estudo.

Kihara, et al. (2006) realizaram um estudo de revisão em busca de respostas sobre o efeito da malária assintomática na cognição e dos vários estudos encontrados, a maioria era relacionada às sequelas da malária sintomática, particularmente a malária cerebral e pelo argumento encontrado em vários destes estudos, os autores concluem que problemas cognitivos podem ocorrer tanto durante a fase de doença assim como para casos assintomáticos. Porém, apenas um estudo foi encontrado que justifique essa afirmação, este realizado por Al Serouri (2000).

Este último autor realizou uma pesquisa, cujo objectivo era verificar o impacto da parasitémia assintomática na cognição num grupo de 445 crianças yemenitas em idade escolar com parasitémia assintomática, comparando-o com outro de 142 sujeitos sem parasitémia. Os resultados demonstraram não haver diferenças significativas entre os dois grupos durante um seguimento de 2 semanas. Entretanto, as crianças que reduziram a densidade parasitária melhoraram em 2 testes de motricidade fina e no teste de memória de imagem. Embora os autores reconhecessem a incapacidade de demonstrar os benefícios da redução da parasitémia devido ao curto período de estudo, estes consideram que a parasitémia pode afectar a cognição, sugerindo a realização de estudos longitudinais.

Malária em Moçambique

Moçambique situa-se na zona Austral de África e suas características climáticas são propícias para a reprodução e sobrevivência do mosquito, insecto transmissor da malária. As altas temperaturas ambientais, associadas às precárias condições higiénico-sanitárias tornam esta enfermidade endémica em todo o país e durante todo o ano. Esta é responsável por cerca de 35 % do total de mortes no seio de crianças abaixo de cinco anos, correspondendo a cerca de 45.000 por ano, ou seja, cerca de 125 por dia, com maior incidência nas áreas rurais (UNICEF, 2005). Nas zonas rurais as populações têm como base de subsistência a agricultura e as estações das chuvas correspondem ao tempo de actividade agrícola intensa, coincidindo com o período de alta transmissão da doença (WHO, sd).

Embora no país se registe uma alta prevalência de malária, são escassos os estudos em redor desta questão. Os existentes fazem referência a aspectos clínicos e demográficos, não havendo portanto investigações direccionadas a outros componentes de desenvolvimento humano.

Abellana, et al. (2008), com o objectivo de estudar o efeito sazonal na distribuição espacial da incidência da malária em crianças abaixo dos 10 anos de idade de uma zona rural do país, realizaram um estudo do qual concluíram que a transmissão da doença acentuava-se durante o período chuvoso, estimado entre os meses de Novembro e April em relação ao período seco (entre Maio e Outubro), porém sem qualquer alteração espacial da incidência desta doença. Crianças menores de cinco anos de idade apresentaram-se como o grupo de maior risco de infecção por malária.

Outro estudo realizado por Mabunda, et al. (2008) com o objectivo de caracterizar a intensidade de transmissão da malária em Moçambique, tendo para tal recorrido 24 distritos e recolhido amostras de sangue de casa em casa em 8816 crianças com idades inferiores aos 10 anos, registaram uma prevalência 58.9% de crianças com o parasita da malária, sendo 52.4% com o Plasmodium *falciparum*. A prevalência de gametócitos foi de 5.6%. Casos de anemia foram apontados em 69.8% dos quais 11.5% eram severos. Estes dados levaram os autores a concluir que a malária em Moçambique é endémica em todo o país e é principalmente causada por P. *falciparum*, constituindo este factor e associado à anemia, um sério problema de saúde pública no país.

Ainda da mesma amostra, Mabunda, et al. (2009) estudaram o comportamento dos indivíduos infectados pelo P. *falciparum* e dos 52.4% detectados, 9.4% apresentaram febre sobretudo crianças abaixo de 12 meses de idade. A prevalência de febre baixa foi apontada em 5.9% em crianças entre os 5 e 7 anos de idade. Com o aumento da idade registou-se um decréscimo de casos de febre e a alta densidade parasitária foi significantemente associada à presença da febre (p□0.04). Este estudo permitiu observar que a maioria das crianças era assintomática e a existência de uma relação positiva entre a densidade parasitária e o estado febril, assim como a sua variação em função da idade e da região.

Bassat, et al. (2008) realizaram um estudo retrospectivo de casos de internamento por malária num hospital rural de Moçambique de Junho 2003 a Maio de 2005, numa

amostra que incluía 8.311 pacientes. Deste número, aproximadamente metade dos internados teve malária durante o período do estudo e 13,2% apresentavam sintomas graves. Crianças menores de dois anos representaram quase 60% dos casos e cerca de 19% das mortes pediátricas foram devido a esta enfermidade. Concluindo, os autores afirmam que a malária continua a ser a principal causa de internamento nas zonas rurais de Moçambique, afectando predominantemente as crianças. Deste modo, sugerem que medidas preventivas dirigidas a este grupo durante os dois primeiros anos de vida são susceptíveis de ter um maior impacto do que em qualquer outra idade.

Crescimento Somático e Estado Nutricional da População Moçambicana

Crescimento Somático

A antropometria constitui na actualidade um indicador válido para a determinação do crescimento somático e estado nutricional como indicadores de saúde, apesar da controvérsia ao redor da interligação das suas variáveis. Ao ser aplicada como indicador nutricional, a antropometria permite, através de um método simples determinar complexas características de determinado grupo, sejam estes a nível da saúde ou para caracterização dos padrões socioeconómicos. O peso e a estatura são as dimensões antropométricas mais usadas e a sua relação é geralmente expressa em Índice de Massa Corporal (IMC), a partir do qual se determina a gordura corporal total.

Pelo facto das variáveis antropométricas exercerem um papel de relevo no desempenho físico dos indivíduos e sua medição permitir determinar os parâmetros fisiológicos, identificação do estado de sobrepeso e obesidade, permitindo igualmente o estabelecimento da relação entre estes e a aptidão física e saúde, este instrumento é frequentemente usado em Educação Física e Ciências do Desporto (Malina, 2004).

O processo negativo de crescimento depende substancialmente de factores como a malnutrição e os distúrbios hormonais (hipotiroidismo) (Saranga, 2006). Com relação a doenças infecciosas, particularmente a malária, pressupõe-se que esta poderá ter uma influência indirecta no crescimento quando tratando-se de um estado crónico. Estas inserem-se num ciclo onde a malnutrição aparece como um agente principal de associação entre as enfermidades e a capacidade de desenvolvimento.

Geralmente as populações menos privilegiadas apresentam uma taxa de crescimento deficitário relativamente às normas de referências estabelecidas pelo NCHS (*National Center for Health Statistics*) e recomendadas pela OMS. A baixa estatura, condição comum no seio destas populações, ora assumida como uma condição adaptativa às necessidades de economia de energia frente às carências nutricionais, ora que o deficit estatural é consequência da deficiência nutricional e outras desvantagens, particularmente em zonas onde o trabalho manual é relevante para a sobrevivência, pode igualmente estar dependente de factores genéticos (Perry & Dominy, 2008). A baixa estatura assume-se como um indicador de falta de crescimento no passado e é associado a uma série de factores com influência a longo prazo, incluindo insuficiência de proteínas, baixo consumo energético, infecções frequentes, todos estes aspectos sustentados por práticas alimentares impróprias e pela pobreza (Cogill, 2003).

Com base na visão de uma adaptação evolucionista, Spurr & Reina (1989) justifica a validade dos valores de referência, referenciando evidências no aumento da média da altura em populações com melhores recursos económicos. O autor salienta o facto de estudos demonstrarem que entre grupos geneticamente homogéneos, os de melhor condição socioeconómica apresentam menor disparidade no crescimento linear em relação aos menos privilegiados, enfatizando o papel do envolvimento ambiental na determinação do crescimento linear. Porém, recomenda um estabelecimento claro dos indicadores de saúde física os quais não podem ser universais, excepto em situações extremas de sobrevivência.

Por sua vez, Seckler (1984) argumenta que a capacidade de realizar trabalho físico pode ser associada à baixa estatura desde que o peso corporal se mantenha em proporção com a altura. Como exemplo, o autor cita a população Nepalesa a qual, embora apresentando uma significante prevalência de stunting (estatura para a idade), possui um apropriado peso corporal.

Neste âmbito, Prista, et al. (2005) realizaram um estudo transversal em crianças e adolescentes de Moçambique, com o objectivo de descrever o actual estado de crescimento em Maputo, comparando esses valores aos das normas da OMS. Os autores compararam os seus resultados aos obtidos em 1992 com a população da mesma zona, para a análise do impacto socioeconómico nos indicadores de crescimento. A amostra foi composta de 2.271 indivíduos (1.098 rapazes e 1.173 raparigas), de 6-17 anos de

idade. As medidas somáticas incluíram a altura, peso e dobras cutâneas a partir dos quais os indicadores nutricionais foram calculados. Os participantes foram divididos em três grupos de acordo com seu status socioeconómico. As crianças de 11 anos apresentaram menor estatura e baixo peso em relação às normas da OMS. O IMC em rapazes de 11 anos e em raparigas a partir de 12 anos foi relativamente menor do que as normas da OMS. Altura, peso, IMC, massa gorda e massa magra do corpo foram mais elevados na amostra de 1999 que no estudo de 1992. Deste estudo concluiu-se os valores de altura e peso diferiam substancialmente dos valores normativos da OMS; verificou-se ainda uma clara vantagem dos indivíduos com nível socioeconómico mais alto. As melhorias em medidas higiénicas e saneamento foram apontadas como os principais factores responsáveis pelos melhores resultados na amostra de 1999. Este último aspecto revelou a importância de factores socioeconómicos na determinação do processo de crescimento.

Outro estudo foi realizado por Nhantumbo, et al. (2010) numa população rural de Moçambique em idade escolar de diferentes idades e ambos os sexos, cujo objectivo foi de avaliar o crescimento somático nas variáveis de peso, altura e IMC, comparando-as às referências percentílicas internacionais. A amostra foi constituída por 818 crianças e jovens (446 rapazes e 372 raparigas) de 7 a 16 anos de idade. Os resultados encontrados permitiram observar que os valores das variáveis, como seria de esperar aumentavam em função do avanço da idade evidenciando uma interacção significativa entre a idade e o sexo. Porém, estes valores encontram-se aquém dos valores normativos internacionais, situando-se abaixo do P*25* da distribuição percentílica de referência adoptada pela CDC/WHO.

Estado Nutricional

O estado nutricional normalmente é apresentado pelos seguintes indicadores: estatura para a idade, peso para a idade e peso para a estatura. Existem ainda outras medidas antropométricas incluindo a medida do perímetro braquial (*mid - upper arm circumference* - MUAC), ratio da altura sentado e altura em pé (*Cormic Index*) e várias medidas de dobras cutâneas.

Segundo as referências internacionais, um baixo índice da estatura-para-idade (stunting) oferece uma informação do passado (desnutrição crónica) e do presente (desnutrição

aguda). O baixo peso-para-estatura, denominado wasting, ajuda a identificar crianças que sofrem de desnutrição aguda no momento actual. Este indicador é adequado para examinar os efeitos a curto prazo, tais como as mudanças sazonais na oferta de alimentos ou por efeito de doenças e infecções ou pela combinação desses factores (Cogill, 2003).

Embora se assuma que tanto o stunting como o wasting reflectem um estado deficitário de desenvolvimento, a determinação do status nutricional por estes parâmetros tem sido a causa de alguma controvérsia porquanto os valores de referência internacional são limitados no que concerne a particularidades dos grupos populacionais com características étnicas, socioeconómicas e inclusive de adaptação diferentes (Prista, et al., 2005; Prista, et al., 2003).

Ainda que em África se observe uma elevada prevalência de stunting e wasting, paulatinamente regista-se uma transformação nos comportamentos das populações, de uma vida mais activa para o sedentarismo derivado do desenvolvimento global. Estas alterações manifestam-se pelo aumento de peso corporal (sobrepeso e obesidade) que por sua vez proporcionam um aumento de risco de doenças crônicas com destaque às de foro cardiovascular, tal como vem acontecendo em países desenvolvidos (Prista, 1997). Estudos sobre esta temática em centros urbanos sugerem uma tendência secular de aumento nos valores nutricionais, influenciados pelos factores supracitados. Entretanto, prevalecem as diferenças em estatura e índice de massa corporal em função dos valores de referência da NCHS/WHO.

Entre a população rural este fenómeno ocorre mais lentamente. As populações mantêm hábitos de vida activos pois a sua subsistência está directamente relacionada à capacidade de realizar trabalho físico exigindo portanto um dispêndio energético elevado, porém descompensado por uma alimentação deficitário. Por esse motivo, nestas populações registam-se níveis consideráveis de stunting embora apresentem uma boa performance física, cujos valores são mais elevados que os de populações socioeconomicamente mais estáveis, nas variáveis da aptidão física que não dependam do tamanho corporal (Nhantumbo, 2007).

Foi nesta perspectiva que Prista, et al. (2010) pesquisaram o estado nutricional de uma população rural de Moçambique, Calanga, considerando as categorias de stunting,

wasting e sobrepeso numa população de 794 sujeitos (456 rapazes e 384 raparigas) de idades entre os 6 e 16 anos. A prevalência de stunting foi de 24,2% nos rapazes, e 21,1% nas raparigas. O wasting apresentou-se com 18,5% para os rapazes e 11,2% para as raparigas e por último, o sobrepeso foi apontado em 7 rapazes e 9 raparigas. Comparando estes valores com o tipo de dieta familiar, os autores especulam que esta poderá ser a causa do deficiente estado nutricional e também o factor que contribui para a ausência de sobrepeso e obesidade.

Outras pesquisas ao redor deste fenómeno resultam na evidência de um paradoxo das características nutricionais entre membros da mesma família coabitando numa mesma residência onde os indicadores de malnutrição no seio de crianças pequenas contrastam com os níveis de sobrepeso nos adultos (Kimani-Murage et al., 2010; Doak et al., 2005). Deste modo, esta constitui uma forma de exposição a mais um risco para a saúde, cujos meios de controle não se devem limitar ao uso de fármacos e outros meios médicos, mas também (e principalmente) ao incentivo para a prática sistemática da actividade física e hábitos correctos de alimentação.

No mesmo contexto, Kimani-Murage , et al. (2010) investigaram a prevalência de stunting, wasting e sobrepeso/obesidade num grupo populacional composto por 3511 crianças e jovens de 1 a 20 anos de idade de uma zona rural da África do Sul. Os resultados apontaram para a prevalência de stunting no grupo de crianças de 1 a 4 anos de idade. No seio das raparigas adolescentes registou-se um aumento de casos de sobrepeso e obesidade quase inexistente entre os rapazes, em paralelo com a maturação sexual. Os autores confirmam com este estudo a coexistência de stunting e obesidade numa população nas mesmas condições sóciogeográficas, com risco de aumento de doenças metabólicas. Concluindo, os autores referem que os hábitos alimentares e de vida estão se alterando nas zonas rurais por influência do urbanismo. O contraste entre os níveis de stunting e sobrepeso sugere intervenções inadequadas para combater a irregularidade alimentar e desnutrição pelo que merece uma atenção particular na prevenção de doenças de foro metabólico e cardiovascular derivado não apenas de maus hábitos alimentares mas também do aumento da inactividade física.

Malária, Anemia e Malnutrição

A anemia, a malnutrição e a malária e outras doenças infecto-contagiosas constituem os principais problemas de saúde pública em países com baixos indicadores socioeconómicos. A baixa condição socioeconómica propicia deficientes condições higiénico-sanitárias que por sua vez determinam o estabelecimento de enfermidades infecto-parasitárias. Este facto, associado à baixa qualidade alimentar, constituem a principal causa de malnutrição , anemia e doenças parasitárias crónicas.

De Onis, et al. (2004) realizaram uma análise da prevalência da subnutrição no mundo até ao ano de 2015 com informação recolhida da base da dados da OMS e os resultados indicaram uma tendência para a sua redução, com excepção de algumas regiões de África, incluindo a zona subsahariana.

Com relação à anemia em África, a forma mais comum é a anemia por deficiência de Ferro, sendo a malária, associada a outros infecções parasitárias, apontadas como uma das principais causas (WHO, 2001).

A relação entre a malária assintomática e a anemia é justificada pelos distúrbios hormonais decorrentes da presença do parasita no organismo provocando um incremento da hormona hepcidina cujo efeito resulta na má distribuição de Ferro e consequentemente um estado anémico. Esta condição proporciona o surgimento de outras complicações, como sejam deficiências de crescimento, de desenvolvimento cognitivo e da capacidade física (de Mast, et al., 2010).

Tal como nos valores de corte para o estado nutricional, as medidas de referência de hemoglobina estabelecidas pela OMS são frequentemente contestadas devido à sua aplicação em populações com caracterísiticas distintas das tomadas como referência. Sobretudo em África, vários são os factores que influenciam de forma diferente no organismo humano, desde o clima, as condições higiénico-sanitárias, as doenças infecto-parasitárias, o balanço entre a ingestão de nutrientes e o dispêndio energético, entre outros que podem contribuir para um redução dos indicadores de hemoglobina sendo portanto necessário o estabelecimento de parâmetros de saúde e patologia no seio destas populações. Como forma de ajuste a esta diferenças, frequentemente os estudos

assumem um valor de corte equivalente a 11 g/dl para grupos distintos, embora alguns valores referenciais sejam mais elevados, conforme a Tabela 2.1.

Tabela 2.1. Determinação do estado de anemia (OMS)

Grupo	**Valores de hemoglobina menor de:**
Crianças menores de 6 anos	11 g/dl
Crianças de 6-14 años	12 g/dl
Mulheres	12 g/dl
Mulheres grávidas	11 g/dl
Homens	13 g/dl

(El médico interactivo, 2006)

Os resultados de diferentes estudos não permitem estabelecer afirmações conclusivas quanto à relação entre a anemia e a malária assintomática nem destas com os factores nutricionais. Enquanto uns autores não encontram evidências da relação entre a anemia e a infecção assintomática, outros sugerem que a malnutrição representa uma susceptividade para o desenvolvimento da doença ao contrário de outros que afirmam que crianças malnutridas estão protegidas contra a enfermidade devido às desordens genéticas das células vermelhas e por deficiências enzimáticas os quais afectam a sobrevivência dos parasitas (Crookston, et al., 2010; Nyakeriga, et al., 2004)

Osazuwa & Ayo (2010), com o intuito de verificar a causa da anemia entre a população com malária assintomática e indicadores de malnutrição, realizaram um estudo em 316 crianças de idades compreendidas entre 1 a 5 anos. Deste grupo, 38,6% eram anémicos (HGB□11g/dL) porém com uma densidade parasitária baixa. A malnutrição foi estabelecida em 37% de stunting, 19% de wasting e 44,0% com baixo peso. Assim, os autores comparando estes valores entre si concluíram que a anemia estava mais relacionada à malnutrição que à malária assintomática.

Por seu lado, Ogbodo , et al. (2010) investigaram o efeito da infecção por malária no estado nutricional de crianças Nigerianas e deste estudo registram uma correlação positiva entre estes indicadores sendo que a alta densidade parasitária condicionava a baixos indicadores de proteínas e de Ferro.

Verhoef, et al. (2002) pretenderam determinar a relação entre o stunting, os indicadores hematológicos e a malária assintomática em crianças 318 Quenianas de 2 a 36 meses de

idade. Os resultados permitiram construir a hipótese de que as carências nutricionais que causam baixa estatura também podem influenciar negativamente no sistema imunitário do homem aumentando deste modo o grau de relação entre a malária, a anemia e a deficiência de ferro. Estes autores sugerem que o aumento na ingestão de micronutrientes pode não apenas reduzir a anemia e raquitismo nutricional, mas também reduzir a anemia associada à malária.

De Mast (2010), guiados pela preocupação em conhecer o comportamento da hormona hepcidina em indivíduos assintomáticos, realizaram um estudo em crianças da Indonésia, com idades dos 5 a 15 anos contaminadas pelo P.*Falciparum* e P. Vivax. Os resultados demonstraram existir uma associação entre a baixa hemoglobina e os altos níveis de hepcidina entre a população do estudo, levando os autores a especularem que a malária assintomática poderá também ser a causa de anemia em zonas tropicais.

Por seu lado, Jeremiah, et al. (2008) não encontraram evidências de relação entre a malária e a anemia pelo facto do grupo com anemia apresentar uma baixa densidade parasitária.

Ferreira, et al. (2007) realizaram um estudo em Acre, Brasil, com o objectivo de investigar a prevalência de factores de risco de anemia e deficiência de Ferro em uma população do Amazonas constituída por 398 crianças e mulheres de 5 a 90 anos de idade. Foram detectados 16% de prevalência de anemia em crianças e 19% em mulheres adultas. Deste estudo foi possível determinar que as causas da anemia eram multifactoriais associadas, entre outros factores a doenças parasitárias incluindo a malária. Do total dos casos de anemia, apenas 19,7% foram associadas à deficiência de Ferro.

Stoltzfus, et al. (2000) estudaram numa população de Zanzibar a relação entre a infecção por parasitas, indicadores do de Ferro e eritropoyesis antes de qualquer intervenção. Os autores detectaram que baixos indicadores de hemoglobina estavam fortemente relacionadas à elevada densidade parasitária de malária em crianças de idade inferior a 30 meses, e de outros parasitas, em crianças mais velhas. A deficiência de Ferro também foi fortemente associada à baixa hemoglobina nesta população. Em conclusão, os autores afirmam que a malária, além de causar uma elevada taxa de mortalidade, morbilidade e sequelas, a intensa transmissão de P. *Falciparum* em

crianças pequenas altera o metabolismo de maneira notável, mesmo sem a presença de sintomas.

Outro estudo realizado em Gana por Ronald , et al. (2006) em 296 crianças de 5±1,9 anos de idade, comparando duas zonas circunvizinhas nas variáveis do P. *falciparum*, malária clínica, anemia e stunting indicaram que factores de risco para infecção por P. *falciparum* foram a idade, viagem à zona rural e menor nível socioeconómico. Os factores de risco para a anemia foram a infecção por P. *falciparum*, o sexo masculino, e a tenra idade. Em conclusão, os autores atribuíram a prevalência da anemia ao P. *falciparum* comparativamente à malnutrição.

Entretanto, Anumudu, et al. (2008) realizaram um estudo em crianças em idade pre-escolar (≤ 6 anos) e outras em idade escolar (≥6 anos) residentes numa zona rural da Nigéria para estimar a prevalência da anemia nestes grupos e determinar a causa, entre factores nutricionais e malária. Os resultados indicaram uma prevalência de 87,5% de anemia com valores de hemoglobina abaixo dos valores de corte (estabelecido em 11g/dl), embora a densidade parasitária fosse baixa. Em conclusão, os autores assumiram que a anemia poderia estar mais relacionada à malnutrição do que à malária e a população mais vulnerável era o grupo pré-escolar.

De outro estudo realizado por Genton, et al. (1998) em 136 crianças de 10 - 11 anos de idade com indicadores de malnutrição os resultados levaram os autores a concluir que em casos de malnutrição crónica e moderada as crianças estavam protegidas contra o desenvolvimento da morbilidade por malária.

Crookston, et al. (2010), com o objectivo de verificar a relação entre a malnutrição e a anemia em indivíduos assintomáticos realizaram um estudo descritivo transversal em uma zona rural do Ghana com uma amostra de 214 crianças abaixo dos 5 anos de idade e os resultados indicaram uma relação não significativa entre a malnutrição crónica e a presença da malária assintomática, porém as crianças com anemia foram as que apresentaram uma relação positiva com a parasitémia.

Em uma zona rural de Moçambique como elavada prevalência de malária, Gudo & Jani (2010) realizaram um estudo para a determinação dos parâmentros imuno–hematológicos, assim como a modificação destes valores em função do crescimento e

desenvolvimento somático da população em idade escolar. Embora os dados da OMS indiquem que em média a prevalência da anemia em Moçambique é elevada (>40%), os resultados do presente estudo apresentaram uma prevalência abaixo dos 25%, com um aumento progressivo dos parâmetros hematológicos em função da idade. Além disso, os autores compararam os valores de hemoglobina desta população aos obtidos por Prista, et al. (2003) em crianças da mesma faixa etária de uma zona urbana e verificaram que os valores dos rurais eram discretamente mais elevados, apesar dos primeiros apresentarem um perfil nutricional mais pobre e viverem sob condições ambientais mais precárias. Porém, os valores hematológicos do presente estudo demonstraram ser mais baixos aos descritos em países do ocidente o que levou os autores a questionarem sobre a sua concordância para a população africana vivendo em condições ambientais mais agressivas.

Aptidão Física da população Moçambicana

No conceito vasto de saúde, a aptidão física ocupa um lugar privilegiado pelo seu comprometimento com as doenças hipocinéticas derivadas do sedentarismo, um quadro típico de países desenvolvidos e também pelo facto de determinar a capacidade de realização de actividades de subsistência especialmente em países em desenvolvimento. Deste modo, a sua importância não resume-se apenas à prática desportiva, mas também para a vida diária, como reflexo da capacidade de realizar trabalho diário com vigor e efectividade (Caminero, 2006).

Um bom estado de saúde não significa literalmente a ausência de enfermidades mas sim um processo de auto-regulação dinâmica do organismo face às exigências ambientais para uma realização pessoal ou colectiva pois cada indivíduo ou comunidade possui necessidades e riscos próprios os quais podem determinar a sua capacidade de adaptação e subsistência (Sanchez Delgado, 2006).

Todas as actividades físicas são baseadas na bioenergética que controla e limita o rendimento das actividades do organismo as quais, em estado normal, ocorrem num sistema equilibrado. A acção deste sistema depende substancialmente da capacidade adaptativa do ser humano que vai respondendo aos desafios internos do seu organismo e externos relacionados ao meio ambiente, com maior ou menor capacidade, dependendo do grau de afectação dos factores supracitados (Hernández, et al., 2004).

Além disso, o ser humano é uma entidade dinâmica que sofre transformações quantitativas cujos indicadores estão determinados pelos índices de crescimento e qualitativas, quando nos referimos a indicadores de desenvolvimento como sejam, o funcionamento eficaz das estruturas corporais e biológicas que acompanham o crescimento, as quais estão dependentes da maturação do organismo e da influência do meio ambiente (de Cos & Barrio, 2010). No seu conjunto, estes indicadores elucidam-nos do estado de saúde do indivíduo de uma forma global, não limitando apenas à presença de sintomas de doença.

A composição das diferentes baterias para a medição e avaliação da aptidão física diferem entre si pelo tipo de testes indicados para a sua avaliação. Entretanto, esses instrumentos obedecem a critérios conceptuais unânimes quanto aos objectivos da sua aplicação. Os testes usados para a avaliação das capacidades físicas geralmente envolvem testes de resistência cardiorespiratória, de flexibilidade, de força e velocidade, esta última por vezes substituída pelo teste de agilidade.

Para muitos autores, a resistência cardiorrespiratória é o componente mais importante da aptidão relacionada à saúde pois é a que mais expressa o nível ou grau da condição física de um indivíduo. Os efeitos benéficos do trabalho de resistência relacionam-se com o aumento da cavidade cardíaca (dilatação muscular) o qual permite ao coração receber mais sangue e impulsionar em cada sístole mais sangue ao organismo, criar novos capilares, melhorar a irrigação sanguínea e ampliar a capacidade pulmonar, melhorando assim o mecanismo de ventilação. No sistema muscular regista-se uma maior sensibilidade ao impulso nervoso, aumentando a capacidade para produzir contracções mais rápidas e duradouras. Sobre os aparelhos e sistemas, a capacidade resistência activa o órgãos de desintoxicação, o funcionamento de glândulas endócrinas, aumenta as capacidades defensivas do organismo e estabiliza o peso corporal.

A força, definida como a capacidade de vencer uma resistência mediante tensão muscular, é condicionada por factores morfológicos (tipos de fibras musculares, longitude do músculo), por factores nervosos (coordenação intra e intermuscular) e outros factores como a adaptação enzimática e as alterações hormonais.

A flexibilidade é vista como o máximo grau de amplitude que permite uma articulação em função de sua estrutura, limitado pela tensão dos músculos antagonistas e pela

funcionalidade do resto de estruturas implicadas. Esta capacidade é condicionada pela mobilidade articular e pela elasticidade muscular, pela força da musculatura agonista, por factores genéticos, pelo sexo, idade, hora do dia e trabalho habitual. Os seus aspectos benéficos para a saúde relacionam-se com a manutenção de uma postura correcta e a prevenção, redução ou desaparecimento de dores musculares.

A velocidade define-se como a capacidade de percorrer um espaço em menor tempo possível com uma força, energia, coordenação neuromuscular e amplitude de movimento determinados. A velocidade é condicionada pela elasticidade muscular, por factores bioquímicos, factores volitivos, enervação, tempo de reacção e relaxação muscular. Desde o ponto de vista fisiológico, a velocidade depende fundamentalmente da capacidade anaeróbica aláctica e a velocidade cíclica depende em parte da força e da resistência muscular (Martínez López, 2003; Monteiro, et al., 2003).

Todos estes componentes estão relacionados entre si pelo que uma boa performance física implica um bom funcionamento orgânico. Entre as populações africanas é comum a observância de elevada performance física em testes que não dependam do tamanho corporal. Por esse motivo, a determinação da sua condição de saúde através de valores estandardizados pelos indicadores tanto de crescimento como do estado nutricional é frequentemente questionável, pois a sua capacidade de adaptação e realização motora apontam para valores elevados na condição física.

Pelo facto das populações menos privilegiadas apresentarem níveis de aptidão física superiores aos dos seus pares dos países desenvolvidos, pese o facto dos anteriores apresentarem níveis de crescimento e valores nutricionais mais baixos, este facto sugere uma abordagem mais apurada sobre os indicadores referenciais quando aplicadas a populações com diferentes características étnicas, socioeconómicas e demográficas.

Prista, et al. (2003), com o objectivo de identificar a relevância de indicadores antropométricos como indicadores do estado nutricional realizaram um estudo em uma zona urbana de Moçambique com 2316 indivíduos (n = 1.094 do sexo masculino, 1.222 do sexo feminino) com idades entre 6-e 18 anos de idade. As variáveis envolvidas foram as medidas antropométricas, o estado de maturação, aptidão física, actividade física e aptidão metabólica. As amostras de urina, sangue e fezes foram também incluídas. Os indivíduos foram classificados em cinco grupos nutricionais rotulados

normal, baixa estatura para a idade (stunted), baixo peso para a estatura (wasted), baixa estatura para a idade e baixo peso para a estatura (stunded/wasted) e excesso de peso, de acordo com pontos de corte estabelecidos pela OMS. O nível socioeconómico foi classificado de acordo com a região de residência. Os resultados para rapazes e raparigas foram de 3,0% e 2,3% de stunting, respectivamente, de 21,9% e 10,0% para o wasting, 3,0% e 0,8% (stunting/wasting) e 4,8% e 7,7% para sobrepeso. Com o controle da idade, o status socioeconómico e nível maturacional, o grupo com excesso de peso apresentou um desempenho significativamente pior que os restantes na maioria dos testes de aptidão física. Comparados ao grupo normal, os três grupos desnutridos apresentaram um desempenho significativamente pior em tarefas de força absoluta, em tarefas de resistência, em flexibilidade e agilidade. Muito poucas diferenças foram encontradas nos escores de actividade física. Os 3 grupos desnutridos apresentaram resultados dos indicadores bioquímicos semelhantes aos do grupo normal e perfis mais favoráveis de pressão sanguínea e colesterol. Concluindo, os autores afirmam que para esta população, os pontos de corte utilizados para classificar sobrepeso parecem identificar adequadamente o potencial de saúde. Nenhuma relevância para a saúde foi encontrada para os pontos de corte mais baixos para a identificação de crianças desnutridas.

Outros estudos realizados com a população moçambicana de distintas zonas, tanto urbanas como rurais e os resultados apontam para as mesmas conclusões.

Um estudo realizado em Maputo, Moçambique por Prista (1997) envolveu 593 crianças e jovens de ambos os sexos com idades entre os 8 aos 15 anos. Para a medição da aptidão física foi aplicado um conjunto de testes das baterias de AAHPERD (1980) e EUROFIT (1988). Comparando os resultados entre rapazes e raparigas da amostra, pôde-se observar uma maior supremacia dos rapazes nos testes de força e resistência enquanto as raparigas se evidenciaram no teste de flexibilidade. Comparativamente aos valores de referência internacionais, este grupo apresentou uma performance superior ao indicado para a população europeia sendo justificado pelos altos níveis de actividade física apresentada pelos sujeitos do estudo.

Os mesmos resultados foram constatados em Muria, et al. (1999) numa amostra constituída por 547 crianças e jovens dos 8 aos 11 anos de idade de ambos os sexos de Maputo usando a bateria da Prudential Fitnessgram (1994).

Nhantumbo, et al. (2010) analisaram os níveis de aptidão física de uma amostra populacional de uma zona rural de Moçambique, Calanga, constituída por 818 indivíduos de 7 a 16 anos de idade de ambos os sexos usando como instrumentos os protocolos das baterias de testes da AAHPERD (1980), EUROFIT (1988) e FITNESSGAM (1994). Os resultados permitiram assinalar uma melhor performance dos rapazes comparativamente às raparigas à excepção da prova de flexibilidade. Nos rapazes observou-se uma melhoria com o incremento da idade em todas as provas físicas, enquanto nas raparigas verificaram-se os incrementos foram assinalados nas provas de flexibilidade e força manual, havendo assinalado nos restantes testes assinalou-se uma estabilização ou um declínio. Comparando estes valores com os de referência internacional constatou-se que os valores da mediana da performance dos rapazes e raparigas da amostra eram superiores aos das referências americana, com excepção da prova de força de preensão nos 7-9 anos, cujo percentil se situou abaixo do P25.

Relativamente à parasitémia assintomática, considerando que este é um estado comum em grande número da população de Moçambique e da África Subsahariana em geral, julga-se ser pertinente conhecer o grau de adaptabilidade dos indivíduos afectados em termos de capacidade física, visto que embora não se registem quaisquer sintomas externos, há a considerar as transformações hormonais e hematológicas decorrentes que de alguma maneira poderão comprometer o organismo na realização das tarefas de forma normal. Os poucos estudos existentes sobre a relação entre a acção parasitária e a capacidade físico-motora sugerem que em função da intensidade de infecção, esta podem ter influência negativa no desempenho em testes físicos e na velocidade de crescimento podendo, portanto estes valores serem alterados com o tratamento adequado (Nhantumbo, 2007; Solomon, 2006).

No estudo realizado por Onley, et al. (2009) com o intuito de investigar a relação entre a infecção por malária e a concentração de hemoglobina, actividade motora, comportamento e desenvolvimento motor e da linguagem em 841 crianças de Zanzibar de 5 a 19 meses, observou-se que a elevada taxa de densidade parasitária era associada a uma baixa concentração de hemoglobina, stunting, e reduzida actividade motora. Estes achados permitiram concluir que a malária estava relacionada com a concentração de hemoglobina, actividade motora e desenvolvimento no seio das crianças.

Actividade Física

Consideramos fundamental a inclusão da actividade física habitual no presente estudo pois esta constitui um indicador do comportamento geral da população em referência cujo resultado poderá permitir-nos determinar em quanto a condição de assintomatologia da malária influi na adesão de realização das actividades diárias desta população.

Conceito de Actividade física

O preocupante estado de saúde das populações derivado do aumento incontrolável de doenças hipocinéticas, tem colocado a prática da actividade física num lugar prioritário para a prevenção e combate a estas enfermidades. A sua aplicação expande-se tanto por outras enfermidades como para outros factores da vida humana, que para além dos aspectos físicos, envolve os cognitivos, psicológicos e sociais permitindo uma visão multifacetada do conceito de saúde.

Vários estudos têm demonstrado a influência positiva da actividade física na prevenção, controle e cura de várias doenças. A doença cardiovascular e cardiorespiratória são as mais destacadas, alongando os estudos para outras doenças crónicas consideradas como diabetes, obesidade, câncer, entre outros (Buchheit, et al., 2007; Frantz, 2006; Ramirez, et al., 2004) A partir de uma abordagem diferente, outros pesquisadores têm se interessado em estudar a actividade física habitual relacionada com a saúde mental (Edwards, et al., 2005, Parfitt & Eston, 2005; Reynaga Estrada, 2001).

Com base em revisão de estudos realizados em alguns países, Ramirez, et al. (2004) afirmam que a actividade física desempenha um papel importante no controle da economia dos países, mencionando que a saúde pública implica altos custos que poderiam ser minimizados caso se prestasse mais atenção às medidas preventivas, de entre várias, a prática sistemática da actividade física.

O aumento do sedentarismo relaciona-se intensamente com a falta de espaços e desenvolvimento tecnológico no seio urbano. A "institucionalização" das actividades é a alternativa mais viável para proporcionar condições de actividades físicas e desportivas, o que gera uma visão diferenciada do conceito de actividade física nas regiões mais desenvolvidas em relação às regiões menos desenvolvidas. Enquanto em países

desenvolvidos muitas vezes a actividade física é determinada pela prática desportiva, em zonas menos favorecidas ela é sobretudo caracterizada por actividades não mecanizadas (domésticas e jogos ao ar livre), pois são as que ocupam mais espaço de tempo no quotidiano de crianças e jovens nestes regiões, caso de África em geral e de Moçambique, em particular (Nhantumbo, et al., 2006; McVeigh, et al., 2004; Prista, et al., 2000).

A avaliação da actividade física habitual sugere uma variabilidade de instrumentos, de acordo os objectivos de cada estudo, da acessibilidade do material, entre outros factores (Nhantumbo, 2007, Oliveira & Maia, 2001; Prista, et al., 2000). Um Instrumento de medição da actividade física pode variar desde a observação directa, monitores de frequência cardíaca (VFC), pelo método de "água duplamente marcada - DLW", através de questionários, o uso de pedómetros e acelerómetros (Plasqui, et al., 2005). Devido à multidimensionalidade de factores que envolvem o objecto de estudo, nenhum destes dispositivos mede com precisão a actividade física habitual dos indivíduos. Cada um deles tem suas vantagens e desvantagens.

Os pedómetros são considerados limitados, porque medem apenas a actividade física durante a caminhada. Os acelerómetros, por sua vez, são utilizados em casos de deslocamento do eixo central, na marcha ou corrida (Oliveira & Maia, 2001), ficando muitas actividades sem registo. No entanto, estes são mais confiáveis em relação ao questionário por estes não nos permitirem quantificar a actividade, mas, pelo seu baixo custo e facilidade de aplicação são os mais utilizados (Prista , et al. 2000).

De entre vários, o *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) e o questionário Baecke são tidos como referência para muitos estudos. O IPAQ foi proposto pelo Consenso International Group e estabelecido pela Organização Mundial da Saúde (Guedes, et al. 2005). Este questionário foi validado e aplicado em diferentes países com contextos culturais diferentes (Maddison et al., 2007; Arvidsson, et. al., 2005; Ishikawa-Takata, et al., 2007, entre outros).

O questionário Baecke é igualmente aplicado em estudos de actividade física em vários países como Espanha, Brasil e Japão, tendo para tal sido estudada a sua validade e confiabilidade em pessoas com diferentes doenças (Vilaró, et al., 2007; Ono, et al., 2007; Florindo et al., 2006).

Por seu lado, Prista, et al. (2000) desenvolveram e validaram um questionário de actividade física habitual de crianças e jovens estudantes de Maputo, com base nas características socioculturais típicas da região. Assim, o questionário é composto por actividades mais comuns ao longo da semana, onde se encontram inseridas as actividades domésticas, actividades livres, desporto, caminhada e o tempo despendido assistindo à televisão.

Pensamos que a utilização de instrumentos distintos numa mesma população constitui a forma mais viável de avaliar a actividade física habitual pois, se por um lado, o pedómetro ou o acelerómetro oferecem-nos valores quantitativos permitindo-nos deste modo determinar o gasto energético, os questionários ajudam-nos a conhecer o tipo de actividades desenvolvidas pelos sujeitos durante um determinado período de tempo (Oliveira & Maia, 2001).

Entre as populações de baixa condição socioeconómica, a prática da actividade física é tida como um meio de sobrevivência pois todas as exigências e necessidades diárias são satisfeitas pela realização de esforço fisco. Este facto justifica a elevada performance demonstrada por estas populações, sobretudo nas zonas rurais.

Com o propósito de confirmar esta constatação no seio das populações rurais, Lopes, et al. (2010) avaliaram os níveis de actividade física em 256 sujeitos de 6 a 16 anos de idade de ambos os sexos duma região de Moçambique usando para tal um acelerómetro Actigraph model 7164, antigo CSA e um questionário desenvolvido e validado para crianças e jovens deste país (Prista, Marques e Maia, 2000), para a determinação do tipo e a quantidade de actividades realizadas por este grupo populacional. Os resultados achados permitiram concluir que a quantidade de ActF das crianças e jovens de Calanga era superior aos de amostras de países desenvolvidos embora de menor intensidade e com tendência a um decréscimo com o aumento da idade. Estas actividades pareceram estar relacionadas a actividades domésticas e agrícolas.

Quanto à influência da actividade física nos indicadores de crescimento, a informação sugere relações contraditórias na medida em que por um lado, justifica-se que o "roubo calórico" da prática da actividade física pode interferir negativamente nas necessidades energéticas, importantes para o crescimento em geral e, por outro, aparece como um potente activador do crescimento músculo-esquelético (Malina, 2004).

3. METODOLOGIA

Desenho do estudo

O presente estudo assumiu um carácter retrospectivo, baseando-se na interpretação de parte dos dados relativos ao projecto de pesquisa desenvolvido em 2005 numa região rural de Moçambique, Localidade de Calanga, intitulado "Variabilidade Biológica Humana em Moçambique: Implicações para a Educação Física, Desporto, Medicina Preventiva e Saúde Pública (VBH) ".

Descrição do Projecto VBH

Este estudo constitui um complemento de uma pesquisa realizada em 2005 com a população de Calanga, Distrito da Manhiça que por sua vez é parte de um projecto nacional de carácter epidemiológico iniciado em 1990, intitulado Variabilidade Biológica Humana em Moçambique: Implicações para a Educação Física, Desporto, Medicina Preventiva e Saúde Pública.

Este projecto aborda uma multivariedade e cruzamento de informação proveniente da Biologia Humana, da Auxologia, da Genética, da Antropologia Física, da Epidemiologia e das Ciências da Actividade Física com vista a um esclarecimento sólido acerca do estado de saúde individual e populacional, do estilo de vida e bem-estar.

O estudo de Calanga envolveu 845 crianças e jovens de ambos os sexos entre os 6 e 20 anos de idade e para o estudo de famílias foram envolvidas 139 famílias, dos quais 106 pais e 278 irmãos. As variáveis do estudo incluíram a antropometria, estado maturacional, aptidão física, aptidão metabólica, actividade física, factores de risco de doença cardiovascular, parâmetros imunológicos e parasitários, recolha de amostras de saliva para a determinação do DNA e triagem clínica (Prista, et al., 2010, pg.29).

Características do local de estudo

A Localidade de Calanga situa-se a 75 km da Cidade de Maputo, capital do país. A Localidade ocupa uma superfície de 2.373km² para uma população de cerca de 9.451 habitantes, dos quais 3361 são crianças e jovens com idades compreendidas entre os 6 e 20 anos de idade (Prista, et al., 2010). Nesta região o clima é subtropical com duas estações principais, uma chuvosa e quente de Novembro a Abril e durante os restantes meses o tempo é frio e seco. A população é rural e peri-rural e a principal actividade é a agricultura (Abellana, et al., 2008). A transmissão da malária nesta zona acontece durante todo o ano com maior incidência nos períodos de chuvas consistentes sendo o parasita P. *falciparum* o mais importante vector, com alguma prevalência do P vivax (Alonso, 2006).

A Amostra

Do universo de 845 indivíduos, foram colhidas 351 amostras de sangue em crianças e jovens de ambos os sexos entre os 5 e 20 anos de idade, usando métodos padrão. Todos os sujeitos que apresentaram sintomas clínicos da doença foram excluídos e encaminhados à unidade sanitária (Prista, et al., 2010).

Dos 351 sujeitos, foram detectados 194 casos de parasitémia (rapazes=116; raparigas=78) e 157 sem parasitémia (rapazes=73; raparigas=84), correspondendo a valores relativos de 55,3% de casos de malária assintomática e 44,7% sem o parasita no sangue.

A distribuição por idade e sexo é apresentada na tabela 3.1.

Variáveis do Estudo

O presente estudo foi realizado tomando em conta os seguintes indicadores: crescimento somático, estado nutricional, aptidão física, actividade física e indicadores imuno-hematológicos, representados pelas seguintes variáveis:

Tabela 3.1. Distribuição amostral de crianças e jovens com (CP) e sem o parasita (SP)

Idade	Rapazes		Raparigas	
	CP	**SP**	**CP**	**SP**
5	1	2	0	1
6	6	6	1	8
7	9	7	10	0
8	19	5	12	13
9	12	6	11	3
10	13	4	6	8
11	6	5	12	10
12	9	12	6	8
13	12	6	10	9
14	11	4	2	16
15	7	8	6	7
16	7	5	1	0
17	2	2	1	1
18	1	0	0	0
19	1	1	0	0
20	0	0	0	0
Subtotal	116	73	78	84
Total	**351**			

CP=Com parasita; SP=Sem parasita

Crescimento somático e estado nutricional

Os valores de crescimento somático foram obtidos através das medidas antropométricas da altura e peso. Destas foram estabelecidos e considerados o z score do índice de massa corporal (Z_IMC), e o z score da altura pela idade (Z_AltId). Foram ainda incluídas as medidas do perímetro bicipital (PerBic) e composição corporal determinadas a partir da avaliação das pregas de adiposidade subcutânea e considerada a variável gordura corporal (Fat) (dizer que pregas e a fórmula usada).

O estado nutricional também determinado pelos indicadores de altura e peso foi dividido em duas categorias nomeadamente pela altura (normal e stunted) e pelo peso (normal, wasted e sobrepeso). Os valores de corte foram os estabelecidos pelos padrões do *Center for Disease Control/World Health Organization* (CDC/WHO).

Indicadores hematológicos

As variáveis laboratoriais foram aplicadas para a determinação do estado de saúde do ponto de vista clínico e sua associação com os restantes indicadores anteriormente apresentados. Dentre várias, foram consideradas para este estudo a hemoglobina (HGB) e o valor percentual do hematócrito (HTC%).

Aptidão Física

A aptidão física foi avaliada através de um protocolo de testes seleccionados de três baterias de testes validadas internacionalmente nomeadamente o AAHPERD, (1980), FITNESSGRAM (1994) e o EUROFIT (1988) e incluiu a flexibilidade (*seat and reach*), resistência muscular e força isométrica dos membros superiores (*flexed arm hang* e *hand-grip*), agilidade (corrida de 10x5 metros), resistência cardiorespiratória (corrida da milha), força explosiva dos membros inferiores (*standing long jump*) e resistência abdominal (*curl-up*).

Actividade Física

A actividade física foi avaliada durante 24 horas através de um acelerómetro uniaxial Actigraph model 7164. Foi igualmente administrado um questionário elaborado e validado para a população jovem de Moçambique (Prista, Marques, Maia, 2000) para obtenção do modo e tipo de actividade física praticada por este grupo populacional.

Procedimentos estatísticos

A análise estatística foi realizada a partir do pacote estatístico SPSS 17. A análise incluiu uma fase inicial com estatísticas descritivas básicas, seguida de uma fase exploratória. A exploração de dados envolveu, entre outros, o teste estatístico t-student para duas amostras independentes com o objectivo de comparar as médias entre os grupos nas variáveis dos testes físicos e a ANOVA Factorial. O nível de significância foi estabelecido em 0,05.

Procedimentos éticos

Para a implementação do projecto, foram contactadas as autoridades locais tanto da administração pública como tradicionais. Através das escolas e das estruturas comunitárias foram promovidos encontros abertos para a exposição do projecto, seus propósitos e benefícios (Prista, et al., 2010).

Limitações do estudo

A falta de seguimento dos indivíduos assintomáticos não permitiu estabelecer se a parasitémia representava um estado de incubação da malária ou um estado de semi-imunidade.

A ausência de estudos relativos aos indicadores de aptidão física e actividade física em populações com estas características não nos permitiu tecer conclusões mais sólidas com base nos resultados do presente estudo.

4. RESULTADOS

As características antropométricas em função do género e grupo etário estão descritas na Tabela 4.1. Fica evidente a existência de uma amostra com valores antropométricos substancialmente mais baixos que os das normas de referência da Organização Mundial de Saúde (Z_IMC: p5-p95= -2,5 – 0,71 para masculinos e p5-p95= -2,0 - 0,61 para femininos; Z_AltId: p5-p95= -3,1 – 0,34 para masculinos e p5-p95= -2,9 – 0,45 para femininos).

Tabela 4.1. Características antropométricas da amostra

Parâmetro		Género		p*
		M n=189	F N=162	
Idade (anos)	Mediana	12	11	0,08
	Amplitude	5-20	5-17	
Altura (cm)	Mediana	134.4	133,7	0,436
	p5-p95	109,7-165,8	110,6-158,5	
Peso (Kg)	Mediana	28,9	28,4	0,418
	p5-p95	18,5-51,1	19,3-48,0	
IMC (Kg/m^2)	Mediana	16,4	16,1	0,309
	p5-p95	13,0-19,8	13,7-19,9	
Z_IMC	Mediana	-0,58	- 0,51	
	p5-p95	**-2,5 – 0,71**	**-2,0 – 0,61**	
Z_AltIdad	Mediana	- 1,51	-1,12	
	p5-p95	**-3,1 – 0,34**	**-2,9 – 0,45**	

*Teste Mann-Whitney; p5-p95: percentil 5 e percentil 95; M: Masculino; F: Feminino

A tabela 4.2. apresenta a prevalência de malária assintomática encontrada no total da amostra, por grupo etário e género. Assim, 53,9 % das crianças e adolescentes de Calanga acusaram a presença do parasita nas análises efectuadas. Observou-se uma

maior proporção no grupo de menor idade consistente, quando se divide por grupos etários (p=0,007). A prevalência diminui em função do grupo etário tanto no género masculino (qui-quadrado = 4,07) como no género feminino (qui-quadrado = 3,99).

Tabela 4.2. Prevalência da infecção assintomática do Plasmodium *falciparum* nos sujeitos do estudo

Características	Plasmodium assintomático	*p**
Idade (anos)		
5,0 - 11,9 (GI)	118/192 (61,5%)	0,007
12,0 - 20,0 (G2)	79/167 (47,3%)	
Género, G1		
M	68/97 (58,0%)	0,058
F	52/95 (54,7%)	
Género, G2		
M	52/98 (53,1%)	0,076
F	27/69 (39,1%)	

Teste Q-Quadrado; M: Masculino; F: Feminino

A comparação das medidas antropométricas entre os grupos em função da parasitémia mostra ausência de diferenças no grupo feminino (tabela 4.3). Nos rapazes contudo, os valores tendem a ser inferiores em algumas medidas de comprimento, diferenças essas que são significativas no G2 para o caso da altura (p=0,01) e perímetro bicipital (p=0,001). Os valores de massa corporal expresso pelo peso e pela percentagem de gordura corporal não manifestaram nenhuma diferença significativa.

A classificação do estado nutricional em função dos valores antropométricos indica que a prevalência de stunted e wasted não é diferente, do ponto de vista estatístico, entre os grupos parasitémicos (tabela 4.4**)**

Com excepção para o hematócrito no caso do G2 em masculinos, a comparação dos valores hematológicos não revelou diferença entre os grupos (tabela 4.5.)

Os testes de aptidão física comparados por grupos parasitémicos (tabela 4.6) mostraram diferenças em apenas três casos nomeadamente no teste de *Flexed Arm Hang* (FAH) no G2 (p=0,04) e no teste *Hand grip* no mesmo grupo (p=0,001) e ainda no teste *Flexed Arm Hang* (FAH) no G1 raparigas (p=0,04).

Tabela 4.3. Comparação de médias de score z do IMC (Z_IMC) e Altura pela Idade (Z_AltId), Gordura Percentual (% gordura) e Perímetro Bicipital (PerBic) entre os grupos, em função da parasitémia por idade e género. Valores de p resultante de ANOVA

Parâmetro		Idade (anos)					
		G1			G2		
		SP	CP	P	SP	CP	P
Z_IMC							
M	Media±dp	-0,28±0,72 (n=29)	-0,62±1,10 (n=64)	0,14	-0,80±1,18 (n=42)	-1,03±0,92 (n=47)	0,30
F	Media±dp	-0,56±0,8 1(n=40)	-0,54±0,89 (n=52)	0,89	-0,53±0,55 (n=39)	-0,63±0,90 (n=26)	0,58
Z_altId							
M	Media±dp	-1,41±1,19 (n=29)	-1,22±1,08 (n=64)	0,44	-1,33±1,06 (n=41)	-1,86±0,91 (n=26)	**0,01**
F	Media±dp	-1,13±1,24 (n=40)	-1,07±0,97 (n=52)	0,81	-1,20±0,90 (n=39)	-1,22±1,04 (n=26)	0,93
% Gordura*							
M	Media±dp	9,35±2,17 (n=30)	9,14±2,18 (n=64)	0,68	10,28±3,24 (n=42)	10,33±3,32 (n=48)	0,67
F	Media±dp	12,5±2,25 (n=40)	13,36±2,40 (n=50)	0,11	15,3±3,25 (n=40)	15,50±3,32 (n=26)	0,76
Per. Bicipital *							
M	Media±dp	17,92±1,97 (n=29)	17,27±1,53 (n=63)	0,08	22,26±2,53 (n=43)	20,45±2,64 (n=48)	**0,001**
F	Media±dp	17,38±1,54 (n=38)	17,68±1,65 (n=49)	0,15	21,73±1,90 (n=40)	21,7±2,72 (n=26)	0,81

* Valores ajustados para a idade;

Tabela 4.4. Prevalência de "stunted" e "wasted" em função do género e grupo parasitémico

Parâmetro	M			F		
	SP	CP	Q quad	SP	CP	Q quad
Stunted	29,0%	32,7%	0,276 Ns	19,5%	19,2%	0,002 Ns
Wasted	11,0%	17,5%	1,58 Ns	6,30%	9,05%	3,5 Ns

Ns= p > 0,05

Tabela 4.5. Comparação de médias dos valores hematológicos entre os grupos em função da parasitémia por idade e género. Valores de p resultante de ANOVA

Parâmetro		Idade					
		G1			G2		
		SP	CP	p	SP	CP	p
HGB							
M	Media±dp	11,57±1,14 (n=20)	10,97±1,30 (n=49)	0,07	12,71±1,04 (n=35)	12,06±1,03 (n=41)	0,08
F	Media±dp	11,31±2,04 (n=33)	11,24±1,27 (n=40)	0,87	12,16±0,87 (n=30)	12,14±1,01 (n=23)	0,95
HTC (%)							
M	Media±dp	30,62±8,68 (n=25)	30,39±7,13 (n=59)	0,90	35,88±2,97 (n=35)	34,27±2,82 (n=49)	**0,01**
F	Media±dp	33,12±2,88 (n=39)	32,41±3,01 (n=47)	0,27	34,57±2,34 (n=35)	34,64±2,53 (n=25)	0,92

HGB - Hemoglobina; HTC (%) – Valor percentual do hematócrito

Relativamente à actividade física, avaliada através de um acelerómetro uniaxial Actigraph model 7164 durante 24 horas e administração de um Questionário elaborado e validado para a população jovem de Moçambique (Prista, Marques, Maia, 2000), não foram registadas diferenças significativas entre os grupos por faixa de idade, sexo e parasitémia (Tabela 4.7).

Tabela 4.6. Comparação de médias da Aptidão Física entre os grupos em função da parasitémia por idade e género. Valores de p resultante de ANOVA

Parâmetro		Idade					
		GI			G2		
		SP	CP	p	SP	CP	p
Sit and Reach							
M	Media±dp	33,97±5,1 (n=29)	33,20±5,1 (n=59)	0,54	37,07±7,3 (n=43)	36,73±5,1 (n=48)	0,98
F	Media±dp	34,54±5,9 (n=41)	35,71±5,9 (n=51)	0,33	42,39±4,9 (n=41)	42,50±5,9 (n=24)	0,97
SLJ							
M	Media±dp	121,21±22,9 (n=28)	126,16±21,6 (n=59)	0,29	168,23±23,2 (n=42)	160,81±20,1 (n=49)	0,28
F	Media±dp	130,80±21,2 (n=39)	123,43±30,0 (n=51)	0,20	156,30±18,1 (n=24)	153,42±23,3 (n=52)	0,56
FAH							
M	Media±dp	9,50±7,62 (n=24)	6,79±6,37 (n=52)	0,12	7,84±4,82 (n=39)	5,94±3,69 (n=38)	**0,04**
F	Media±dp	7,84±4,82 (n=37)	5,94±3,69 (n=47)	**0,04**	7,83±5,96 (n=41)	8,65±5,67 (n=23)	0,58
Curlup							
M	Media±dp	5,00±3,4 (n=16)	5,84±4,2 (n=37)	0,49	11,12±8,9 (n=34)	9,54±8,2 (n=39)	0,60
F	Media±dp	6,76±6,7 (n=21)	7,84±7,8 (n=31)	0,70	6,10±5,4 (n=31)	6,82±5,0 (n=17)	0,66
HandGrip							
M	Media±dp	12,04±4,8 (n=28)	12,36±4,0 (n=59)	0,52	30,69±8,7 (n=41)	24,658±8,0 (n=48)	**0,001**
F	Media±dp	11,25±4,4 (n=41)	11,18±4,9 (n=51)	0,87	23,52±7,0 (n=41)	24,23±7,0 (n=24)	0,69
10x5m							
M	Media±dp	26,27±4,08 (n=26)	25,51±3,53 (n=51)	0,32	22,62±1,58 (n=39)	22,44±1,73 (n=39)	0,46
F	Media±dp	25,94±3,11 (n=35)	25,75±3,16 (n=44)	0,82	23,54±1,89 (n=37)	23,65±1,60 (n=20)	0,85
Milha							
M	Media±dp	522,50±56,2 (n=24)	525,34±68,2 (n=53)	0,85	469,39±57,0 (n=28)	472,54±57,5 (n=32)	0,94
F	Media±dp	529,11±98,8 (n=35)	542,74±90,0 (n=46)	0,54	538,65±95,0 (n=40)	544,38±91,3 (n=24)	0,80

p □ 0,05

Tabela 4.7. Comparação de médias da Actividade Física entre os grupos em função da parasitémia por idade e género. Valores de p resultante de ANOVA

Parâmetro		Idade					
		GI			G2		
		SP	CP	p	SP	CP	p
COUNT							
M	Media± dp	53402±23646 (n=11)	56912±19723 (n=30)	0,62	71643±32759 (n=16)	69901±25519 (n=26)	0,63
F	Media± dp	58697±251474 (n=14)	63051±26003 (n=23)	0,55	58142±17464 (n=16)	55285±22044 (n=20)	0,78
CA							
M	Media± dp	107,09±35 (n=11)	99,32±34 (n=30)	0,29	130,57±37 (n=16)	131,35±31 (n=26)	0,71
F	Media± dp	112,38±33 (n=14)	122,72±36 (n=23)	0,20	151,0±30 (n=16)	139,95±32 (n=20)	0,16

p □ 0,05

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os problemas básicos de saúde pública em Moçambique estão relacionados a doenças infecto-contagiosas, responsáveis pela elevada taxa de morbilidade e mortalidade no seio das populações menos privilegiadas expostas aos "insultos" ambientais.

É contudo um paradoxo que nas regiões rurais, as duras condições de vida propiciem simultaneamente um forte exposição a estas doenças mas exijam uma boa condição física para a satisfação das necessidades de sobrevivência. Este fenómeno suscita uma grande capacidade de adaptação às condições vigentes, transformando as características destas populações em algo muito particular.

De entre as várias doenças infecciosas, a malária aparece como a principal causa de morbilidade no seio das populações e mortalidade em crianças menores de cinco anos de idade. Embora há muito tempo erradicada nos países desenvolvidos, através de medidas higiénico-sanitárias, esta enfermidade prevalece na região sub-sahariana, afectando principalmente a população de menor condição socioeconómica. Associando-se quase sempre a um estado anémico e de malnutrição, constitui-se causa e consequência de um fraco crescimento e desenvolvimento individual e social.

São escassos os estudos de natureza epidemiológica relativos à parasitémia assintomática provavelmente por aparentemente os portadores não apresentarem manifestações de doença. Contudo, os vários estudos encontrados sobre esta temática centram-se na pesquisa sobre a sua relação com a anemia e a malnutrição, uma vez que é frequente a coabitação destes factores no mesmo ambiente físico.

Os resultados dos estudos sugerem que a parasitémia assintomática propicia o desenvolvimento da anemia como consequência da má distribuição de ferro, derivado da incremento da hormona hepcidina, condição da qual surgem outras complicações, como sejam deficiências de crescimento, de desenvolvimento cognitivo e da capacidade física (Newman, et al., 2007; Olney, et al., 2006, Mast et al., 2010).

Com relação à malnutrição, as conclusões são controversas. (Crookston et al., 2010; Aragie, 2006; Stoltzfuz, 2000) porquanto alguns autores afirmam que a malnutrição

pode representar uma susceptividade para o desenvolvimento da doença e outros, que crianças malnutridas estão protegidas contra o desenvolvimento da enfermidade, devido às desordens genéticas das células vermelhas e por deficiências enzimáticas, tornando-as portadoras assintomáticas do parasita.

O único estudo encontrado relacionado a outras características do envolvimento humano refere-se à relação entre a malária assintomática e o desenvolvimento cognitivo, realizado por Al Serouri (2000) cujos resultados demonstraram não haver diferenças significativas entre o grupo com e sem malária assintomática. Entretanto, o autor observou que as crianças que reduziram a densidade parasitária ao longo de duas semanas melhoraram em testes de motricidade fina e de memória de imagem, o que o levou a sugerir que a parasitémia pode afectar a cognição, sugerindo a realização de estudos longitudinais.

A carência de estudos longitudinais no âmbito da parasitémia assintomática em populações africanas poderá constituir uma limitação ao estabelecimento de conclusões consistentes, pois a variação dos resultados dos estudos transversais não permitem assumir uma característica mais uniformizada das características das populações afectadas. Além disso, a condição assintomática apresenta-se com variações que podem descrever-se como um estado de pré-incubação, de semi-imunidade, de desenvolvimento de sintomas leves da malária (malária não complicada) após um longo período de protecção ou mesmo o desenvolvimento de uma malária clínica.

Além disso, existe a complexidade das características dos povos africanos cujas diferenças étnicas, socioculturais e socioeconómicas são tão variadas que dificilmente poder-se-ia assumir uma característica comum para um grupo populacional tão variado. De forma extremamente errónea, os povos da África subsahariana são os que frequentemente são mencionados como um povo único, provavelmente determinado pelas características comuns de desenvolvimento deficitário em detrimento da abundante riqueza étnica e cultural de cada país, região ou comunidade.

As características climáticas, os hábitos de vida, de alimentação, as características de saúde assim como a assistência sanitária diferem substancialmente dos países mais desenvolvidos, tanto europeus como americanos, pelo que os seus valores de referência nem sempre são ajustados para populações de países menos desenvolvidos. No entanto,

conscientes desta lacuna e na ausência de outro instrumento que ajude na caracterização das populações, estes instrumentos são aplicados, sendo contudo recomendado um certo cuidado quanto à designação do estado de saúde.

Um bom estado de saúde não significa literalmente a ausência de enfermidades mas sim um processo de auto-regulação dinâmica do organismo face às exigências ambientais para uma realização pessoal ou colectiva pois cada indivíduo ou comunidade possui necessidades e riscos próprios os quais podem determinar a sua capacidade de adaptação e subsistência (Delgado S., 2006). Poder-se-ia, assumindo este pressuposto, acreditar que as medidas de crescimento e de desenvolvimento motor da população de Calanga correspondem às suas adaptações ao ambiente circundante (magros, com baixa estatura) permitindo-lhes serem mais aptos fisicamente e com economia energética. Embora este teoria seja assumida por uns (Stini, 1975), tentativas de comprovação empírica não têm tido sucesso (Spurr & Reina, 1989).

Quando se fala em crescimento linear, refere-se a alterações que se verificam a longo prazo, produto de uma qualidade de vida cujas demandas em nutrientes e assistência sanitária são melhor correspondidas.

Nos últimos anos os países africanos estão sendo fortemente influenciados pelo desenvolvimento global. Em Moçambique, após o término da guerra civil de 16 anos, os ajustes socioeconómicos reflectem-se tanto no crescimento linear como no estado nutricional nas zonas urbanas, acreditando-se que em pouco tempo estas se reflictam nas zonas rurais, particularmente na região de Calanga. Nesta óptica, podemos supor que depois de tantos anos passados após a recolha dos dados usados neste estudo, as condições de vida da população de Calanga apresentem alterações nos indicadores de crescimento e desenvolvimento.

A Amostra

Do total do sangue colhido, foram detectados 53,9% de casos de malária assintomática. A população masculina foi a que apresentou níveis mais elevados (61,38%) comparativamente à do sexo feminino (48,15%).

A distribuição da prevalência em função da idade mostrou maiores indicadores em crianças (61,5%) que nos jovens (47,3%). Estes valores justificam o elevado índice de parasitémia no seio da população jovem de Calanga, corroborando os resultados de Mabunda (2008) numa pesquisa realizada em diferentes regiões do país onde foi registada uma prevalência de 58,9% dos quais 52,4% dos casos eram causados pelo P. *Falciparum*.

Este autor observou ainda que as crianças mais vulneráveis encontravam-se na idade dos dois anos, reduzindo a densidade parasitária à medida que aumentava a idade. Coura , et al. (2006) referem que entre os seis meses e os dois anos de idade as crianças perdem a acção protectora adquirida através do leite materno, tornando-as mais vulneráveis às doenças sendo nesta fase que ocorrem as maiores taxas de morbilidade e mortalidade por malária. Com o crescimento e maturação do sistema imunológico, o organismo readquire mecanismos de imunidade acentuando-se entre os 14-15 anos de idade até à fase adulta.

Os resultados do nosso estudo sustentam esta descrição porquanto a prevalência da parasitémia foi mais acentuada em crianças, podendo este facto ser justificado pela incompleta maturação imunológica neste grupo em relação aos jovens (Coura , et al. (2006).

Crescimento somático

Nhantumbo, et al. (2010), num estudo em crianças e jovens desta mesma região constataram que, em geral, os valores de crescimento encontravam-se abaixo dos referenciados nas normas internacionais (CDC/WHO) justificando um atraso no crescimento, com valores médios de altura e peso abaixo do P25. De acordo com os autores, este facto parece reflectir a negativa influência dos factores socioeconómicos e ambientais nesta população, pois em países com melhor condição socioeconómica a situação tende para um crescimento linear, com destaque para o aumento da altura entre a população juvenil.

Ntab, et al. (2007), num estudo centrado na variação do crescimento e estado nutricional em função do tratamento preventivo contra a malária, em uma população constituída por crianças pré escolares, não registaram alterações nas variáveis de crescimento.

Entretanto, resultados contrários foram encontrados nas medidas de peso e dobras cutâneas levando os autores a colocar a hipótese de que a malária contraída sucessivas vezes ao longo do tempo pode apresentar um acentuado efeito negativo nas hormonas de crescimento, afectando deste modo o crescimento linear dos indivíduos.

No presente estudo, nos indicadores de crescimento somático foram assinaladas diferenças significativas no perímetro bicipital e altura em apenas num dos sub grupos (G2). Estes resultados, a reflectirem de alguma forma uma relação entre os indicadores de crescimento e a parasitémia, não nos permitem generalizar como um efeito da parisitémia assintomatica, dado que isto não aconteceu em nenhum dos restantes 3 sub-grupos.

A carência de um profundo conhecimento do comportamento parasitémico dos sujeitos constitui uma limitação para a análise desta relação, sendo por isso necessários estudos de carácter longitudinal, com um controle sanitário ao longo do período de crescimento.

Indicadores Hematológicos

A parasitémia assintomática é frequentemente relacionada a casos de anemia, justificado pelos distúrbios hormonais decorrentes da destruição dos glóbulos vermelhos no sangue humano para a reprodução e desenvolvimento do parasita (de Mast et al., 2010; Crookston, et al., 2010; Olney, et al., 2009). Entretanto, esta relação tem sido vista com certa ambiguidade pelo facto de outros autores atribuirem a causa da anemia a factores meramente nutricionais comparativamente à malária assintomática (Anumudu et al., 2008).

Os resultados do estudo realizado por Gumo & Jani (2010) com esta mesma população mostraram uma prevalência de 25%, com um aumento progressivo dos parâmetros hematológicos em função da idade não obstante os dados da OMS (WHO, 2001) indicarem uma prevalência de anemia em Moçambique acima de 40%. Estes autores compararam os valores de hemoglobina desta população aos obtidos por Prista, et al. (2003) em crianças da mesma faixa etária de uma zona urbana de Moçambique e verificaram que os valores de Calanga eram mais elevados.

Os valores de hematócrito significativamente mais baixos no grupo masculino com parasitémia (G2) poderão estar relacionados à anemia. Estes resultados poderão reflectir uma influência negativa da parasitémia nos indicadores hematológicos dos jovens masculinos. Contudo, uma vez mais, a diferença circunscreveu-se a apenas este sub grupo.

Estado Nutricional

Os valores nutricionais encontrados num estudo com este grupo, realizado por Prista, et al. (2010) foram registados valores consideráveis de stunting (24,2% nos rapazes, e 21,1% nas raparigas) e de wasting (18,5% para os rapazes e 11,2% para as raparigas). Contudo, e ao contrário do esperado, a condição de malária assintomática não demonstrou qualquer relação com o estado nutricional definido por critérios antropométricos. Há contudo a considerar que os critérios utilizados e adoptados pela OMS têm sido objecto de controvérsia quanto à sua validade para expressar o estado nutricional (Prista, et al, 2003).

Aptidão física

Apesar da elevada prevalência de doenças infecto-contagiosas em África, poucos estudos existem sobre esta temática. A bilharziose (Schistosomiasis haematobium) é a que praticamente é focalizada em estudos desta envergadura (Nhantumbo, 2007). Sendo a malária a enfermidade com maior relevo em toda a África subsahariana, região onde a maioria da população vive em condições de pobreza e depende substancialmente da sua capacidade física de realizar trabalho para poder sobreviver julga-se importante o estudo das suas consequências a todos os níveis.

Estudos que relacionem a malária assintomática aos diversos componentes da condição física não foram encontrados na literatura. Os estudos disponíveis referem-se apenas aos às sequelas da malária sintomática nos componentes neurológico cognitivo e habilidade motora (Olney et al., 2009, 2006; Boivin, et al., 2007;Carter et al., 2005; Bangirana et al., 2006).

Um estudo realizado por Nhantumbo (2007) com a população de Calanga observou valores superiores de aptidão física em relação aos das referências internacionais nas

variáveis que não dependiam do tamanho corporal. Este facto contrasta com os baixos índices de crescimento e estado nutricional em relação às populações na base das quais foram criadas as referências. Os autores atribuem estes resultados a uma elevada pressão de sobrevivência que obriga a uma actividade fisica relativamente intensa e prolonda nas tarefas do quotidiano.

Comparando os resultados da aptidão física entre os grupos parasitémicos, foram registadas diferenças significativas, de novo, no G2 do sexo masculino e apenas nos testes *Hand grip* e FAH. No caso específico, ambos os testes têm uma íntima relação com a massa e dimensões corporais, características que este grupo apresentou diferente. Assim, no caso da aptidão física, alguma explicação alométrica poderá eventualmente ser encontrada para este grupo etário. Foram igualmente assinaladas diferenças no G1 nas raparigas no teste FAH e ao contrário do grupo anterior, este resultado não nos permitiria tecer qualquer especulação pelo facto de aparecer isolado.

A variável Força é condicionada por diferentes factores, sendo estes os morfológicos (tipos de fibras musculares, longitude do músculo), os nervosos (coordenação intra e intermuscular) e outros factores como a adaptação enzimática e as alterações hormonais. De alguma forma a malária assintomática poderia estar associada aos últimos factores visto que as desordens genéticas das células vermelhas e deficiências enzimáticas são conotodas como características da condição assintomática (Crookston, et al., 2010; Nyakeriga, et al., 2004). Não existem contudo estudos sobre este mecanismo para o caso específico, nem o estudo presente pode dar uma contribuição para o assunto.

Actividade Física

Os resultados da performance físico-motora derivam da quantidade e qualidade da actividade física praticada por um indivíduo. Esta deve ser acompanhada de regras de alimentação adequadas de forma a manter um equilíbrio entre a ingestão e o gasto calórico.

Quando inter-relacionadas as medidas da actividade física e os indicadores de crescimento, a informação sugere relações contraditórias na medida em que por um lado, justifica-se que o "roubo calórico" da prática da actividade física pode interferir

negativamente nas necessidades energéticas importantes para o crescimento em geral e por outro, aparece como um potencial activador do crescimento músculo-esquelético.

Em regiões pouco desenvolvidas, a alimentação é deficiente em nutrientes ao mesmo tempo que se exige um gasto calórico elevado o que contrasta com os hábitos de vida das regiões mais favorecidas. Provavelmente estes factores poderão estar na causa da característica nutricional destas populações, aspecto adaptativo que segundo os padrões de referência internacionais são classificados como grupos com baixa estatura para a idade e baixo peso para a altura.

Lopes, et al. (2010) avaliaram os níveis de actividade física em 256 sujeitos de 6 a 16 anos de idade de ambos os sexos da região de Calanga e puderam concluir que a quantidade de ActF das crianças e jovens de Calanga era superior aos de amostras de países desenvolvidos embora de menor intensidade e com tendência a um decréscimo com o aumento da idade.

Os resultados da nossa pesquisa não revelaram nenhuma associação entre a actividade dos sujeitos e o seu estado parasitémico. Uma vez mais se pode atribuir a uma elevada pressão de sobrevivência que obriga a uma constante actividade independentemente do estado infeccioso. Esta afirmação tem contudo um carácter especulativo carecendo de outro desenho de pesquisa para a sua confirmação.

6. CONCLUSÕES

Tendo-se confirmada uma elevada prevalência de malária assintomática na população estudada, o presente estudo não observou nenhuma associação relevante e consistente da presença da malária sintomática e sua relação com os aspectos de crescimento e desenvolvimento motor incluídos na pesquisa. Este resultado pode eventualmente estar associado a uma acentuada limitação pelo carácter transversal do estudo. Tratando-se de um estudo pioneiro, recomenda se a sua replicação, se possível, de formal longitudinal.

7. LINHAS FUTURAS DE PESQUISA

Do presente estudo, assumindo um carácter piloto, foi possível extrair conhecimentos da importância de pesquisas baseadas nas características típicas de cada região. Dadas as limitações encontradas para a sua realização que de certo modo não nos permitiu tecer considerações mais sólidas dos resultados encontrados, pretendemos futuramente realizar estudos com carácter longitudinal tanto seja para compreender melhor o fenómeno da parasitémia assintomática como para estudos centrados no impacto das sequelas da malária sintomática no crescimento e desenvolvimento motor, usando amostras representativas de modo a extrair uma informação mais fiável sobre o perfil das populações expostas a esta enfermidade.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AAHPERD. (1980). American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance. Health related fitness test manual. Reston, VA: AAHPERD.
2. Abellana, R., Ascaso, C., Aponte, J., Saute, F., Nhalungo, D., Nhacolo, A., , et al. (2008). Spatio-seasonal modeling of the incidence rate of malaria in Mozambique. Malaria Journal , 7 (228).
3. Agan, T., Ekabua, J., Udoh, A., Ekanem, E., Efiok, E., & Mgbekem, M. (2010). Prevalence of anemia in women with asymptomatic malaria parasitemia at first antenatal care visit at the University of Calabar Teaching Hospital, Calabar, Nigeria. International Journal of Women's Health , 2 , 229–233.
4. Al Serouri, W., Grantham-McGregor, M., Greenwood, B., & Costello, A. (2000). Impact of asymptomatic malaria parasitaemia on cognitive function and school achievement of schoolchildren in the Yemen Republic. Parasitology , 121 (Pt 4), 337-45.
5. Alonso, P. (2006). Malaria: deploying a candidate vaccine (RTS,S/AS02A) for an old scourge of humankind. Research Review. International Microbiology , 83-93.
6. Anumudu, C., Afolami, M., Igwe, C., Nwagwu, M., & Keshinro, O. (2008). Nutritional anaemia and malaria in pre-school and school age children. Ann Afr Med , 7 (11-7).
7. Arvidsson, D., Slinde, F., & Hulthèn, L. (2005). Physical activity questionnaire for adolescents validated against doubly labelled water. (pubmed, Ed.) Eur J Clin Nutr. , 59 (3), 376-83.
8. Baliraine, F. A., Amenya, D., Bonizzoni, M., Menge, D., Zhou, G., Zhong, D., , et al. (2009). High Prevalence of Asymptomatic Plasmodium *falciparum* Infections in a Highland Area of Western Kenya: a Cohort Study. J Infect Dis , 200 (1), 66–74.
9. Bangirana, P., Idro, R., John, C., & Boivin, M. (2006). Rehabilitation for cognitive impairments after cerebral malaria. (B. P. Ltd, Ed.) Tropical Medicine and International Health , 11 (9), 1341 - 1349.

10. Bassat, Q., Guinovart, C., Sigaúque, B., Aide, P., Sacarlal, J., Nhampossa, T., , et al. (2008). Malaria in rural Mozambique. Part II: children admitted to hospital. Malaria Journal , 7 (37), 13.
11. Benefice, E., & Malina, R. (1996). Body size, body composition and motor performances of mild-to-moderately undernourished Senegalese children. Annals of Human Biology , 23 (34), 307-321.
12. Berkley, J., Bejon, P., Mwangi, T., Gwer, S., Maitland, K., Williams, T., , et al. (2009). HIV, Malnutrition and Invasive Bacterial Infection among Children with Severe Malaria. Clin Infect Dis , 49 (3), 336–343.
13. Bousema, J., Gouagna, L., Drakeley, C., Meutstege, A., Okech, B., Akim, I., , et al. (2004). Plasmodium *falciparum* gametocyte carriage in asymptomatic children in western Kenya. Malaria Journal , 3 (18).
14. Buchheit, M., Platat, C., Oujaa, M., & Simon, C. (2007). Habitual physical activity, physical fitness and heart rate variability in preadolescents. Int J Sports Med. , 28 (3), 204-10.
15. Caminero, F. (2006). Marco teórico sobre la coordinación motriz. http://www.efdeportes.com/ Revista Digital , 10 (93).
16. Carter, J., Mung'ala-Odera, V., Neville, B., Murira, G., Mturi, N., Musumba, C., , et al. (2005). Persistent neurocognitive impairments associated with severe *falciparum* malaria in Kenyan children. J Neurol Neurosurg Psychiatry , 76, 476–481.
17. CDC. (08 de Fevereiro de 2010). Centers for Disease Control and Prevention. Recuperado el 22 de Fevereiro de 2011, de http://www.cdc.gov/malaria/about/disease.html#: http://www.cdc.gov
18. Cogill, B. (2003). Anthropometric Indicators Measurement Guide. Food and Nutrition Technical Assistance Project. Academy for Educational Development .
19. Coura, J., Suárez-Mutis, M., & Ladeia-Andrade, S. (2006). A New Challenge for Malaria Control in Brazil: Asymptomatic Plasmodium Infection - A Review. Mem Inst Oswaldo Cruz , 101 (3), 229-237.
20. Crookston, B., Alder, S., Boakye, I., Merril, R., Amuasi, J., & Porucznik, C. (2010). Exploring the relationship between chronic undernutrition and asymptomatic malaria in Ghanaian children. Malaria Journal , 9 (39).

21. Dal-Bianco, M., Koster, K., kombila, U., Kun, j., Grobush, M., Ngoma, G., , et al. (2007). High prevalence of Assimptomatic Plasmodium *Falciparum* Infection in Gabonese Adults. Am. J. Med. Hyg , 77 (5), 939-942.
22. de Cos, I., & Barrio, A. (2010). Las capacidades físicas básicas dentro de la educación secundária: una aproximación conceptual a través de la revisión del temario para oposiciones. EFDeportes.com, Revista Digital , 15 (147).
23. de Onis, M., Blössner, M., & Borghi, E. (2004). Estimates of Global Prevalence of Childhood Underweight in 1990 and 2015. JAMA , 291 (21), 2600-2606.
24. Doak, c., Adair, l., Bentley, M., Monteiro, C., & Popkin, b. (2005). The dual burden Household and nutrition transition paradox. International Journal of obesity , 29, 129-136.
25. Edwards, S., Ngcobo, H., Edwards, D., & Palavar, K. (2005). Exploring the relationship between physical activity, psychological well-being and physical self- perception in different exercise groups. (http://www.sun.ac.za, Ed.) South African Journal for Research in Sport, Physical Education & Recreation , 27 (1), 75-90.
26. El médico interactivo. (2006). Recuperado el 14 de Fevereiro de 2011, de http://www.elmedicointeractivo.com/formacion_acre2006/pdf/1002.pdf: http://www.elmedicointeractivo.com
27. EUROFIT. (1988). Handbook for the EUROFIT tests of physical fitness. Rome: Council of Europe Committee for the development of sport.
28. Falade, C., Tongo, O., Ogunkunle, O., & Orimadegun, A. (2010). Effects of malaria in pregnancy on newborn anthropometry. J Infect Dev Ctries , 4 (7), 448-453.
29. Fernando, D., Silva, D., Carter, R., Mendis, K., & Wickremasinghe, R. (2006). A randomized, double-blind, placebo-controlled, clinical trial of the impact of malaria prevention on the educational attainment of school children. (T. A. Hygiene, Ed.) Am. J. Trop. Med. Hyg , 74 (3), 386–393.
30. Fernando, S., Gunawardena, D., Bandara, M., Silva, D., Carter, R., & Mendis, K. (2003). The impact of repeated malaria attacks on the school performance of children. Am. J. Trop. Med. Hyg. , 69 (6), 582–588.
31. Fernando, S., Rodrigo, C., & Rajapakse, R. (2010). The 'hidden' burden of malaria: cognitive impairment following infection. Malaria Journal , 9 (366).

32. Ferreira, M., da Silva-Nunes, M., Bertolino, C., Malafronte, R., Muniz, P., & Cardoso, M. (2007). Anemia and Iron Deficiency in School Children, Adolescents and Adults:A Community-Based Study in Rural Amazonia. American Journal of Healthy , 97, 237-239.
33. FITNESSGRAM. (1994). Test Administration Manual (2nd ed.). The Cooper Institute for Aerobics Research: Human Kinetics.
34. Florindo, A., Latorre, R., Santos, E., Negrão, C., Azevedo, L., & Segurado, A. (2006). Validity and reliability of the Baecke questionnaire for the evaluation of habitual physical activity among people living with HIV/AIDS. Cad Saude Publica , 22 (3), 535-41.
35. Frantz, J. (2006). Physical inactivity as one of the chronic disease risk factors among high school learners in public schools in a local community in South África. (http://www.sun.ac.za, Ed.) South African Journal for Research in Sport, Physical Education & Recreation , 28 (2), 73-80.
36. Fugikaha, E., Fornazari, P., Penhalbel, R., Lorenzetti, A., Maroso, R., Amoras, J., , et al. (2007). Molecular Screening of Plasmodium Sp. Asymptomatic Carriers among Transfusion Centers from Brazilian Amazon Region. Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo , 49 (1), 1-4.
37. Genton, B., Al-Yaman, F., Ginny, M., Taraika, J., & Alpers, M. (1998). Relation of anthropometry to malaria morbidity and immunity in Papua New Guinean children. Am J Clin Nutr , 68, 734–41.
38. Gudo, E., & Jani, I. (2010). Indicadores Imuno-hematológicos na população em idade escolar de Calanga. En A. Prista, J. Maia, L. Nhantumbo, & S. Saranga, O Desafio de Calanga - Do Lugar e das Pessoas à Aventura da Ciência (págs. 155-176). Maputo.
39. Guedes, D., Lopes, C., & Guedes, J. (2005). Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física em adolescentes. Rev Bras Med Esporte , 11 (2), 151-158.
40. Hernández, A., Velasquéz, J., Buendía, R., Alonso Curriel, D., Castejón Oliva, F., Garoz Puerta, I., , et al. (2004). La evaluacíon en educación física. Investigación y práctica en el ámbito escolar. (1ª ed.). Barcelona: Graó, de IRIF, S.L.

41. Holding, P., & Snow, R. (2001). Impact of Plasmodium *Falciparium* Malaria on Performance and Learnig: Review of the Evidence. Am. J. Trop. Med.Hyg , 64 (1, 2), 68-75.
42. Ishikawa-Takata, K., Tabata, I., Sasaki, S., , et al. (23 de May de 2007). Physical activity level in healthy free-living Japanese estimated by doubly labelled water method and International Physical Activity Questionnaire. (PubMed, Ed.) Eur J Clin Nutr.
43. Jeremiah, Z., Uko, E., & Usanga, E. (2008). Relation of Nutritional Status, Sickle Cell Trait, Glucose-6-Phosphate Dehydrogenase Deficiency, Iron Deficiency and Asymptomatic Malária Infection in the Niger Delta, Nigeria. J. Med. Sci , 8 (3), 269-274.
44. Kihara, M., Carter, J., & Newton, C. (2006). The effect of Plasmodium *Falciparum* on Cognition. Tropical Medicine and International Health , 11 (4), 386-397.
45. Kimani-Murage, E., Kahn, K., Pettifor, J., Tollman, S. D., Gómez-Olivé, X., & Norris, S. (2010). The prevalence of stunting, overweight and obesity, and metabolic disease risk in rural South African children. BMC Public Health , 10 (158).
46. Le Port, A., Cot, M., Etard, J., Gaye, O., Migot-Nabias, F., & Garcia, A. (2008). Relation between Plasmodium *falciparum* asymptomatic infection and malaria attacks in a cohort of Senegalese children. Malaria Journal , 7 (193).
47. Lopes, V., Prista, A., Nhantumbo, L., Saranga, S., Seabra, A., Vinagre, J., , et al. (2010). Níveis e padrões de actividade fisica de crianças e jovens de Calanga - da simples descrição à sua relevância em termos funcionais. En J. M. A. Prista, O desafio de Calanga - Do lugar e das pessoas à aventura da ciência (págs. 121-136).
48. Mabunda, S., Aponte, J., Tiago, A., & Alonso, P. (2009). A country-wide malaria survey in Mozambique. II. Malaria attributable proportion of fever and establishment of malaria case definition in children across different epidemiological settings. Malaria Journal 2009, 8:74 , 8 (74).
49. Mabunda, S., Casimiro, S., Quinto, L., & Alonso, P. (2008). A country-wide malaria survey in Mozambique. I. Plasmodium *falciparum* infection in children in different epidemiological settings. Malaria Journal , 7 (216).

50. Macete, E., Aponte, J., Guinovart, C., Sacarlal, J., O., O.-A., Mandomando, I., , et al. (2007). Safety and immunogenicity of the RTS,S/AS02A candidate malaria vaccine in children aged 1–4 in Mozambique. Tropical Medicine and International Health , 12 (1), 37–46 .
51. Maddison, R., Ni Mhurchu, C., Jiang, Y., Vander Hoorn, S., Rodgers, A., Lawes, C., , et al. (2007). International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) and New Zealand Physical Activity Questionnaire (NZPAQ): A doubly labelled water validation. (PUBMED, Ed.) Int J Behav Nutr Phys Act. , 4 (1), 62.
52. Males, S., Gaye, O., & Garcia, A. (2008). Long-Term Asymptomatic Carriage of Plasmodium *falciparum* Protects from Malaria Attacks: A Prospective Study among Senegalese Children. Clinical Infectious Diseases , 46, 516–22.
53. Malina, R., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). Growth, maturation, and physical activity (2 ed.). Champaign IL: Human Kinetics.
54. McVeigh, J., Norris, S., & de Wet, T. (2004). The relationship between socio-economic status and physical activity patterns in South African children. Acta Paediatr. , 93 (7), 982-8.
55. Muria, A., Prista, A., & Maia, J. (1999). Estudo da validade das medidas critério do Fitnessgram para a população escolar de Maputo. Revista da Sociedade Portuguesa de Educação Física , 17/18, 111-116.
56. Nhantumbo, L. (2007). Variabilidade no Crescimento Somático, Funcionalidade, Actividade Física e Parâmetros de Saúde. Estudo em Crianças e Jovens Rurais de, Calanga, Moçambique. Tese de doutoramento.
57. Nhantumbo, L., Saranga, S., Maia, J., & Prista, A. (2010). Crescimento somático da população escolar de Calanga. Informação descritiva, importância epidemiológica e impacto em termos de saúde pública. En A. Prista, J. Maia, L. Nhantumbo, & S. Saranga (Edits.), O desafio de Calanga - Do lugar e das pessoas à aventura da ciência (págs. 47-55).
58. Nhantumbo, L., Saranga, S., Seabra, A., Maia, J., & Prista, A. (2006). Aptidão física e actividade física em populações Africanas: Uma revisão da literatura. Rev Port Cien Desp , 6 (3), 373-400.
59. Njama-Meya, D., Moses R. Kamya, M., & Dorsey, G. (2004). Asymptomatic parasitaemia as a risk factor for symptomatic malaria in a cohort of Ugandan children. Tropical Medicine and International Health , 9 (8), 862-68.

60. Nyakeriga, A., Troye-Blomberg, M. D., Alexander, N., Back, R., Kortok, M., Chemtai, A., , et al. (2004). Iron Deficiency and Malaria among Children Living on the Coast of Kenya. The Journal of Infectious Diseases , 190, 439–47.
61. Ogbodo, S., Okeke, A., H., O., Shu, E., & Chukwurah, E. (2010). Nutritional status of parasitemic children from malaria endemic rural communities in eastern Nigeria. Curr Pediatr Res , 14 (2), 131-135.
62. Oliveira, M. M., & Maia, J. A. (2001). Avaliação da actividade física em contextos epidemiológicos. Uma revisão da validade e fiabilidade do acelerómetro Tritrac–R3D, do pedómetro Yamax Digi-Walker e do questionário de Baecke. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto , vol. 1 (nº 3), 73–88.
63. Olney, D., Kariger, P., Stoltzfus, R., Khalfan, S., Ali, N., Tielsch, J., , et al. (2009). Development of Nutritionally At-Risk Young Children Is Predicted by Malaria, Anemia, and Stunting in Pemba, Zanzibar. J. Nutr. , 139, 763–772.
64. Olney, D., Pollitt, E., Kariger, P., Khalfan, S., Ali, N., Tielsch, J., , et al. (2006). Combined Iron and Folic Acid Supplementation with or without Zinc Reduces Time to Walking Unassisted among Zanzibari Infants 5- to 11-mo old. J. Nutr. , 136, 2427–2434.
65. Ono, R., Hirata, S., Yamada, M., Nishiyama, T., Kurosaka, M., & Tamura, Y. (2007). Reliability and validity of the Baecke physical activity questionnaire in adult women with hip disorders. BMC Musculoskelet Disord , 8 (61).
66. Osazuwa, F., & Ayo, O. (2010). Contribution of malnutrition and malaria to anemia in children in rural communities of Edo state, Nigeria. North Am J Med Sci , 2, 532-536.
67. Parfitt, G., & Eston, R. (2005). The relationship between children's habitual activity level and psychological well-being. Acta Paediatr , 94 (12), 1791-7.
68. Perry, G., & Dominy, N. (2008). Evolution of the human pygmy phenotype. Review. Elsevier Ltd .
69. Plasqui, G., Joosen, A., Kester, A., Goris, A., & Westerterp, K. (2005). Measuring Free-Living Energy Expenditure and Physical Activity with Triaxial Accelerometry. Obesity Research , 13 (8), 1363-9.
70. Prista, A. (1997). A saúde e o Papel Interventivo da Educação Física em Países Africanos. Uma Reflexão Breve. En A. Marques, A. Prista, & A. Júnior (Ed.), Educação física: contexto e inovação. Actas do V Congresso de E. F. e Ciências

do Desporto dos Países de Língua Portuguesa (págs. 57-74). Porto, Portugal: Faculdade de Ciências de Desporto.

71. Prista, A. (1997). Crescimento, actividade física e aptidão física em países não industrializados: abordagem biocultubiocultural em crianças e jovens de Moçambique. Revista Agon , 2, 8G12.
72. Prista, A., Conn, C., Ismael, C., Nhantumbo, L., Saranga, S., Maia, J., , et al. (2010). Alimentação e crescimento duma população rural em idade escolar. En A. Prista, J. N. Maia, & S. Saranga, O desafio de Calanga - Do Lugar e daS Pessoas à Aventura da Ciência (págs. 177-186). Maputo.
73. Prista, A., Maia, J., 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.
74. Prista, A., Maia, J., Saranga, S., Nhantumbo, L., Marques, A., & Beunen, G. (2005). Somatic Growth of a School-Aged Population from Mozambique: Trend and Biosocial Meaning. Human Biology , 77 (4), 457-470.
75. Prista, A., Marques, A., & Maia, J. (2000). Empirical validation of instrument to measure habitual physical activiy in youth from Maputo, Mozambique. American Journal of Human Biology (12), 437-446.
76. Prista, A., Nhantumbo, L., Saranga, S., Damasceno, A., Freitas, D., Jani, I., , et al. (2010). O Desafio de Calanga - Do Lugar e das Pessoas à Aventura da Ciência (1 ed.). (A. Prista, J. Maia, L. Nhantumbo, & S. Saranga, Edits.) Maputo; Porto.
77. Ramírez, W., Vinaccia, S., & Suárez, G. (2004). El impacto de la actividad física y el deporte sobre la salud, la cognición, la socialización y el rendimiento académico: una revisión teórica. Revista de estudios sociales (18), 67-75.
78. Reynaga Estrada, P. (2001). Actividad física y salud mental. www.efdeportes - Revista Digital , 7 (40).
79. Ronald, L., 1, K. S., Klinkenberg, E., Akoto, A., Boakye, I., Barnish, G., , et al. (2006). Malaria and anaemia among children in two communities of Kumasi, Ghana: a cross-sectional survey. Malaria Journal (105).
80. Sánchez Delgado, J. (2006). Definición y Clasificación de Actividad Física y Salud. PubliCE Standard .

81. Saranga, S., Maia, J., Rocha, J., Nhantumbo, L., & Prista, A. (2006). Crescimento somático na população africana em idade escolar. Estado actual do conhecimento. Rev Port Cien Desp , 6 (1), 81–93.
82. Seckler, D. (1984) Malnutrition: an intellectual odyssey In: Interfaces between agriculture, nutrition, and food science. Section 3. K.T. Achaya (Ed) 418 pp.
83. Solomon, A. (Junho de 2006). Intestinal Helminths And Anemia In A Malaria Endemic Area, Areka, Wolyta Zone. Tese de Mestrado .
84. Stini, W.A. (1975). Adaptive strategies of human populations under nutritional stress. In: ES Watts, FE Jonhston and GW Laskers (eds), Biosocial interrelations in population adaptation. The Hage:Mounton,19-41.
85. Stoltzfus, R., Chwaya, H., Montresor, A., Lorenzo Savioli, M., & Tielsch, J. (2000). Malaria, Hookworms and Recent Fever Are Related to Anemia and Iron Status Indicators in 0- to 5-y Old Zanzibari Children and These Relationships Change with Age. J. Nutr , 130, 1724–1733.
86. Suárez-Mutis, M., Cuervo, P., Leoratti, F., Moraes-Avila, S., Ferreira, A., Fernandes, O., , et al. (2007). Cross sectional study reveals a high percentage of asymptomatic plasmodium vivax infection in the amazon rio negro area, brazil. Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo , 49 (3), 159-164.
87. Spurr. G.B. and Reina, J.C. (1989). Energy expenditure/basal metabolic rate ratios in normal and marginally undernourished colombian children 6-16 years of age. European Journal of Clinical Nutrition,43,515-527.
88. Torres, F., & Bonini-Domingos, C. (2005). Hemoglobinas humanas - hipótese malária ou efeito materno? Rev. Bras. Hematol. Hemoter , 27 (1).
89. Tosta, C. (2007). Coadaptation and malaria control . Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Vol., No.3, June 2007, pp. 385-404 , 102 (3), 385-404.
90. UNICEF. (2005). Malária é a responsável número um pela mortalidade infantil em Moçambique. Recuperado el 10 de Abril de 2009, de http://www.unicef.org/mozambique
91. Verhoef, H., West, C., Veenemans, J., Beguin, Y., & Kok, F. (2002). Stunting May Determine the Severity of Malaria-Associated Anemia in African Children. Pediatrics , 110 (4).
92. Vilaró, J., Gimeno, E., Sánchez Férez, N., Hernando, C., Díaz, I., Ferrerc, M., , et al. (2007). Daily living activity in chronic obstructive pulmonary disease:

validation of the Spanish version and comparative analysis of 2 questionnaires. Med Clin , 129 (9), 326-32.

93. WHO. (2001). Iron Deficiency Anaemia Assessment, Prevention, and Control. A guide for programme managers. WHO/NHD/01.3.
94. WHO. (2008). World Malaria Report. Recuperado el 11 de Fevereiro de 2011, de http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241563697_eng.pdf

9.APÊNDICES

Apêndice1. Estudos sobre a prevalência da malária assintomática em regiões endémicas

Autor(es)	Objectivos	Amostra	Local	Estudo	Resultados
Mabunda et al., 2009	Pesquisar a prevalência do Plasmodium *falciparum*	8816 crianças abaixo dos 10 anos de idade, (M, F)	24 Distritos de Moçambique	Transversal	Foram detectados 52.4% de casos de infeccção por P. Faciparum. 9.4% apresentaram febre sobretudo crianças abaixo de 12 meses de idade. A prevalência de febre baixa foi apontada em 5.9% em crianças entre os 5 e 7 anos de idade. Com o aumento da idade registou-se um decréscimo de casos de febre e a alta densidade parasitária foi significantemente associada à presença da febre (p□0.04).
Mabunda , et al. (2008)	Pesquisar a prevalência infecções por malária	8816 crianças □10 anos de idade, (M, F)	24 Distritos de Moçambique	Transversal	Prevalência de 58.9% de casos. A prevalência de gametócitos foi de 5.6%. Casos de anemia foram apontados em 69.8% dos quais 11.5% eram severos.
Coura , et al. (2006)	Prevalência da malária assintomática na América do Sul	Adultos (M, F)	América do Sul	Revisão	População mineira em Mato Grosso, Brasil:70% de casos (Andrade et al., 1995); Rio Negro: 20,4% (Suárez-Mutis et al., 2004); Amazonas: 17,6% (Roshanravan, et al., 2003); população colombiana da região amazónica: 21.6% (Suárez-Mutis, et al., 2000); Mato Grosso: 41.8% (Fontes, 2001)
Dal-Bianco,, et al. (2007)	Prevalência do Plasmodium *falciparum* assintomático	497 indivíduos de 18–51anos de idade (M)	Gabão	Transversal	Foram detectados 52% de casos de parasitémia

Apendice 2. Estudos sobre as sequelas da malária

Onley, , et al. (2009)	Relação entre malária, HGB, stunting, activ. motora, desenv-to motor e linguagem	841 crianças; 5–19 meses	Pemba, Zanzibar. R/U	Transversal	Elevada taxa de densidade parasitária associada a uma baixa concentração de hemoglobina, stunting, e reduzida actividade motora.
Carter , et al. (2005)	Caracterizar os deficits persistentes depois de uma malária grave	748 crianças com idades entre 6 e 9		Retrospectivo	Os resultados indicaram uma prevalência de 9,8% deficit na área motora, 11,2% na linguagem e 14% a nível da cognição com índices mais elevados na malária cerebral seguida da malária grave
Fernando , et al. (2006)	Impacto da prevenção da malária no desempenho escolar em função do absentismo	587 crianças, 6 - 12 anos. G1=295 com cloroquina ; G2=292 placebo	Sri Lanka	Longitudinal	Os resultados: antes da intervenção não houve diferença no nível de absentismo escolar nem na incidência de malária entre os grupos. Após a intervenção houve diferenças significativas no desempenho escolar, com uma melhoria de 26% no G1. Neste grupo, a incidência da malária foi reduzida em 55% assim como reduziu a taxa de absentismo escolar.
Fernando et al, 2010	Avaliar o impacto da deficiência cognitiva pós malária na educação escolar, avaliar o impacto da profilaxia na cognição	Crianças em idade escolar	Sri Lanka/ Rural	Revisão	As habilidades cognitivas e desempenho escolar mostraram-se prejudicados tanto para malária cerebral como malária não complicada. Antes e após o tratamento continuou a registar-se um fraco desempenho escolar mesmo após a recuperação. A profilaxia mostrou ser eficaz na prevenção das complicações cognitivas derivadas da malária.
Al Serouri (2000).	Impacto da parasitémia assintomática na cognição	Idade escolar, CP= 445; SP= 142; (M, F)	Yemen/ Rural	Revisão	Não formam encontradas diferenças significativas entre os dois grupos. As crianças que reduziram a densidade parasitária melhoraram em 2 testes de motricidade fina e no teste de memória de imagem.
Fernando et al (.2003)	Impacto de repetidas infecções da malária no desempenho escolar	571 crianças de 6-14 anos	Sri Lanka	Longitudinal	As crianças que sofreram mais de cinco ataques registaram menor desempenho em língua e matemática em 15% que as com menos de três.

Apêndice 3. Estudos sobre a relação entre a anemia, malnutrição e malária assintomática

Autor(es)	Objectivos	Amostra	Local	Estudo	Resultados
Crookston, , et al. (2010)	Relação entre malnutrição, anemia e parasitémia assintomática	214 crianças □5 anos (M, F)	Ghana/ Rural	Transversal	Relação não significativa entre a malnutrição crónica e a malária assintomática, porém as crianças com anemia foram as que apresentaram uma relação positiva com a parasitémia.
Anumudu ,, et al. (2008)	Estimar a prevalência da anemia e determinar a causa	177 crianças 2-11 anos (M, F)	Nigéria/ Rural	Transversal	87,5% de casos de anemia mais relacionada à malnutrição do que à malária. O grupo pré-escolar foi o mais vulnerável.
Genton, , et al. (1998)	Relação entre o estado nutricional e a malária	136 crianças 10 - 11 anos	Papua N. Guiné/Urb	Longitudinal	A protecção da malária foi associada ao Stunting mas não wasting
Ronald , et al. (2006)	Identificar factores de risco para infecção por P. *Falciparum* e anemia.	296 crianças de 5±1,9 anos	Gana/ Urbano	Transversal	Factores de risco para infecção por P. *Falciparum* foram a idade, viagem à zona rural e menor nível socioeconómico. Para a anemia foram a infecção por P. *Falciparum*, sexo masculino e a tenra idade.
Ferreira , et al. (2007)	Prevalência de factores de risco de anemia e deficiência de Fe	398 crianças e mulheres 5 - 90 anos	Acre, Brazil	Transversal	As causas da anemia foram multifactoriais associadas, entre outros factores a doenças parasitárias incluindo a malária. 19,7% foram associadas à deficiência de Ferro.
Stoltzfus , et al. (2000)	Relação entre a infecção por parasitas, indicadores do estado de Ferro e eritropoyesis	490 crianças de 4–71 meses	Zanzibar	Transversal	Baixos indicadores de hemoglobina relacionadas à elevada densidade parasitária de malária em crianças de idade inferior a 30 meses, e de outros parasitas, em crianças mais velhas. A deficiência de Ferro também foi fortemente associada à baixa hemoglobina nesta população.
Males, , et al. (2008)	Características e o comportamento dos portadores assintomáticos a longo prazo e durante a época seca	1356 crianças e jovens 2-18 anos	Senegal	Prospectivo	Os rapazes mostraram valores mais elevados de parasitemia, assim como as crianças mais pequenas. Estas mostraram maior probabilidade de desenvolver a doença. Em geral, o grupo mostrou menor probabilidade de desenvolver ataques de malária em relação aos não portadores.

Apêndice 4. Estudos sobre aptidão física, o crescimento somático e estado nutricional em Moçambique

Autor(es)	Objectivos	Amostra	Local	Estudo	Resultados
Prista, , et al. (2003)	Relevância de indicadores antropométricos como indicadores do estado nutricional em populações com recursos limitados	2316 indivíduos (n = 1.094 do sexo masculino, 1.222 do sexo feminino) com idades entre 6-e 18 anos de idade	Maputo/ Urbano	Transversal	Os resultados para rapazes e raparigas foi de 3,0% e 2,3% de *stunting*, respectivamente, de 21,9% e 10,0% para o *wasting*, 3,0% e 0,8% para *stunting/wasting* e 4,8% e 7,7% para sobrepeso. Os os autores concluíram que os pontos de corte utilizados para classificar sobrepeso parecem identificar adequadamente o potencial de saúde e nenhuma relevância para a saúde foi encontrada para os pontos de corte inferiores para a identificação da desnutrição.
Prista, et al. (2005)	Descrever o actual estado de crescimento somático comparando dados de 1992 e 1999	2.271 crianças 6-17 anos	Maputo/ Urbano	Transversal	Altura e Peso diferiram substancialmente dos valores normativos da OMS nas crianças de 11 anos e no IMC em rapazes de 11 anos e em raparigas a partir de 12 anos. Os valores obtidos em 1999 foram mais elevados que os 1992.
Prista (1997)	Comparação por grupos sexuais e com as normas internacionais	593 crianças e jovens M,F, de 8 e15 anos	Maputo /Urbano	Transversal	Maior supremacia dos rapazes nos testes de força e resistência enquanto as raparigas se evidenciaram no teste de flexibilidade. Comparativamente aos valores de referência internacionais, este grupo apresentou uma performance superior ao indicado para a população europeia.
Nhantumbo, et al. (2010)	Analisar os níveis de aptidão física de uma amostra rural	818 indivíduos de 7 a 16 anos, M,F.	Moçambique /rural	Transversal	Os resultados indicaram melhor performance dos rapazes comparativamente às raparigas à excepção da flexibilidade. Comparando estes valores com os de referência internacional constatou-se que os valores dos rapazes e raparigas eram superiores aos das referências americana, com excepção da prova de força de preensão nos 7-9 anos, cujo percentil se situou abaixo do P25.
Prista , et al.	Pesquisar o estado	794 sujeitos	Moçambique,	Transversal	A prevalência de stunting foi de 24,2% nos rapazes, e 21,1% nas raparigas. O

(2010)	nutricional de uma população rural de Moçambique	(456 rapazes e 384 raparigas) de idades entre os 6 e 16 anos	Calanga/Rural		wasting apresentou-se com 18,5% para os rapazes e 11,2% para as raparigas e por último, o sobrepeso foi apontado em 7 rapazes e 9 raparigas. Comparando estes valores com o tipo de dieta familiar, os autores especulam que esta poderá ser a causa do deficiente estado nutricional e também o factor que contribui para a ausência de sobrepeso e obesidade.

Universitat Ramon Llull

Aquesta Tesi Doctoral ha estat defensada el dia ____ d _____ de 2011

al Centre _____

de la Universitat Ramon Llull

davant el Tribunal format pels Doctors sotasignants, havent obtingut la qualificació:

President/a: Vocal:

_____ _____

Secretari/ària: Doctoranda

_____ _____

c/Claravall 1-3
08022- Barcelona
Tel 936022200
Fax 936022249
e-mail: urlsc@sec.url.edu

C.I.F. G: 59069740 Universitat Ramon Lull Fundació Privada. Rgtre. Fund. Generalitat de Catalunya núm. 472 (28-02-90)