

**DESEMPENHO FÍSICO E AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DE ATLETAS
RESIDENTES NA AMAZÔNIA BRASILEIRA****Physical Performance and Nutrition Assessment of Athletes Living at the Brazilian Amazon*****Ramón Núñez Cárdenas***

Pós-doutorando pela Fiocruz unidade Rondônia
rnunezcardenas@yahoo.com.br

Rodrigo Guerino Stabeli

Dr. em Bioquímica
stabeli@fiocruz.br

Luiz Hildebrando Pereira da Silva

Dr. em Parasitologia
hildebrando@fiocruz.br

Mauro Shugiro Tada

Dr. em Biologia Experimental
maurotada@gmail.com

Ivete de Aquino Freire

Dr^a. em Sociologia e professora de Educação Física
ivete_aquino@hotmail.com

Prof^a. Kaymann Scheidd SKROCH

Graduada e Especialista em Nutrição

RESUMO

O estado de Rondônia está localizado na região Amazônica e por isso é considerado vulnerável à endemicidade da malária e área holoendêmica de anemia ferropriva. A pesquisa teve como objetivo avaliar e comparar o desempenho físico e o perfil nutricional de atletas com história de anemia e infecção por malária a atletas sadios da cidade de Porto Velho, capital do estado de Rondônia. Realizou-se um estudo de coorte retrospectivo que utilizou: a) questionários para conhecer o perfil epidemiológico da amostra estudada; b) teste de 12min, velocidade em 50m, flexão do tronco e de braço; c) registro alimentar de três dias consecutivos ou não, sendo um deles final de semana, e questionário de frequência alimentar. A análise quantitativa e qualitativa dos nutrientes foi realizada através do software de avaliação nutricional “Ava Nutri 4.0”. Os resultados apontaram diferenças

significativas entre o desempenho físico dos atletas com histórico de anemia e infecção por malária e atletas saudáveis, os quais tiveram melhor desempenho. Contudo, o consumo energético dos atletas sem história de anemia e malária não é significativamente diferente de atletas com história de anemia e malária.

Palavras chaves: Malária. Anemia. Desempenho Físico. Nutrição. Atletas.

ABSTRACT

The state of Rondônia is located at the Amazon region and for this reason is considered as vulnerable to malaria endemicity and a holoendemic area of anemia by iron deficiency. This research aimed to evaluate and compare physical performance and nutritional profile of athletes with a history of anemia and malaria infection to healthy athletes of the Porto Velho, capital of Rondonia state. We conducted a retrospective cohort study that used: a) questionnaires to assess epidemiological profile of the sample; b) test 12min, speed at 50m, trunk and arm flexion; c) food record of three consecutive days or not, with one of them being the weekend, and food frequency questionnaire. Qualitative and quantitative analysis of nutrients was performed using nutritional assessment software "Ava Nutri 4.0". Results showed significant differences between physical performance of athletes with a history of anemia and malaria infection and healthy athletes, which performed better performance. However, the energy consumption of athletes with no history of anemia and malaria is not significantly different from athletes with history of anemia and malaria.

Key words: Malaria. Anemia. Physical Performance. Nutrition. Athletes.

1. INTRODUÇÃO

Em 2010 o governo do Brasil estabeleceu políticas com objetivo de projetar o país como potência esportiva mundial nos Jogos Olímpicos de 2016 a serem realizados no Brasil (MINISTÉRIO DO ESPORTE, 2010). No entanto, até o momento, não foi divulgado maiores detalhes sobre as ações a serem desenvolvidas para alcançar tal meta e seus resultados, ainda que parciais.

As práticas esportivas, tanto do ponto de vista amador como profissional, com ou sem incentivo dos governos federal, estaduais e locais em alguma medida, podem ser observadas em todo o Brasil e em diversos espaços de atividades humanas tais como empresas, clubes, escolas, igrejas entre outras (ISAYAMA e HELDER, 2009). Na Amazônia e no município de Porto Velho, capital do estado de Rondônia este fenômeno não ocorre de modo diferente. Por outro lado é também uma localidade do Brasil onde as condições de moradia de grande parte da população propiciam o elevado risco de doenças infecto-contagiosas. Dessa maneira, Porto Velho é considerado uma cidade endêmica, com potencial impacto para a saúde pública (KATSURAGAWAI et al, 2009).

Atualmente, a transmissão da malária no Brasil está basicamente restrita a Amazônia Legal (Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins). Em 2006, os

municípios de Cruzeiro do Sul (AC), Manaus (AM) e Porto Velho (RO) foram responsáveis por 22,59% do total de casos de malária da Amazônia (VENTURA 2010). A malária é uma doença infecciosa, aguda ou crônica causada por protozoários parasitas do gênero *Plasmodium*, transmitidos pela picada do mosquito *Anopheles*. Diversos autores afirmam que qualquer episódio de malária leva a algum grau de anemia, em especial a anemia produzida pela hemólise intravascular. Tal relação é explicada pela ruptura das hemácias provocada mais especificamente pelo protozoário *Plasmodium falciparum*, bem como maior dificuldade para a hematopoiese (VENTURA, 1999). As hemólises intravasculares são definidas como patologias nas quais ocorre destruição precoce das hemácias mediadas por anticorpos fixados a antígenos da membrana eritrocitária. Essa fixação autoimune desencadeia uma série de reações em cascata que termina na hemólise dessas células (PINTO, VENTURA, SOUZA, 2001).

A hemólise intravascular, entre outros aspectos, também ocorre em diversos esportes tais como corridas, ginástica aeróbica, lutas e levantamento de pesos devido a traumas característicos do esporte (EICHNER, 2001), mas geralmente é de leve intensidade. Atletas que participam de provas de resistência, por sua vez, tendem a apresentar concentrações de hemoglobina levemente inferiores também. Esta condição é conhecida como “pseudoanemia dilucional”, “anemia do desportista” ou “falsa anemia” (EICHNER, 1986).

Anemia é caracterizada por uma quantidade insuficiente de hemoglobina nas hemácias para carrear o oxigênio dos pulmões para os tecidos. Neste caso, havendo diminuição de hemoglobina, os níveis de oxigenação tecidual podem ser prejudicados. De modo geral, Os sintomas da deficiência de hemoglobina pioram com a atividade física, aumentando de acordo com a intensidade da atividade física ou menores níveis de hemoglobina (NAGASHIMA e CLINE, 2000).

A deficiência de ferro tem sido apontada como a causa mais comum da verdadeira anemia em atletas. A ingestão insuficiente de ferro por parte dos atletas pode prejudicar a síntese de hemoglobina e conseqüentemente a capacidade de transporte de oxigênio, interferindo no treinamento esportivo e diminuindo, por sua vez, o desempenho atlético (THOMPSON, 1998).

Predomina na literatura estudos com população não atleta, sobretudo investigações voltadas ao crescimento físico (SILVA, 2009), aos hábitos e às preferências alimentares (DOYLE e FELDMAN, 1997) e à ocorrência de anemia ferropriva (LIMA, 2002). No entanto, a literatura ainda é escassa de estudos que investigaram a anemia e sua influência no esporte de alto rendimento, bem como a investigação da associação do histórico de infecção por malária e o desempenho esportivo. Dessa maneira, o presente estudo teve como objetivo avaliar e comparar o desempenho físico e o perfil nutricional de atletas com história de anemia e infecção por malária a atletas saudáveis da cidade de Porto Velho.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Realizou-se um estudo de coorte retrospectivo. Fizeram parte da pesquisa atletas federados e confederados no município de Porto Velho, organizados em dois grupos: 1) atletas com história de anemia e infecção por malária; 2) atletas sem histórico de anemia e infecção por malária (sadios). Ambos os grupos foram submetidos à Avaliação Física e Nutricional. A identificação dos atletas foi realizada através do registro de atletas nas federações de esporte do estado de Rondônia e locais de treinamentos e competições. A Tabela 1 apresenta a distribuição dos voluntários de acordo com os grupos e modalidade esportiva.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Núcleo de Saúde da Universidade Federal de Rondônia/CEP/NUSAU através da carta: 002/2011/CEP/NUSAU. Todos os participantes da pesquisa assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Tabela 1: Grupos, modalidade esportiva e número de voluntários.

Esportes	Com hist. A/M	Sem hist. A/M	Sexo	Quant. Atletas
Basquete	12	15	M	27
Voleibol	12	17	M	29
M.M.A	12	15	M	27
Taekwondo	9	12	M	21
Total/GM	45	59	M	104
Basquete	9	11	F	20
Voleibol	8	12	F	20
M.M.A	7	10	F	17
Taekwondo	7	10	F	17
Total/SF	31	43	F	74
Totais	76	102	M/F	178

Total/GM: Total gênero masculino; **Total/GF:** Total gênero feminino; **Sem hist.A/M:** sem história de anemia e malária; **Quant. Atletas:** quantidades de atletas; **com hist. A/M. M.M.A.:** Mixed Martial Arts.

Sabe-se que cada esporte apresenta características específicas, tanto nos fundamentos técnicos e táticos quanto no gasto energético e nas habilidades físicas mais solicitadas, por exemplo. A seguir apresentam-se algumas demandas fisiológicas dos esportes incluídos na pesquisa:

- Basquetebol: Esporte caracterizado por realizar atividades de tipo aeróbicas e anaeróbicas embora se verifique nas competições de alto nível que é um esporte de explosão. Seja dirigindo-se para a cesta, saltando para arremessar tiros de longo alcance ou jogando na defesa, um jogador rápido é mais eficaz (BARBANTI, 1986; WILMORE, 2001). Sua preparação está baseada em intensidades máximas e submáximas (KOKUBUN; DANIEL, 1992).
- Voleibol: Modalidade que se baseia em deslocamentos rápidos e desenvolvimento da velocidade de aceleração, de força rápida, de capacidade de saltos verticais bem desenvolvidos e resistências para suportar jogos em seqüências. Caracteriza-se por ser um trabalho físico dinâmico de intensidade variável: períodos de atividade muscular significativa; e períodos de relaxamento ativo. A intensidade do jogo oscila de moderada a máxima (BARBANTI, 1986; WILMORE, 2001).
- Mixed Martial Arts (M.M.A): Atividade de alta intensidade, na qual a velocidade é uma variável fisiológica importante. Nos momentos iniciais de um combate, prevalece o metabolismo anaeróbio alático; e, no decorrer da luta, é exigido maior potência para realização dos golpes e tentativa de projetar o adversário ao solo. Decorre daí, um aumento da força e da velocidade, provido pelo sistema láctico que utiliza como substrato energético os carboidratos. Mesmo sendo auxiliado pelo sistema aeróbio, o sistema anaeróbio láctico não pode ser mantido por longo período, o que ocasiona um déficit de energia caso a luta ultrapasse o tempo de 2 a 3 minutos, implicando maior resistência e solicitação do metabolismo aeróbio (AMTMANN, 2004).
- Taekwondo: Esporte acíclico que exige elevada demanda energética; ações de alta intensidade; de velocidade específica e resistência especial. Requer repetidas vezes altas velocidade de contração em alternância a uma carga global prolongada; e as exigências fisiológicas se concentram basicamente no metabolismo e capacidade aeróbia e anaeróbia: resistência aeróbia específica (SANTANA, 2007; ZAHRAN, 2010).

2.1. Coleta de dados

Utilizou-se um questionário objetivando caracterizar o grupo investigado. Outros instrumentos de coleta de dados foram utilizados conforme se descreve a seguir.

- Avaliação Física
 - ✓ Capacidade aeróbia: Protocolo de Cooper. Utilizou-se o Teste de 12min (COOPER, 1972).
 - ✓ Parâmetros Neuromusculares: foram definidas as seguintes habilidades físicas com seus respectivos testes:
 - ✓ Força- Contração muscular: Para a avaliação da força isotônica concêntrica dos indivíduos esportistas foi utilizado o Protocolo de Robertson- Teste de flexão do tronco (KATHLEEN, 2000).

- ✓ Força isotônica repetitiva: Foi utilizado o Protocolo de Wesley e Sons - Teste de flexão de braços (KATHLEEN, 2000).
- ✓ Flexibilidade- Mobilidade Articular: Para avaliar esta habilidade foi utilizado o Protocolo de Golding e Miers - Teste de flexão do tronco. (GOLDING e MIERS, 1989).
- ✓ Velocidade: Teste de velocidade de 50m (KATHLEEN, 2000).

A avaliação física foi realizada ao final do período de preparação especial (prévio à competição). Teve como objetivo conhecer o nível de desempenho físico dos atletas. Para tanto, foram estudadas as variáveis “resistência”, “força abdominal”, “força de braço”, “flexibilidade” e “velocidade”, conforme se demonstra nas Tabelas 2 e 3.

➤ Avaliação Nutricional

Foi utilizado o registro alimentar de três dias consecutivos ou não, sendo um deles final de semana; e recordatório de 24 horas para avaliar o perfil dietético dos atletas estudados (FISBERG, 2012). Os registros foram preenchidos pelos próprios atletas após prévia orientação. Foram analisadas as variáveis proteínas (% PTN), carboidratos (% CHO); e lipídios (% LIP), incluindo-se também a avaliação de kilocalorias/dia (Kcal), conforme tabelas 4 e 5. Utilizou-se como referência os valores preconizados por KATCH e McARDLE (1996), HORTA (1996) e AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION, DIETITIANS OF CANADA (2001).

1.2. Análise dos Dados

A análise dos nutrientes foi realizada através do software de avaliação nutricional “Ava Nutri 4.0”.

➤ Análise Estatística

Para testar a normalidade dos dados utilizou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov, no Software SPSS; e para as análises das médias de ambas as amostras, o teste-t de amostras independentes. Considerou-se o nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

3-RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 2 podem ser observados de modo sintetizado os resultados do desempenho físico dos atletas com história de anemia e malária e atletas sadios do gênero masculino.

Tabela 2. Demonstrativo/Síntese do desempenho físico dos atletas investigados com história de anemia e malária e atletas sadios dos esportes coletivos e individuais do gênero masculino.

Gênero (Masculino)	Resistência (Distância percorrida)	Força abdominal (Repetições)	Força de braço (Repetições)	Flexibilidade (Centímetros)	Velocidade (Tempo/Segundo)
Basquete com hist/AeM	1.577	63	35	22	8,16
Voleibol com hist/AeM	1.912	68	40	26	7,69
M.M.A com hist/AeM	1.944	71	42	30	7,26
Taekwondo com hist/AeM	1.583	71	31	26	8,26
Média com hist/AeM	1.754	68,25	37	26	7,84
Resultado Ideal/SL	3.200	103	55	22	5,08
% atingido na avaliação do teste/com hist de AeM	54,81 %	66,26%	67,27%	118%	64,79%
Basquete sem hist/AeM	2.192	86	45	33	6,49
Voleibol sem hist/AeM	2.612	93	50	39	6,3
M.M.A sem hist/AeM	2.676	105	55	40	6,52
Taekwondo sem hist/AeM	2.477	87	42	32	7,33
Média sem hist/AeM	2.489	92,75	48	36	6,66
Resultado Ideal/SL	3.200	103	55	22	5,08
% atingido na avaliação do teste/sem hist de AeM	77,78%	90,04%	87,27%	163%	76,27%

Com hist/AeM: com história de anemia e malária; sem hist/AeM: sem história de anemia e malária; SL: segundo a literatura; média com hist/AeM: Média com história de anemia e malária; média sem hist/AeM: Média sem história de anemia e malária.

Quando analisada a normalidade dos dados verifica-se no diagrama uma distribuição normal em ambos os grupos do sexo masculino (atletas com história de anemia e malária e atletas sadios). Na análise das médias através do teste “t” para amostras independentes, observaram-se diferenças significativas entre os grupos nas variáveis de resistência ($P=0,002$), força abdominal ($P=0,002$), força de braço ($P=0,027$), flexibilidade ($P=0,008$) e velocidade ($P=0,010$); com melhor desempenho físico dos atletas sadios.

Os resultados mostram que os atletas do gênero masculino com histórico de anemia e malária tendem a apresentar maiores dificuldades no desempenho físico que os atletas saudáveis. Entretanto, ambos os grupos têm dificuldades expressivas na qualidade física “resistência”, considerada básica para o desempenho da prática esportiva das modalidades estudadas. Para o ótimo desempenho desta qualidade física os atletas, tanto amadores como profissionais do gênero masculino devem percorrer uma distância de 3.200 metros em 12 minutos (COOPER, 1968). Entretanto, os atletas com história de anemia e malária atingiram uma distância média de 1.754 metros (Tabela 2), o que equivale a 54,81% do total da distância a ser percorrido de acordo com o que orienta a literatura. Os atletas saudáveis correram uma distância média de 2.489 metros (Tabela 2), equivalente a 77,78% do que estima Cooper.

Também, os resultados obtidos para a “força de braço” em ambos os grupos não atingiram o esperado, embora se aprecie melhor resultado no grupo de indivíduos saudáveis (Tabela 2). A literatura indica que os atletas masculinos com idade de 20-29 anos para serem considerados com excelente preparação desta qualidade física, deverão atingir mais de 55 repetições na flexão e extensão de braço até interromper livremente o exercício (KATHLEEN, 2000). Os atletas com história de anemia e malária atingiram em média 37 repetições (Tabela 2), correspondendo a 67,27% do recomendado pela literatura. Já os atletas saudáveis executaram 48 repetições (Tabela 2), o que corresponde a 87,27%.

Os atletas com história de anemia e malária tiveram em média 68,25 repetições de exercícios abdominais (Tabela 2), correspondendo a 66,26% do recomendado como ideal; já os atletas saudáveis 92,75 repetições, equivalente a 90,4% (Tabela 2) do total recomendado na avaliação do teste. Os estudos afirmam que a avaliação ótima de um atleta na força abdominal é de 103-118 repetições para o sexo masculino (KATHLEEN, 2000).

Quanto à flexibilidade, os atletas do sexo masculino com idade de 18-25 anos para obter uma avaliação excelente nesta qualidade física devem atingir uma amplitude articular de 22 centímetros (GOLDING E MIERS, 1989). Os atletas com história de anemia e malária tiveram média de 26 centímetros; enquanto os atletas saudáveis atingiram 36 centímetros. Estes resultados mostram a eficiência atingida pelos atletas estudados na referida qualidade física (Tabela 2), ultrapassado o número apontado como ideal em ambos os grupos. Entretanto, esta não é uma qualidade física que depende de fatores energéticos, diferente das outras qualidades físicas investigadas.

Quanto à avaliação da velocidade dos atletas estudados, pode-se apreciar que os atletas com história de anemia e malária registraram como média de seus resultados 7 segundos e 84 centésimos (7,84); e os chamados atletas saudáveis atingiram como média de seus resultados 6 segundos e 66 centésimos (6,66). Comparando a literatura com os resultados encontrados, verifica-se deficiência notável no desempenho desta qualidade física em ambos os grupos de atletas, uma vez que deveriam atingir um tempo menor a 5 segundos e 8 centésimos (5,8) (KATHLEEN, 2000).

Na tabela 3 é apresentada uma síntese dos resultados do desempenho físico das atletas com história de anemia e malária e atletas saudáveis dos esportes coletivos e individuais.

Quando analisada a normalidade dos dados do gênero feminino verifica-se no diagrama uma distribuição normal em ambos os grupos de estudo (atletas com história de anemia e malária e atletas saudáveis). Na análise das médias através do teste “t” para amostras independentes, observou-se, diferenças significativas entre os grupos nas variáveis de resistência (P=0,001), força abdominal (P=0,008), força de braço (P=0,007), velocidade (P=0,025); e flexibilidade (P=0,001) com melhor desempenho físico das atletas saudáveis.

Tabela 3. Síntese dos resultados do desempenho físico dos atletas com história de anemia e malária e atletas saudáveis dos esportes coletivos e individuais do gênero Feminino.

Gênero (Feminino)	Resistência (Distância percorrida)	Força abdominal (Repetições)	Força de braço (Repetições)	Flexibilidade (Centímetros)	Velocidade (Tempo/Segundo)
Basquete com hist/AeM	1.368	40	18	29	9,45
Voleibol com hist/AeM	1.442	51	22	32	9,63
M.M.A com hist/AeM	1.478	52	23	32	9,85
Taekwondo com hist/AeM	1.380	39	23	31	10,7
Média com hist/AeM	1.417	45,5	21,5	31	9,9075
Resultado Ideal/SL	3.000	98	49	25	5,8
% atingido na avaliação do teste/com hist de AeM	47,23%	46,42%	43,87%	124%	58,58%
Basquete sem hist/AeM	1.550	56	25	39	9
Voleibol sem hist/AeM	1.601	62	32	39	8,83
M.M.A sem hist/AeM	1.668	70	30	39	8,98
Taekwondo sem hist/AeM	1.604	63	33	35	9,33
Média sem hist/AeM	1.606	62,75	30	38	9,035
Resultado Ideal/SL	3.000	98	49	25	5,8
% atingido na avaliação do teste/sem hist de AeM	53,53%	64,03%	61,22%	152%	64,19%

Com hist/AeM: com história de anemia e malária; sem hist/AeM: sem história de anemia e malária; SL: segundo a literatura; média com hist/AeM: Média com história de anemia e malária; média sem hist/AeM: Média sem história de anemia e malária.

Os resultados mostram que as atletas saudáveis apresentam melhor desempenho físico do que aquelas com histórico de anemia e malária. Entretanto, ambos os grupos sinalizam para índices abaixo do recomendado para atletas. Para serem consideradas com ótimo desempenho na qualidade física

“resistência” as atletas tanto amadoras como profissionais deverão percorrer uma distância de 3.000 metros em 12 minutos (COOPER, 1968). Entretanto, as atletas com história de anemia e malária atingiram uma distância média de 1.417 metros (Tabela 3), o que equivale a 47,23% do total da distância a ser percorrido de acordo com o que orienta a literatura. As atletas sadias correram uma distância média de 1.606 metros (Tabela 2), equivalente a 53,53% do que estima Cooper.

Também os resultados obtidos na “força de braço” em ambos os grupos não é favorável, embora se aprecie melhor resultado no grupo de mulheres sadias (Tabela 3). A literatura indica que as atletas com idade de 20-29 anos para serem consideradas com excelente preparação desta qualidade física, deverão atingir mais de 49 repetições na flexão e extensão de braço até interromper livremente o exercício (KATHLEEN, 2000). As atletas com história de anemia e malária atingiram média de 21 repetições (Tabela 3), correspondendo a 43, 87% do recomendado pela literatura. Já as atletas sadias executaram 30 repetições (Tabela 3), o que corresponde a 61,22% do total recomendado.

As atletas com história de anemia e malária tiveram média de 45 repetições de exercícios abdominais (Tabela 3), correspondendo a 46,42% do recomendado como ideal (98 repetições segundo KATHLEEN, 2000); já as atletas sadias 62,75 repetições, equivalente a 64,03% (Tabela 3) do total recomendado na avaliação do teste.

Quanto à flexibilidade, para obter uma avaliação excelente as atletas devem atingir uma amplitude articular de 25 centímetros (GOLDING E MIERS, 1989). As atletas com história de anemia e malária tiveram média de 31 centímetros; enquanto as atletas sadias atingiram 38 centímetros. Estes resultados mostram a eficiência na referida qualidade física das atletas estudados (Tabela 3).

Quanto à avaliação da velocidade das atletas, pode-se apreciar que aquelas com história de anemia e malária registraram como média de seus resultados 9 segundos e 9 centésimos (9,9); e as chamadas atletas sadias atingiram como média de seus resultados 9 segundos e 35 centésimos (9,35). Comparando a literatura com os resultados encontrados, verifica-se deficiência importante no desempenho desta qualidade física em ambos os grupos de atletas, uma vez que deveriam atingir um tempo menor a 5 segundos e 8 centésimo (5,8) (KATHLEEN, 2000).

Os resultados no desempenho físico dos atletas de ambos os grupos estudados, tanto de homens como de mulheres, indicam deficiência em todas as qualidades físicas que dependem de fatores energéticos. O déficit na “resistência”, na “força abdominal”, na “força de braço” e na “velocidade” pode provocar o surgimento da fadiga precoce e com isto o aumento do risco de lesões e de baixo desempenho esportivo.

Quanto à “resistência”, em alguma medida, todos os atletas praticantes das modalidades esportivas estudadas necessitam de ótimos resultados nesta qualidade física para obtenção de êxito.

A deficiência no desempenho da “força de braço” pode comprometer a técnica individual do atleta e conseqüentemente a seu desempenho esportivo. Por exemplo, no basquetebol pode afetar a

eficiência nos arremessos de longa e média distância; no voleibol, as cortadas e suas defesas na rede; e no MMA, os socos e demais golpes com os membros superiores como projeção do adversário ao solo.

O desenvolvimento da “força abdominal” abaixo do recomendado para atletas também pode afetar o êxito esportivo. O abdômen é o centro do corpo e serve como “apoio” para muitos movimentos; sua musculatura é extremamente exigida durante os treinamentos e competições de MMA, taekwondo, e basquetebol, que demandam diversos ângulos possíveis de força de giro e de movimentação específica.

A velocidade é uma qualidade física fundamental nas diferentes ações técnico-táticas realizadas nos esportes com intensidades variadas, a exemplo das modalidades investigadas.

Na tabela 4 observa-se a síntese dos resultados nutricionais dos atletas com história de anemia e malária e atletas saudáveis dos esportes coletivos e individuais do sexo Masculino.

Tabela 4. Síntese dos resultados nutricionais dos atletas com história de anemia e malária e atletas saudáveis dos esportes coletivos e individuais do sexo Masculino.

Gênero (Masculino)	Kcal/dia	%PTN	%CHO	%LIP
Basquete com hist/AeM	1.446	13,8	52,1	34,2
Voleibol com hist/AeM	1.591	12,46	52,51	34,99
M.M.A com hist/AeM	2.150	16,9	50,06	32,97
Taekwondo com hist/AeM	1.742	16,27	52,63	31,08
Média com hist/AeM	1.732	14,8575	51,825	33,31
Resultado Ideal/SL	5.000	15%	60%	25%
% atingido na avaliação do teste/com hist de AeM	34,64%	99,00%	86,36%	133%
Basquete sem hist/AeM	1.966	14,75	51,75	33,5
Voleibol sem hist/AeM	1.859	15,95	51,25	32,76
M.M.A sem hist/AeM	2.481	15,35	52,91	31,72
Taekwondo sem hist/AeM	1.855	14,46	53,23	32,23
Média sem hist/AeM	2.040	15,1275	52,285	32,5525
Resultado Ideal/SL	5.000	15%	60%	25%
% atingido na avaliação do teste/sem hist. de AeM	40,80%	100,80%	87,10%	13020%

Legenda: Com his/ AeM: com história de anemia e malária; sem hist/ AeM: sem história de anemia e malária; SL: segundo a literatura; %PTN: % de proteínas; %CHO: % de carboidrato; %LIP: % de lipídios; Média com his/A e M: Média com história de anemia e malária; Média sem his/A e M: Média sem história de anemia e malária

Na análise da normalidade dos dados nutricionais do gênero masculino, verifica-se no diagrama uma distribuição normal em ambos os grupos de estudo (atletas com história de anemia e malária e atletas saudáveis). Já na análise das médias através do teste “t” para amostras independentes, observaram-se diferenças não significativas entre os grupos nas avaliações de Kcal/dia ($P=0,197$); proteínas ($P=0,817$), carboidratos ($P=0,567$) e lipídios ($P=0,447$).

Os valores de proteínas (14,85%) e carboidratos (51,82%) dos atletas com histórico de malária e anemia se encontram dentro do recomendado pela literatura (entre 12 a 15% e 50 a 60% respectivamente); já o percentual de lipídios (33,31) ultrapassa o indicado como ideal (entre 25 a 30%). Entretanto, o consumo de kilocaloria/dia é inferior (1.732 kcal/dia) ao considerado satisfatório (5.000 kcal/dia).

Os atletas saudáveis apontaram valor excessivo nos lipídios (32,55%) e proteínas (15,12%); e normalidade no percentual de carboidratos (55,28). Igualmente ao grupo anterior, apresentaram insuficiência no consumo de kilocaloria/dia (2.040 kcal/dia). Na tabela 5 pode ser observada a síntese dos resultados nutricionais dos atletas com história de anemia e malária e atletas saudáveis dos esportes coletivos e individuais do sexo Feminino.

Tabela 5. Demonstrativo/síntese dos resultados nutricionais dos atletas com história de anemia e malária e atletas saudáveis dos esportes coletivos e individuais do sexo Feminino.

Gênero (Feminino)	Kcal/dia	%PTN	%CHO	%LIP
Basquete com hist/AeM	1.281	14,6	53,05	32,11
Voleibol com hist/AeM	1.496	13,7	54,38	31,89
M.M.A com hist/AeM	1.944	13,58	52,24	34,78
Taekwondo com hist/AeM	1.851	15,62	54,41	29,94
Média com hist/AeM	1.643	14,375	53,52	32,18
Resultado Ideal/SL	2.000	15%	60%	25%
% atingido na avaliação do teste/com hist de AeM	82,15%	95,80%	89,20%	129%
Basquete sem hist/AeM	1.328	14,2	52,26	33,05
Voleibol sem hist/AeM	1.863	16,4	51,71	34,06
M.M.A sem hist/AeM	2.093	13,54	53,6	32,83
Taekwondo sem hist/AeM	1.558	16,58	50,38	33,24
Média sem hist/AeM	1.711	15,18	51,9875	33,295
Resultado Ideal/SL	2.000	15%	60%	25%
% atingido na avaliação do teste/sem hist de AeM	85,55%	101,20%	86,63%	123%

Legenda: Com his/ AeM: com história de anemia e malária; sem hist/ AeM: sem história de anemia e malária; SL: segundo a literatura; %PTN: % de proteínas; %CHO: % de carboidrato; %LIP: % de lipídios; Média com his/A e M: Média com história de anemia e malária; Média sem his/A e M: Média sem história de anemia e malária.

Na avaliação da normalidade dos dados do gênero feminino verifica-se no diagrama uma distribuição normal em ambos os grupos de estudo (atletas com história de anemia e malária e atletas saudáveis). Quando analisadas as médias através do teste “t” para amostras independentes, constatam-se diferenças não significativas entre os grupos nas variáveis de Kcal/dia ($P=0,777$); proteínas ($P=0,407$), carboidratos ($P=0,122$) e lipídio ($P=0,358$).

Igualmente aos homens, os valores de proteínas (14,37%) e carboidratos (53,52%) das atletas com histórico de malária e anemia se encontram dentro do recomendado pela literatura; e o percentual de lipídios (32,18) ultrapassa o indicado como ideal. Apresentam também o consumo de kilocaloria/dia inferior (1.643 kcal/dia) ao considerado satisfatório (2.000 kcal/dia).

As atletas saudáveis ultrapassam os valores recomendados para consumo de lipídios (33,29%) e proteínas (15,18%); e apontam normalidade no percentual de carboidratos (51,98). Do mesmo modo que os homens e o grupo anterior apresentaram insuficiência (1.711 kcal/dia) no consumo de kilocaloria/dia, quando comparado com o recomendado (2.000 kcal/dia).

A análise estatística realizada indica que não existem diferenças significativas no consumo energético dos atletas com história de anemia e malária e atletas saudáveis dos esportes coletivos e individuais de ambos os sexos. Entretanto, pelo fato de ambas as amostras sinalizarem déficit no consumo energético, os atletas apresentam maior risco de perda de massa muscular, redução da densidade óssea, risco crescente de fadiga, lesões e doenças, segundo preconiza a American Dietetic Association, Dietitians of Canada (2001) e referendado por literatura mais atualizada (PANZA et AL, 2007).

Após a análise dos resultados nutricionais dos atletas saudáveis e atletas com história de anemia e malária, conclui-se que a) o consumo energético dos atletas saudáveis não é significativamente diferente de atletas com história de anemia e malária, verificando-se um déficit no consumo energético em ambas as amostras; b) considerando as necessidades energéticas do atleta, a ingestão de carboidratos em termos absolutos (%Valor Energético Total), está no limite mínimo do recomendado (KATCH e McARDLE, 1996; HORTA, 1996; e AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION, DIETITIANS OF CANADA, 2001); c) os níveis de ingestão de lipídios ultrapassam os valores indicados pela literatura (KATCH e McARDLE, 1996; HORTA, 1996; e AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION, DIETITIANS OF CANADA, 2001); d) os níveis de ingestão de proteínas dos atletas saudáveis ultrapassam os valores indicados pela literatura (KATCH e McARDLE, 1996; HORTA, 1996; e AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION, DIETITIANS OF CANADA, 2001).

De modo geral, nossos resultados parecem evidenciar uma inadequada ingestão alimentar dos atletas estudados. Por outro lado, preocupa o excesso no consumo de gorduras, que pode implicar em maior dificuldade para suportar os esforços submáximos com esforços mais moderados, de elevada intensidade, característicos da prática esportiva. Do mesmo modo, também é motivo de inquietação o

déficit encontrado no consumo energético de ambos os grupos de atletas, com maior destaque para os esportistas com história de anemia e malária. Ainda que o gasto calórico de um atleta dependa da programação do treinamento e das competições, a deficiência identificada no consumo pode além de diminuir o desempenho físico, também afetar negativamente a saúde do mesmo.

4-CONCLUSÕES

Existem diferenças significativas entre o desempenho físico do grupo de atletas com histórico de anemia e infecção por malária e indivíduos sadios tanto em homens como em mulheres; apresentando melhores resultados os atletas sem história de anemia e infecção por malária. Destes achados aventa-se a hipótese de que tanto o histórico de anemia como de infecção por malária podem influenciar no desempenho físico de atletas.

Após a análise dos resultados nutricionais dos atletas sadios e atletas com história de anemia e malária, conclui-se que o consumo energético dos atletas do primeiro grupo não é significativamente diferente de atletas com história de anemia e malária. Por outro lado, aprecia-se déficit no consumo energético em ambas as amostras.

Dos resultados obtidos deduz-se a necessidade de investimentos em Políticas Públicas voltadas ao esporte, com enfoque na saúde dos atletas considerando a região amazônica. Os déficits nutricionais identificados apontam que é imperativo maior controle nutricional dos esportistas. A alimentação adequada é fator fundamental quando se pensa em êxito esportivo de alto rendimento; e o cuidado com a saúde dos praticantes é essencial nesse processo. A deficiência identificada no desempenho físico dos atletas estimula o desenvolvimento de novos estudos como referência importante na elaboração de políticas públicas para o esporte desta região.

5- REFERÊNCIAS

AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION, DIETITIANS OF CANADA. *Nutrition and Athletic Performance* – Position of the American College of sports Medicine, Dietetic Association and Dietitians of Canada. *Medicine and Science in sports and Exercise*, 2001.

AMTMANN, J. *Self Reported training Methods of Mixed martial Artistis at a Regional Reability Fighting Event*. *Journal of strength and Conditioning research*. Colorado Springs, v. 18, n. 1, jan, 2004.

BARBANTI, VJ. *Treinamento Físico*. Bases Científicas. São Paulo: CLR Balieiro, 1986.

COOPER, KH. *Capacidade aeróbia*. Rio de Janeiro: Fórum, 1972.

DOYLE, EI.; FELDMAN, RHL. *Factors affeting nutrition behavior among middle-class adolescents in urban area of Northern region of Brazil*. Rev. Saúde Pública, vol.31, n.4, 1997.

EICHNER, ER. *The anemias of athletes*. Phys. Sportsmed 14(9): 122-130, 1986.

EICHNER, ER. *Fatigue of anemia*. Nutr. Rev Jan;59(1 Pt 2):S17-9, 2001.

FISBERG, R.M. *Inquérito alimentar*. Universidade de São Paulo. Faculdade de Saúde Pública. São Paulo, 2012

GOLDING, LA.; MIERS, C.R. *Y's way to physical fitness. The complete guide to fitness testing and instruction* (3rd Ed). Champaign. I Li Human Kinetics, 1989.

HORTA, L. *Nutrição no desporto*. 2 ed. Lisboa: Editorial caminho, coleção desporto e tempos livres, 1996.

ISAYAMA, HELDER F. *Atuação do Profissional de Educação Física no âmbito do Lazer: a Perspectiva da Animação Cultural*. Revista Motriz, Rio Claro, v.15, n.2, p.407-413, abr./jun. 2009.

KATCH, F.I.; McARDLE, W.D. *Nutrição, exercício e saúde*. 4 ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 1996.

KATHLEEN, T. *Medida e Avaliação em Educação Física e Esportes*. Filth edition copyright, 2000.

KATSURAGAWAI, TH. et al. *Malária e aspectos hematológicos em moradores da área de influência dos futuros reservatórios das hidrelétricas de Santo Antônio e Jirau, Rondônia, Brasil*. Cad. Saúde Pública, vol.25 n7. Rio de Janeiro, July, 2009

KOKUBUN, E.; DANIEL, JF. *Relações entre a intensidade e duração das atividades em partida de basquetebol com as capacidades aeróbica e anaeróbica: estudo pelo lactato sanguíneo*. Rev. paul. educ. fís; 6(2):37-46, jul.-dez. 1992.

LIMA, MSM. *Anemia ferropriva em adolescentes escolares de Manaus - AM*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Amazonas. Faculdade de ciências de alimentos, Manaus, Amazonas 2002.

MINISTÉRIO DO ESPORTE. *Conferência Nacional sobre políticas públicas de esporte e lazer. Relatório Final*. Ministério do Esporte. Brasília, DF, 2010.

NAGASHIMA, K.; CLINE, G.W. *Effects of blood donation on exercise performance in competitive cyclists*. Am Heart J, Oct;130(4):838-40, 2000.

PANZA, V.P. et al. *Consumo alimentar de atletas: reflexões sobre recomendações nutricionais, hábitos alimentares e métodos para avaliação do gasto e consumo energéticos*. revista de nutrição. rev. nutr. vol.20 no.6 campinas nov./dec. 2007.

PINTO, AYN; VENTURA, ARMS; SOUZA, JM. *Resposta de anticorpos IgG anti-Plasmodium vivax em crianças expostas à malária, antes e após tratamento específico*. JPediatr, nº 4, 2001. Disponível na internet: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0021-75572001000400012&script=sci_arttext

SANT'ANA, J. *Teste progressivo específico para praticantes de taekwondo*. Universidade do estado de Santa Catarina – UDESC. Centro de Educação Física, Fisioterapia e Desportos. Curso de graduação em Educação Física-bacharelado. Trabalho monográfico de graduação em Educação Física – Bacharelado. Santa Catarina, 2007.

SILVA, AR. et al. *Controle da malária no Estado do Maranhão*. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. vol.42, n.3 Uberaba May/June, 2009.

THOMPSON, JL. *Energy balance in young athletes*. Int. J. Sports Nutrition, nº 10, 1998.

VENTURA, AMRS. *Anemia da Malária por Plasmodium vivax: Estudo Clínico e Laboratorial em Crianças e Adolescentes*. Instituto Oswaldo Cruz (FioCruz). Tese Doutorado em Medicina Tropical. Rio de Janeiro, 2010.

VENTURA, AMRS. *Malária por Plasmodium vivax em crianças e adolescentes- aspectos epidemiológicos, clínicos e laboratoriais*. J Pediatr, 75(3), 1999. Disponível na internet: <http://iah.iec.pa.gov.br/iah/fulltext/pc/artigos/1999/J%20Pediatr%201999%2075%20%283%29%20187-94.pdf>.

WILMORE, J H. *Fisiologia do esporte e do exercício*. 2 ed. Barueri: Manole, 2001.

ZAHARAN, ASA. *Comparative study of some biological characteristics and posture deflections of the egyptian junior national taekwondo team*. World Journal of Sport Sciences. Vol.3, 2010.