

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**

FLÁVIO HENRIQUE VIANA DA SILVA

**PERFIL ANTROPOMÉTRICO E FISIOLÓGICO DE JOVENS EM IDADE  
ESCOLAR PRATICANTES DE NATAÇÃO**

RECIFE/2019

**FLÁVIO HENRIQUE VIANA DA SILVA**

**PERFIL ANTROPOMÉTRICO E FISIOLÓGICO DE JOVENS EM IDADE  
ESCOLAR PRATICANTES DE NATAÇÃO**

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural de Pernambuco como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Educação Física.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Anna Myrna Jaguaribe de Lima.

RECIFE/2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE  
Biblioteca Central, Recife-PE, Brasil

S586p

Silva, Flávio Henrique Viana da  
Perfil antropométrico e fisiológico de jovens em idade escolar  
praticantes de natação / Flávio Henrique Viana da Silva. – 2019.  
49 f.: il.

Orientadora: Anna Myrna Jaguaribe de Lima.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação  
Física) – Universidade Federal Rural de Pernambuco,  
Departamento de Educação Física, Recife, BR-PE, 2019.  
Inclui referências, anexo(s) e apêndice(s).

1. Composição corporal 2. Crianças 3. Jovens 4. Natação  
5. Exercícios físicos 6. Estilo de vida I. Lima, Anna Myrna  
Jaguaribe de, orient. II. Título

CDD 613.7

FLÁVIO HENRIQUE VIANA DA SILVA

**PERFIL ANTROPOMÉTRICO E FISIOLÓGICO DE JOVENS EM IDADE  
ESCOLAR PRATICANTES DE NATAÇÃO**

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural de Pernambuco como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Educação Física.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Anna Myrna Jaguaribe de Lima.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Anna Myrna Jaguaribe de Lima

---

Prof. Dr. Marcos André Nunes Costa

---

Prof. Dr. Sérgio Luiz Cahú Rodrigues

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, que nunca permitiu que os obstáculos dessa jornada se tornassem barreiras intransponíveis, me concedendo a força e sabedoria necessárias para tomada das decisões que me conduziram até este momento.

Aos meus pais, Apolinário e Maria de Fátima, que nunca me deixaram esquecer o valor inestimável da educação e sempre me guiaram pelo caminho do respeito ao próximo.

À minha esposa, Pollyanna, pelo grande apoio e parceria durante todo percurso trilhado até aqui, e às minhas filhas, Maria Clara e Maria Cecília, que diariamente me ensinam o verdadeiro significado da palavra amor.

Aos meus parentes e amigos, em especial, aqueles que estiveram lado a lado comigo no curso, pois certamente compartilharam das mesmas angústias e desafios apresentados ao longo desses anos, enaltecendo ainda mais esta conquista.

A todos os membros do projeto Barbatanas da Rural, ao qual tive o imenso prazer e oportunidade de fazer parte durante dois anos de muito aprendizado.

A todos os professores e servidores do Curso de Licenciatura em Educação Física da UFRPE, em especial, à minha orientadora, Professora Anna Myrna Jaguaribe, que contribuiu de maneira significativa para a minha formação acadêmica, bem como, foi de extrema importância durante todas as etapas de elaboração deste trabalho.

*“Tudo o que fizerdes, em palavras ou por obras, fazei tudo em nome do  
Senhor Jesus Cristo, dando por ele graças a Deus Pai.”*

*Bíblia Sagrada, Colossenses 3:17*

## RESUMO

A composição corporal da população mundial, incluindo crianças e adolescentes, vem sofrendo mudanças em suas características. Há uma redução nos índices de desnutrição e aumento na quantidade de crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade, determinando assim, uma transição epidemiológica nutricional. A prática regular de exercício físico está entre os hábitos comportamentais que podem trazer benefícios tanto em curto quanto em longo prazo. Desta forma, o estudo teve como objetivo descrever o perfil antropométrico e fisiológico de crianças e adolescentes, em idade escolar, praticantes da natação. A amostra que originou os dados foi composta por 56 alunos do Projeto Barbatanas da Rural, sendo 40 meninos e 16 meninas, com idade de  $12,6 \pm 2,1$  anos. As avaliações foram realizadas no Departamento de Educação Física da Universidade Federal Rural de Pernambuco e os componentes o índice de massa corporal (IMC), o percentual de gordura através do somatório das dobras tricipital e subescapular, a força estática através do teste de handgrip, a flexibilidade através do teste de sentar e alcançar, a força de membros superiores através do teste de flexão de braços e a resistência abdominal através do teste de flexão abdominal. Referente ao IMC e ao percentual de gordura, não houve diferença entre os sexos. Todavia, para o IMC, 17,86% da amostra apresentou sobrepeso e 23,21% da amostra obesidade, apresentando os meninos uma média de  $20,78 \pm 4,78 \text{ Kg/m}^2$ , as meninas  $20,72 \pm 3,25 \text{ Kg/m}^2$  e a amostra total  $20,76 \pm 4,37 \text{ Kg/m}^2$ . Para o percentual de gordura, 23,21% da amostra esteve moderadamente alta, 10,71% alta e 12,50% excessivamente alta, apresentando os meninos uma média de  $21,23 \pm 11,22\%$ , as meninas  $24,39 \pm 4,29\%$  e a amostra total  $22,14\% \pm 9,82\%$ . Não houve diferença entre meninos e meninas ao serem comparados os valores de flexibilidade ( $22,13 \pm 7,38\text{cm}$  vs.  $24,43 \pm 7,97\text{cm}$ , respectivamente) e do número de repetições de flexão de braço ( $9,48 \pm 7,86$  repetições vs.  $7,00 \pm 4,89$  repetições, respectivamente), permanecendo apenas 44,64% da amostra acima da média para os valores de flexibilidade, com distribuição 56,25% da amostra feminina e 40,0% da amostra masculina. Para a flexão de braço 73,21% da amostra esteve acima da média, com distribuição de 93,75% das meninas e 65% dos meninos. Já os meninos apresentaram valores superiores no teste de handgrip ( $26,72 \pm 9,65 \text{ kgf}$  vs.  $20,75 \pm 3,40 \text{ kgf}$ , respectivamente) e no teste abdominal ( $29,1 \pm 10,71$  e  $24,00 \pm 5,05$  repetições) ao serem comparados às meninas. 100% da amostra apresentou valores abaixo da média para o teste de handgrip e 87,50% da amostra referente à resistência abdominal esteve abaixo da média, com distribuição de 82,50% dos meninos e 100% das meninas. Com base nos resultados obtidos, observamos que um grande percentual da amostra apresentava sobrepeso, obesidade e percentual de gordura acima dos valores ideais. Além disso, a força estática e a resistência abdominal estavam mais elevadas nos meninos em relação às meninas, já a flexibilidade e a flexão de braço não apresentaram diferença entre os grupos.

**Palavras-Chave:** Composição corporal; Crianças e adolescentes; Atividade física; Comportamento sedentário.

## ABSTRACT

The body composition of the world population, including children and adolescents, has undergone changes in its characteristics. There is a reduction in malnutrition rates and an increase in the number of overweight and obese children and adolescents, thus determining a nutritional epidemiological transition. The regular practice of physical exercise is among the behavioral habits that can bring benefits in both the short and long term. Therefore, the study aimed to describe the anthropometric and physiological profile of children and adolescents, of school age, that takes swimming lessons. The sample that originated the data was composed of 56 students from the University's Project named Barbatanas da Rural, 40 boys and 16 girls, aged  $12.6 \pm 2.1$  years old. The evaluations were carried out at the Physical Education Department of the Federal Rural University of Pernambuco and the components were the body mass index (BMI), the fat percentage through the sum of triceps and subscapular folds, the static force through the handgrip test, the flexibility through the sit and reach test, upper limb strength through the arm flexion test and abdominal resistance through the abdominal flexion test. Regarding BMI and fat percentage, there was no difference between the sexes. However, for BMI, 17.86% of the sample was overweight and 23.21% of the sample was obese, with boys averaging  $20.78 \pm 4.78$  kg / m<sup>2</sup>, girls  $20.72 \pm 3.25$  kg / m<sup>2</sup> and the total sample  $20.76 \pm 4.37$  kg / m<sup>2</sup>. For the fat percentage, 23.21% of the sample was moderately high, 10.71% high and 12.50% excessively high, presenting the boys an average of  $21.23 \pm 11.22\%$ , the girls  $24.39 \pm 4.29\%$  and the total sample  $22.14\% \pm 9.82\%$ . There was no difference between boys and girls when comparing the values of flexibility ( $22.13 \pm 7.38$ cm vs.  $24.43 \pm 7.97$ cm, respectively) and the number of arm flexion repetitions ( $9.48 \pm 7.86$  repetitions vs.  $7.00 \pm 4.89$  repetitions, respectively), remaining only 44.64% of the sample above the average for the flexibility values, with a distribution of 56.25% of the female sample and 40.0% of the male sample. For arm flexion, 73.21% of the sample was above average, with a distribution of 93.75% of the girls and 65% of the boys. The boys presented higher values in the handgrip test ( $26.72 \pm 9.65$  kgf vs.  $20.75 \pm 3.40$  kgf, respectively) and in the abdominal test ( $29.1 \pm 10.71$  and  $24.00 \pm 5.05$  repetitions) when compared to girls. 100% of the sample had values below the average for the handgrip test and 87.50% of the abdominal resistance sample was below average, with a distribution of 82.50% of the boys and 100% of the girls. Based on the results obtained, we observed that a large percentage of the sample was overweight, obese and fat percentage above ideal values. In addition, static strength and abdominal resistance were higher in boys compared to girls; flexibility and arm flexion showed no difference between groups.

**Keywords:** Body composition; Children and adolescents; Physical activity; Sedentary behavior.

## LISTA DE FIGURAS

**FIGURA 1.** Distribuição de frequência da amostra com relação à classificação baseada no índice de massa corporal .....29

**FIGURA 2.** Distribuição de frequência da amostra com relação à classificação baseada no percentual de gordura a partir da soma das dobras tricipital e subescapular.....30

**FIGURA 3.** Distribuição de frequência da amostra com relação ao nível de flexibilidade .....32

**FIGURA 4.** Distribuição de frequência da amostra com relação ao nível de força estática.....33

**FIGURA 5.** Distribuição de frequência da amostra com relação ao nível de resistência abdominal .....33

**FIGURA 6.** Distribuição de frequência da amostra com relação ao nível de força de membros superiores .....34

## **LISTA DE TABELAS**

**TABELA 1.** Valores referentes à idade e variáveis da avaliação antropométrica .....28

**TABELA 2.** Valores referentes às variáveis da avaliação neuromotora .....31

## SUMÁRIO

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| INTRODUÇÃO .....                                                                   | 10 |
| JUSTIFICATIVA.....                                                                 | 12 |
| OBJETIVOS.....                                                                     | 13 |
| OBJETIVO GERAL.....                                                                | 13 |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....                                                         | 13 |
| CAPÍTULO 1 - DESENVOLVIMENTO E COMPOSIÇÃO CORPORAL DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES..... | 14 |
| CAPÍTULO 2 - COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO E IMPLICAÇÕES FISIOLÓGICAS.....              | 16 |
| CAPÍTULO 3 - COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO, COMPOSIÇÃO CORPORAL E EXERCÍCIO FÍSICO..... | 19 |
| CAPÍTULO 4 - METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS).....                                 | 22 |
| 4.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO .....                                                 | 22 |
| 4.2 AMOSTRA .....                                                                  | 22 |
| 4.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA.....                                                   | 23 |
| 4.4 INSTRUMENTOS.....                                                              | 24 |
| 4.4.1 Variáveis Antropométricas .....                                              | 24 |
| 4.4.2 Avaliação Neuromotora .....                                                  | 25 |
| 4.4.2.1 Teste de Força Estática de Membros Superiores.....                         | 25 |
| 4.4.2.2 Flexibilidade.....                                                         | 26 |
| 4.4.2.3 Força/Resistência Abdominal e de Membros Superiores.....                   | 26 |
| 4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA .....                                                      | 27 |
| CAPÍTULO 5 – RESULTADOS .....                                                      | 28 |
| CAPÍTULO 6 – DISCUSSÃO.....                                                        | 35 |
| CAPÍTULO 7 – CONCLUSÃO .....                                                       | 39 |
| REFERÊNCIAS.....                                                                   | 40 |
| APÊNDICES .....                                                                    | 44 |
| ANEXOS .....                                                                       | 46 |

## INTRODUÇÃO

A composição corporal da população mundial, incluindo crianças e adolescentes, vem sofrendo mudanças em suas características (CHOPRA, GALBRAITH, DARNTON-HILL, 2002 apud ALMEIDA, SILVA, CYRINO, 2009). No Brasil, estudos apontam para uma redução dos índices de desnutrição, seguido de um aumento significativo na quantidade de crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade, determinando assim, uma transição epidemiológica nutricional (ASCHAR et al., 2014). Desta forma, obesidade infantil pode acarretar desde problemas psicossociais, impactando diretamente no convívio social destas crianças, bem como desenvolvimento de distúrbios diretamente relacionados à saúde, como problemas respiratórios, diabetes melito, dislipidemia, hipertensão arterial, entre outros (EBBELING, PAWLAK, LUDWING, 2002 apud REIS, VASCONCELOS, OLIVEIRA, 2011).

Associada ao controle nutricional, o aumento no nível de atividade física está entre os hábitos comportamentais que fazem parte de um estilo de vida saudável e que podem trazer benefícios tanto de curto, quanto de longo prazo. Para o Centro de controle e prevenção de doenças dos Estados Unidos (CDC), a atividade física pode ser definida como qualquer movimento corporal, resultante da contração do músculo esquelético e que aumenta o gasto energético acima do estado repouso. Algumas atividades cotidianas, por gerar um gasto energético igual ou pouco acima da taxa metabólica basal, são consideradas atividades componentes de um comportamento sedentário (RIVERA et al., 2010). Dentre essas atividades, o tempo de exposição à televisão, videogame, tablets e aparelhos eletrônicos, em geral, são usualmente classificadas como recorrentes no comportamento sedentário de crianças e adolescentes e, ainda que não haja determinação cronológica entre as variáveis, estudos comprovam a correlação entre essas atividades, os níveis elevados de peso corporal e baixos níveis de atividade física (GUERRA, FARIAS JR., FLORINDO, 2016).

Já o exercício físico se enquadra como uma subcategoria da atividade física, e tem por finalidade a manutenção ou melhoria de uma ou mais variáveis da aptidão física, através do planejamento, estruturação e repetição intencional da atividade. (BOOTH, ROBERTS, LAYE, 2012). Para Dias, Montenegro e Monteiro (2014), o exercício físico surge como intervenção não farmacológica indispensável,

que deve constar em qualquer programa de prevenção ou tratamento da obesidade. Adaptações cardiorrespiratórias, controle da massa corporal e variável psicossocial são apenas alguns dos benefícios decorrentes da adoção de um estilo de vida saudável, apontados pela Sociedade Brasileira de Pediatria (2008). Jesus et al. (2016), alertam para importância do estabelecimento da regularidade da atividade física ser adotada ainda na infância, aumentando assim as chances destas crianças se tornarem adultos ativos.

Com relação ao tipo de exercício físico a ser realizado, algumas modalidades oferecem práticas que são mais bem aceitas pela população de crianças e adolescentes, dentre elas, a natação (GIUGLIANO e CARNEIRO, 2004). Leite et al. (2010), afirmam que as atividades realizadas em meio líquido, como a natação, são capazes de promover o controle, redução da gordura corporal, e adaptações cardiorrespiratórias. Além disso, pela ausência de impacto articular devido à flutuação, há redução dos efeitos colaterais, presentes em outras atividades realizadas em terra, como as dores articulares.

A mudança na forma de respirar durante a prática da natação, com o praticante inspirando pela boca e expirando pela boca e nariz, exige um esforço maior da musculatura respiratória. Desta forma, a natação contribui para o fortalecimento desses músculos, estimulando a função respiratória e corrigindo possíveis deformidades que acometem a caixa torácica (CORAZZA et al., 2016).

## JUSTIFICATIVA

As crianças e adolescentes passam por uma série de mudanças em seus hábitos alimentares e comportamentais que afetam o desenvolvimento e a composição corporal. Em consequência, há reflexos nas variáveis relacionadas à saúde e ao bem-estar dessa população. Dentre essas mudanças, a alta ingestão de alimentos industrializados e o baixo nível de atividades físicas estão resultando em um aumento significativo de crianças e adolescentes inseridas nas estatísticas de sobrepeso ou obesidade.

Para Alves e Lima (2008), a inatividade física pode ser prejudicial a estatura final do indivíduo, interferindo no crescimento determinado geneticamente. Estudos comprovam que o aumento do nível de atividades físicas realizadas por crianças e adolescentes, juntamente com um maior controle nutricional, são capazes de trazer benefícios que podem se estender por toda vida, que vão desde a prevenção de doenças, como o aumento das chances de um desenvolvimento pleno, permitindo o alcance das possibilidades genéticas (SILVA et al., 2004).

A busca na literatura pelo tema em questão, evidencia que poucos estudos dessa natureza foram realizados na região Nordeste, sobretudo no município do Recife, justificando ainda mais a necessidade de tal abordagem. Silva, Júnior e Oliveira (2005), afirmam que o crescimento físico de crianças e adolescentes são excelentes variáveis das condições de saúde dessa determinada comunidade, pois são capazes de relatar características de saúde referentes aos aspectos nutricionais pregressos e atuais dessas crianças.

Com isso, questionamos como se constitui o perfil antropométrico e fisiológico de crianças em idade escolar inseridas em programas esportivos sistematizados, no caso aqui, a natação.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GERAL**

- Descrever o perfil antropométrico e fisiológico de jovens, em idade escolar, praticantes da natação.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Avaliar o perfil antropométrico de jovens, em idade escolar, praticantes da natação;
- Avaliar o perfil fisiológico de jovens, em idade escolar, praticantes da natação;
- Comparar o perfil antropométrico e fisiológico de meninos e meninas, em idade escolar, praticantes da natação.

## **CAPÍTULO 1 - DESENVOLVIMENTO E COMPOSIÇÃO CORPORAL DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES**

O processo de desenvolvimento está diretamente associado ao de crescimento e maturação, contudo, é necessário diferenciá-los. No crescimento estão inclusos os aspectos de ordem biológica quantitativa, que se relacionam com a hipertrofia e hiperplasia celular. Na maturação, o fenômeno de ordem biológica se apresenta de forma qualitativa, estando relacionado com o amadurecimento das funções dos órgãos e sistemas. O desenvolvimento resultará da interação biológica, crescimento e maturação e ambiental, através das relações a qual este indivíduo será exposto (RE, 2011).

Ao abordar as questões relacionadas ao desenvolvimento e composição corporal de crianças e adolescentes é importante afirmar que as variáveis envolvidas nesse processo sofrem uma série de mudanças durante essa fase da vida, sendo o crescimento antropométrico um dos responsáveis por essas mudanças (SILVA, JUNIOR e OLIVEIRA, 2005). Por crescimento antropométrico, compreende-se o aumento e modificação dos componentes corporais, sendo este de ordem longitudinal e transversal, desencadeado por uma série de fenômenos de ordem celular, fisiológica e morfológica, que são predeterminados geneticamente, mas que também sofrem influência dos fenômenos ambientais (SILVA, JUNIOR e OLIVEIRA, 2005).

Ainda de acordo com Silva, Júnior e Oliveira (2005), o crescimento físico de crianças e adolescentes é capaz de relatar características de saúde referentes aos aspectos nutricionais pregressos e atuais, tornando-se uma excelente variável da condição de saúde de uma população ou comunidade. Sendo o crescimento um processo contínuo e específico a cada etapa da vida humana, e sofrendo uma influência multifatorial, quanto mais cedo forem identificados esses fatores, maiores serão as chances de detectar e corrigir possíveis disfunções futuras que venham acometer a saúde das crianças (AIRES et al., 2011).

Com o avanço da idade, algumas variáveis como: a massa corporal, estatura e IMC tendem a sofrer um aumento crescente, sendo o período entre oito e treze anos compreendido como o de maior manifestação dessas mudanças (MINATTO et al., 2010). Guedes e Guedes (1997) apud MINATTO et al. (2010), afirmam que com o avançar da idade, sobretudo no período da puberdade, ocorre

uma relação inversa entre a espessura do tecido muscular e ósseo e a de gordura, de forma que um acentuado ganho de massa muscular e ósseo ocorra de maneira paralela a uma diminuição no ganho de massa de gordura.

A puberdade, período de idade aproximada dos 11 (onze) aos 16 (dezesseis) anos, é um período de grandes alterações na estatura e composição corporal. Os principais fenômenos ocorridos nessa fase estão relacionados com o pico de crescimento em estatura, amadurecimento dos órgãos sexuais e funções dos músculos (RE, 2011). O sexo também é um fator biológico que promoverá interferência no estado nutricional, influenciando no crescimento e reserva energética diferenciada entre o sexo masculino e feminino. As meninas estarão suscetíveis a um menor crescimento estatural e maior acúmulo de gordura, enquanto os meninos apresentarão um maior crescimento estatural e maior capacidade de oferta proteica (AIRES et al., 2011). Essas alterações ocorridas na composição corporal com o avançar da idade, por estarem diretamente ligadas às alterações na musculatura, resultarão em reflexos na capacidade motora geral dessas crianças e adolescentes (MINATTO et al, 2010).

Nos meninos, o pico de crescimento ocorrerá próximo dos 14 (quatorze) anos, sendo normal de acontecer entre os 12 (doze) e os 16 (dezesseis) anos de idade e, apenas seis meses após o pico de crescimento, ocorrerá o pico de ganho de massa muscular, devido ao aumento significativo do hormônio testosterona. Essas mudanças resultarão no aumento da capacidade metabólica, aumentando assim a força, velocidade e a resistência (RE, 2011).

Já nas meninas, o pico de crescimento estará ocorrendo por volta dos 12 (doze) anos, podendo ocorrer entre os 10 (dez) e os 14 (quatorze). Diferente dos meninos, logo após o pico de crescimento em estatura das meninas, ocorre a menarca, período marcado pela elevação do hormônio estradiol. Nesse caso, não há aumento acentuado da massa muscular porque não há elevação significativa da testosterona. Dessa forma, justifica-se o aumento do percentual de gordura corporal das meninas em relação aos meninos (RE, 2011).

## **CAPÍTULO 2 - COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO E IMPLICAÇÕES FISIOLÓGICAS**

Sabendo que um comportamento sedentário aliado a alguns fatores de ordem biológica pode ocasionar uma série de implicações na vida de crianças e adolescentes, dentre elas o desencadeamento de um quadro de sobrepeso ou obesidade, cabe agora verificar algumas dessas implicações. Algumas doenças até então desenvolvidas por adultos, agora passam a acometer cada vez mais crianças e adolescentes que se encontram com sobrepeso ou obesidade. Dentre essas doenças, algumas são consideradas de ordem precoce, como alguns distúrbios psicossociais, depressão, isolamento, baixa autoestima. Outras, são consideradas doenças tardias, como a hipertensão, diabetes e doenças cardiovasculares (FARIAS et al., 2009).

Uma dieta hiperlipídica (rica em lipídeos), pode ser a responsável pelo desencadeamento da obesidade ou manutenção do sobrepeso, pois, os lipídeos são os macronutrientes que apresentam maior densidade energética e possuem maior capacidade de serem estocados no organismo (PEREIRA, FRANCISCHI, LANCHETA JR., 2003).

Um dos efeitos metabólicos desse tipo de dieta pode ser a redução da secreção da leptina. A leptina é uma proteína circulante produzida pela massa de tecido adiposo e que age no sistema nervoso aumentando a sensação de saciedade. Qualquer falha nesse mecanismo de saciedade induzirá o indivíduo a aumentar sua ingestão alimentar, tendo como reflexo o aumento da adiposidade corporal (PEREIRA, FRANCISCHI, LANCHETA JR., 2003).

Em relação ao quadro de obesidade, deve-se atentar para uma série de alterações que podem ser desencadeadas a partir deste. Doenças metabólicas, como a doença hepática gordurosa não alcoólica (DHGNA), a diabetes mellitus tipo 2 e as doenças cardiovasculares (DCV), são apenas algumas doenças que podem ser desenvolvidas a partir de um quadro de obesidade e que fazem parte da síndrome metabólica (PEREIRA, FRANCISCHI, LANCHETA JR., 2003).

A doença hepática gordurosa não alcoólica ou DHGNA, trata-se de uma doença do fígado, progressiva, que surge inicialmente no quadro da esteatose (fígado gorduroso benigno), mas que pode evoluir para a esteato-hepatite não alcoólica (EHNA) e, em seu quadro mais severo, pode progredir para cirrose,

doenças coronarianas e diabetes. É o principal fator de doença hepática em adultos e crianças, estimando que 75 a 92% da população obesa possua a DHGNA. Estudos apontam que independente da redução de peso corporal, a realização de exercícios físicos exerce uma influência positiva sobre os pacientes acometidos com a esteatose hepática, onde o aumento condicionamento físico se relaciona com a melhora do metabolismo hepático (BOOTH, ROBERTS, LAYE, 2012).

A diabetes mellitus tipo 2 é o tipo de diabetes mais comum, e está diretamente associado ao estilo de vida e hábitos desenvolvidos na modernidade. Como fator gerador que predomina na ocorrência do desenvolvimento da diabetes tipo 2, está a resistência à ação da insulina, mais conhecida como resistência insulínica. A resistência insulínica resulta da diminuição da capacidade da insulina em estimular a utilização da glicose. A insulina age na membrana plasmática e influencia a translocação do transportador GLUT 4, responsável por captar e conduzir ao interior da célula a glicose circulante, e, qualquer desequilíbrio na captação da glicose circulante, pode desencadear uma intolerância à glicose ou até mesmo ao desenvolvimento da diabetes mellitus (PEREIRA, FRANCISCHI, LANCHETA JR., 2003).

Em seus estudos, LaMonte, Blair e Church (2005) apud Booth, Roberts, Laye (2012), sugeriram que o fator comportamental que mais se aproxima da causa à resistência insulínica é oriundo da inatividade física. Após a realização de pesquisas com homens altamente treinados, percebeu-se que a alta sensibilidade à insulina retorna aos níveis sedentários após 1 dia e meio sem a realização do treinamento. Para chegar a essa conclusão, foram realizadas medidas de eliminação da glicose no tecido periférico com 12, 60 e 168 horas após o último treino, tendo como resultado uma queda 15,6 para 10,1 e 8,5 ml/kg/min, aproximando-se muito dos valores de indivíduos sedentários, que possuem uma capacidade de eliminação por volta 7,8 ml/kg/min (BOOTH, ROBERTS, LAYE, 2012). Dessa forma, concluiu-se a que a inatividade física é uma das principais causas da perda de sensibilidade à insulina no músculo esquelético. Da mesma forma, afirma-se que a elevação significativa dos níveis de atividades físicas realizadas diariamente podem ser a prevenção primária contra o desenvolvimento de resistência insulínica (BOOTH, ROBERTS, LAYE, 2012).

Em relação às doenças cardiovasculares, também resultantes de fatores comportamentais e que mais acometem os indivíduos obesos, são todas as doenças

que comprometem tanto o coração, como os vasos sanguíneos. A associação Americana do Coração (*American Heart Association*) lista algumas das principais DCV, como: aterosclerose, doença coronariana, acidente vascular cerebral, hipertensão arterial, entre outras. Para além, afirma que a inatividade física é um dos fatores responsáveis por aumentar a prevalência de todas as doenças cardiovasculares aqui listadas (BOOTH, ROBERTS, LAYE, 2012).

A doença coronariana (DAC), é caracterizada por um bloqueio das artérias coronarianas que impede o fluxo sanguíneo para o coração, resultante de depósitos arteriais ou ateroscleróticos, e que causa o infarto do miocárdio. A inatividade física é fator preponderante em 1/3 das mortes causadas por esse tipo de doença. Em estudo realizado por Joyner e Green (2009) apud Booth, Roberts, Laye (2012), algumas hipóteses foram apresentadas acerca da influência positiva da realização frequente de atividades físicas na redução de doenças cardiovasculares. Para esses autores, a atividade física regular é capaz de melhorar ou manter a frequência cardíaca, através de uma melhora do tônus vagal e função barorreflexa periférica, responsável por manter a pressão arterial estável e com pouquíssima variação. O aumento da limitação da rigidez vascular estará associado ao aumento da função endotelial, favorecendo assim a vasodilatação e melhorando a função barorreflexa periférica.

A doença arterial periférica (DAP) é outra doença frequentemente associada aos hábitos sedentários e se caracteriza por uma redução no fluxo sanguíneo para os membros, resultando de um estreitamento das artérias. Assim como na doença coronariana, devido as semelhanças de atuação nos mecanismos, os exercícios físicos também surgem como prevenção primária da doença arterial periférica (BOOTH, ROBERTS, LAYE, 2012).

Desta forma, está mais do que documentado na literatura a eficácia da prática regular de atividades/exercícios físicos como mecanismo de melhoria dos aspectos fisiológicos do corpo humano, bem como, uma maneira eficaz de prevenção de possíveis patologias que possam vir a acometer os seres humanos, independente do sexo ou idade. Da mesma maneira, a falta ou o baixo nível da prática de atividades físicas, surge como um dos fatores desencadeadores de problemas que afetam a saúde da população como um todo.

### **CAPÍTULO 3 - COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO, COMPOSIÇÃO CORPORAL E EXERCÍCIO FÍSICO**

Na atualidade, o comportamento adotado pelos indivíduos no cotidiano dos grandes centros urbanos, através do pouco tempo destinado à realização de exercícios físicos bem como o aumento no consumo de alimentos industrializados, afeta diretamente a saúde das crianças, promovendo mudanças em hábitos relacionados à dieta e à realização frequente de atividades físicas que sejam capazes de gerar um gasto energético significativo, resultando em uma maior taxa de sobrepeso ou obesidade. Esse aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade vem seguido de uma sistemática redução no índice de crianças até cinco anos de idade (em todo Brasil) desnutridas (AIRES et al., 2011).

Com o crescimento da tecnologia facilitando a vida cotidiana, boa parte das tarefas realizadas no dia a dia requerem menos esforço, menor tempo e redução no gasto energético. Em decorrência desse avanço tecnológico ocorrido nas últimas décadas, crianças e adolescentes reduziram o nível de atividade física, resultando na contribuição para o aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade nessa população. Além disso, com o avanço da idade, é evidente uma tendência no declínio do gasto energético diário em decorrência de uma menor atividade física. Alguns fatores ligados aos compromissos da vida social incidem diretamente para prevalência do sedentarismo (FARIAS et al., 2009).

Em estudo realizado por Leal et al. (2012), a associação entre alguns hábitos e o excesso de peso em crianças e adolescentes está bem documentada. Para esses autores, alguns hábitos de lazer como horas destinadas a assistir televisão, contribuem de maneira direta para o sedentarismo e para o consumo excessivo de energia. Outra evidencia encontrada aponta para uma associação entre as horas de lazer e a redução de peso corporal, quando essas horas superam as 10 horas semanais e são destinadas à realização de brincadeiras que gerem um dispêndio de energia significativo. Além disso, a participação nas aulas de educação física escolar também se apresenta como um importante mecanismo de combate ao sedentarismo infantil. Para Silva et al. (2010), o estilo de vida sedentário associado à inatividade física aumenta os riscos de agravamento ou desencadeamento de algumas doenças, tais como: alterações cardiovasculares, alterações metabólicas, doenças coronarianas. O frequente aumento de tecido adiposo, que resulta no

quadro de obesidade, é fruto de um balanço energético desequilibrado, onde a ingestão calórica supera de maneira significativa o gasto energético (RIVERA et al., 2010). Com esse desequilíbrio energético, um excesso de energia se acumula nos adipócitos, promovendo anormalidades nas funções deste. Como possíveis consequências, à resistência insulínica, produção de adipocinas e ácidos graxos livres promovem uma disfunção sistêmica, tendo como uma das sequelas, a obesidade (FARIAS et al., 2009).

Neste contexto, a adoção de alguns hábitos comportamentais pode interferir de maneira direta nesse processo de desenvolvimento ocorrido entre as crianças e adolescentes. O exercício físico é capaz de provocar modificações importantes na composição corporal e na massa magra e, aliada a outras intervenções de ordem comportamental, torna-se um fator indispensável no controle de peso dessa população (FARIAS et al., 2009).

As alterações corporais resultantes de um programa de exercício físico podem surgir ainda de forma mais incisiva nos adolescentes em relação às crianças. Além das adaptações metabólicas ocorridas durante esse programa, ainda existem as alterações de crescimento e composição corporal, característicos dos adolescentes na fase do estirão do crescimento e da maturação sexual (FARIAS et al., 2009). Desta forma, de acordo com Aires (2011), por ser a fase de maior vulnerabilidade biológica, é fundamental que a criança tenha acesso a uma nutrição adequada, de forma que possa garantir o crescimento e o desenvolvimento normais.

Em relação à composição corporal, um comportamento sedentário desenvolvido ainda na infância, além de resultar em acúmulo excessivo de gordura, colocando essa criança em um quadro de risco, pode influenciar negativamente no crescimento infantil. Para Silva et al. (2004), o exercício físico é capaz de induzir o aumento do hormônio do crescimento (GH), peptídeo produzido pela hipófise anterior de maior destaque no crescimento ósseo e dos tecidos moles, permitindo com isso que crescimento linear possa atingir seu potencial determinado geneticamente.

Além disso, como benefícios sobre a composição corporal, o exercício físico regular e bem orientado é capaz de proporcionar um crescimento ósseo normal, principalmente durante a adolescência, através da potencialização da densidade mineral óssea que resulta do aumento da atividade osteoblástica devido as contrações musculares realizadas durante às atividades. Em contrapartida, a

inatividade física resulta em uma ausência de contrações e pode interferir no crescimento estabelecido geneticamente, sendo prejudicial a estatura final do indivíduo (ALVES E LIMA, 2008).

Seguindo à lógica inversa da falta de atividades, uma experiência ambiental que ofereça o máximo de experiências relacionadas às atividades físicas/esportivas resultarão em uma boa competência motora, aumentando assim a possibilidade da realização da prática de exercícios na rotina diária. Todavia, a falta desses estímulos adequados ainda na infância, pode gerar um comprometimento no desenvolvimento motor das crianças, desestimulando-as em um período futuro a dar continuidade a essas práticas (RE, 2011).

Em relação à oferta de estímulos, atividades aquáticas como a natação e a caminhada aquática podem ser utilizadas como ótimas ferramentas de prevenção e controle da obesidade, uma vez que devido às propriedades físicas que a água possui, podem proporcionar uma experiência única aos seus praticantes, facilitando sua adesão pelo caráter lúdico que tais atividades trazem consigo devido ao ambiente em que são desenvolvidas, e ao mesmo tempo, proporcionando uma alta intensidade de esforço a ser realizado durante a execução do exercício (LEITE et al., 2010).

Para além dos benefícios em relação à composição corporal, Leite et al., (2010) alertam para importância da realização de atividades cíclicas aeróbicas realizadas em meio líquido, como a natação, sobre o sistema de termorregulação. Durante a execução de atividades cíclicas realizadas em terra, os praticantes elevam de maneira significativa a temperatura corporal, causando um superaquecimento e aumentando a sensação de exaustão. Devido a facilidade para dissipação de calor em meio líquido e menor elevação da temperatura corporal, o superaquecimento corporal provocado pela atividade é reduzido, assim, a sensação de exaustão dos praticantes de atividades realizadas em meio líquido pode ser reduzida em relação às atividades realizadas em ambientes terrestres, facilitando com isso a permanência e estimulando cada vez mais as pessoas que praticam esse tipo de atividade física.

## **CAPÍTULO 4 - METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)**

### **4.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO**

Trata-se de um estudo transversal, descritivo, de natureza aplicada, abordagem quantitativa realizada através da análise do banco de dados das avaliações realizadas com os participantes do projeto de extensão do Departamento de Educação Física da UFRPE “Barbatanas da Rural”.

De acordo com Fonseca (2002), a pesquisa possui uma abordagem quantitativa quando os seus resultados podem ser quantificados, possui centralidade na objetividade e tem como característica a utilização da linguagem matemática na intenção de descrever as possíveis causas de um fenômeno ou a relação existente entre variáveis.

Para que seja descritiva a pesquisa deve ter como objetivo descrever os fatos e fenômenos que estão envolvidos em uma determinada realidade ou buscar as relações existentes entre as variáveis que a cercam, exigindo do investigador uma série de informações sobre o objeto de pesquisa. São comuns as pesquisas descritivas que têm por finalidade estudar as características de um grupo (GIL, 2008).

### **4.2 AMOSTRA**

Para que se compreenda de forma clara quanto à amostragem, ela foi selecionada a partir dos participantes do projeto Barbatanas da Rural, um programa de extensão universitária, coordenado pelo Prof. Dr Marcos Nunes, fruto da parceria entre o Departamento de Educação Física da Universidade Federal Rural de Pernambuco (DEFIS) e a Pró-Reitoria de Atividades de Extensão da própria universidade (PRAE). Este projeto tem como objetivo ofertar aulas de natação para crianças e adolescentes das comunidades circunvizinhas à Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), porém, essa oferta não possui foco no alto rendimento, e sim na apropriação das mais diversas maneiras de deslocamento em meio líquido, dentre elas, os estilos utilizados em competições esportivas. Para além dessa abordagem, o projeto ainda serve de laboratório para os próprios discentes da instituição de ensino, permitindo a estes uma aproximação direta com as mais

diversas atividades permitidas pela extensão universitária, sobretudo a iniciação à docência. O projeto “Barbatanas da Rural” conta com 60 alunos matriculados, de ambos os sexos, na faixa etária de 8 a 17 anos. As aulas estão divididas em duas sessões por semana, com duração de 50 minutos cada aula, sendo ministradas por quatro (04) graduandos do curso de Licenciatura em Educação Física da UFRPE, na piscina pertencente ao complexo esportivo da própria universidade. Dos sessenta (60) alunos matriculados no projeto, cinquenta e seis (56) foram submetidos às avaliações, três (03) apresentaram indisposições físicas no período de avaliações e um (01) não compareceu nem tampouco justificou a ausência. Como variáveis coletadas durante essas avaliações, estão: peso, altura, dobras cutâneas, índice de massa corporal (IMC), frequência cardíaca (FC), pressão arterial (PA), força de membros superiores, flexibilidade, circunferência de membros superiores e inferiores e circunferência abdominal.

Antes do início de qualquer atividade e após a autorização dos pais ou responsáveis, os alunos do projeto foram submetidos a uma avaliação médica junto ao Departamento de Qualidade de Vida (DQV) da UFRPE, e só após a liberação médica, foram considerados aptos a iniciarem as atividades.

#### **4.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA**

Os dados utilizados nessa pesquisa são oriundos da base documental do projeto “Barbatanas da Rural”, que foram acessados e analisados após a assinatura de um termo de autorização por parte da coordenação do projeto. Esses dados são referentes às avaliações físicas dos discentes do projeto, que tem por finalidade informar os profissionais envolvidos acerca das condições físicas dos alunos através de dados antropométricos e do nível de aptidão física de cada um, estando divididas em variáveis hemodinâmicas, antropométricas e neuromotoras. Os testes aplicados levam em consideração algumas das capacidades físicas mais utilizadas durante o nado, contudo, não possuem caráter específico à atletas da modalidade natação, pois não se pode conferir à amostra estudada esse caráter, até mesmo porque o número de encontros semanais ofertados pelo projeto não permitem o desenvolvimento de uma sistematização que venha sugerir uma abordagem voltada ao alto rendimento. Por se tratar de crianças e adolescentes, essas avaliações foram realizadas após assinatura de termo de consentimento por parte dos pais ou

responsáveis e preenchimento de questionário de anamnese por parte dos avaliados.

As avaliações ocorreram no período de 16/04/2018 à 23/04/2018 no Departamento de Educação Física da UFRPE, tendo como responsáveis pela coleta de dados os monitores do projeto de extensão “Barbatanas da Rural”, sob a supervisão do coordenador Prof. Dr. Marcos Nunes. Em relação à coleta de dados referente às avaliações, estas se deram da seguinte forma:

Durante a realização das avaliações, uma sequência de procedimentos foi rigorosamente respeitada. Inicialmente, os alunos entravam na sala de avaliações e aguardavam 5 (cinco) minutos na posição sentado para início dos testes. Passados os cinco minutos, o avaliador aferia a frequência cardíaca e pressão arterial e, logo após, solicitava que o avaliado se dirigisse à balança a fim de medir sua massa corporal. Em sequência, o aluno se dirigia ao estadiômetro de parede e tinha sua estatura confirmada. Utilizando uma fita métrica, os alunos tinham as circunferências de membros superiores, torácica, abdominal, quadril e membros inferiores aferidas e iniciava-se a marcação dos pontos para obtenção das espessuras de dobras cutânea utilizando um adipômetro do tipo compasso.

Logo após, os alunos eram encaminhados ao teste de handgrip e tinham a força estática de membros superiores conferidas com o auxílio de 01 (um) dinamômetro digital. Em seguida, passavam para o teste de sentar e alcançar, e com o auxílio do banco de Wells, tinham a flexibilidade aferida. Após aguardarem mais 5 (cinco) minutos, deitados sobre um colchonete específico para realização de atividades físicas, realizavam o máximo de repetições de abdominais no tempo de 01 (um) minuto. Para finalizar as avaliações, realizavam o máximo de repetições de flexão de braço que conseguissem.

#### **4.4 INSTRUMENTOS**

Ainda de acordo com a base de dados do projeto, como instrumentos de coleta e avaliação das variáveis obtidas foram utilizados os protocolos e equipamentos abaixo discriminados.

##### **4.4.1 Variáveis Antropométricas**

A fim de mensurar a massa corporal, utilizou-se uma balança digital portátil (GONEW®) com precisão de 0,1kg, na qual os alunos descalços e de pé, tinham o valor referente a todo peso corporal.

Para aferir a estatura, os alunos foram posicionados de pé e descalços, em posição ereta e encostados em um estadiômetro de parede (WELMY®), com precisão de 0.5 centímetros.

Com dos alunos e pé, foi utilizada uma fita métrica manual (CESCORF®) para mensurar a circunferência dos membros superiores, torácica, abdominal, quadril e membros inferiores..

Para aferir a espessura das dobras cutâneas: subescapular, tricipital, peitoral, médio axilar, supra ilíaca, abdominal, coxa medial e panturrilha os voluntários sentados, com os joelhos flexionados em um ângulo de 90° e os pés plantados ao solo (para panturrilha) ou em pé (nas demais mensurações). Um compasso metálico manual para medida de espessura de dobras cutâneas (CESCORF®) foi utilizado para aferição desses pontos, sendo repetida a medida em cada ponto por 03 (três) vezes, obtendo-se uma média aritmética para cada ponto (Guedes & Guedes, 1997).

Ainda que todos esses pontos tenham sido coletados, para os resultados da pesquisa foram apenas considerados as espessuras das dobras tricipital e subescapular, que, de acordo com Guedes e Guedes (1997), somadas, são suficientes para inferir o percentual de gordura na composição corporal das crianças da amostra.

#### **4.4.2 Avaliação Neuromotora**

##### **4.4.2.1 Teste de Força Estática de Membros Superiores**

Durante a avaliação neuromotora, a força estática de membros superiores foi uma das variáveis coletadas, sendo utilizado o teste de handgrip. Com o auxílio de 01 (um) dinamômetro digital (CAMRY®, modelo EH-101), os alunos eram posicionados sentados sobre uma cadeira sem braço, com os joelhos flexionados a um ângulo de 90° e com os braços estendidos ao lado do corpo realizavam uma preensão manual no dinamômetro. Esse procedimento foi realizado com ambas as mãos durante 3 (três) vezes afim de se obter as médias da mão dominante e da mão

não dominante, respeitando um intervalo de 3 (três) minutos entre cada preensão realizada, como prevê o protocolo de Bhannom et al. (2006). Para cada aluno avaliado o dinamômetro era ajustado de acordo com sua empunhadura.

#### **4.4.2.2 Teste de Flexibilidade**

Para a variável flexibilidade, foi realizado o teste de sentar e alcançar no banco de Wells, uma caixa de madeira que possui as medidas de 30,5 x 30,5 centímetros e uma parte superior com 56,5 centímetros de comprimento, onde fica localizada uma fita métrica que objetiva mensurar a distância atingida pelo avaliado. Sentados sobre o colchonete estirado ao solo, com as pernas estendidas sob a caixa de madeira e descalços, os alunos eram estimulados a flexionar o tronco sobre a região do quadril, e com os braços estendidos à frente de maneira que as mãos estivessem uma sobre a outra, alcançar a maior distância possível sobre a fita milimetrada existente na parte superior da caixa. Cada aluno realizava execução do teste durante 03 (três) vezes e tinha sua maior marca atingida registrada. Este teste tem o objetivo de verificar o nível de flexibilidade dos músculos isquiotibiais e a flexibilidade de tronco.

#### **4.4.2.3 Força/Resistência Abdominal e de Membros Superiores**

Para o teste abdominal, cada aluno, sobre um colchonete específico para realização de atividades físicas, realizou o máximo de repetições de abdominais que conseguiu durante o tempo de 01 (um) minuto.

Para o teste de flexão de braço, mensurou-se a capacidade que o aluno avaliado tinha de realizar o máximo de repetições antes de atingir a fadiga total, sendo neste momento impedido de continuar o teste. O posicionamento foi distinto entre ambos os sexos, de forma que os meninos se encontravam posicionados na posição de prancha alta, apenas com as palmas das mãos e as pontas dos pés em contato com o solo, enquanto as meninas, além das mãos e dos pés, utilizavam-se dos joelhos como um terceiro ponto de apoio. Para execução dessa atividade por parte das meninas, também foi utilizado um colchonete específico para realização de atividades físicas sob os joelhos.

#### 4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para realização da análise estatística, utilizou estatística descritiva e inferencial. Para comparação das variáveis entre os sexos, aplicou-se o teste t *Student* para amostras independentes, utilizando o software Microsoft Office Excel 365. Os resultados estão mostrados como média $\pm$ desvio padrão e foi considerado como nível de significância estatística um  $p < 0,05$ .

## CAPÍTULO 5 – RESULTADOS

A tabela 1 apresenta a comparação dos dados de meninos e meninas e os dados da amostra total referentes à idade e variáveis antropométricas de: estatura, peso, índice de massa corporal, percentual de gordura, dobras tricipitais e subescapular, além da soma das 02 (duas) dobras apresentadas. Não foram observadas diferenças ao serem comparadas as variáveis antropométricas entre meninos e meninas.

**Tabela 1** – Características antropométricas da amostra

| Variáveis                                      | Meninos<br>n=40 | Meninas<br>n=16 | Total<br>n=56 | Valor de<br>p |
|------------------------------------------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|
| Altura (cm)                                    | 158,89 ±12,05   | 156,5 ±5,67     | 158,21 ±10,63 | 0,31          |
| Peso (Kg)                                      | 53,17 ±16,30    | 50,64 ±7,43     | 52,45 ±14,31  | 0,43          |
| IMC (Kg/m <sup>2</sup> )                       | 20,78 ±4,78     | 20,72 ±3,25     | 20,76 ±4,37   | 0,95          |
| Idade (anos)                                   | 12,7 ±2,24      | 12,44 ±1,82     | 12,62 ±2,12   | 0,65          |
| Percentual de Gordura Corporal (%)             | 21,23 ±11,22    | 24,39 ±4,29     | 22,14 ±9,82   | 0,13          |
| Dobra Tricipital (mm)                          | 13,76 ±6,66     | 16,27 ±3,98     | 14,48 ±6,09   | 0,09          |
| Dobra Subescapular (mm)                        | 11,80 ±7,79     | 11,85 ±3,93     | 11,82 ±6,87   | 0,97          |
| Soma das Dobras Tricipital e Subescapular (mm) | 25,57 ±13,84    | 28,12 ±7,15     | 26,30 ±12,29  | 0,37          |

IMC: índice de massa corporal; \* p<0,05; Os resultados estão mostrados como média±desvio padrão

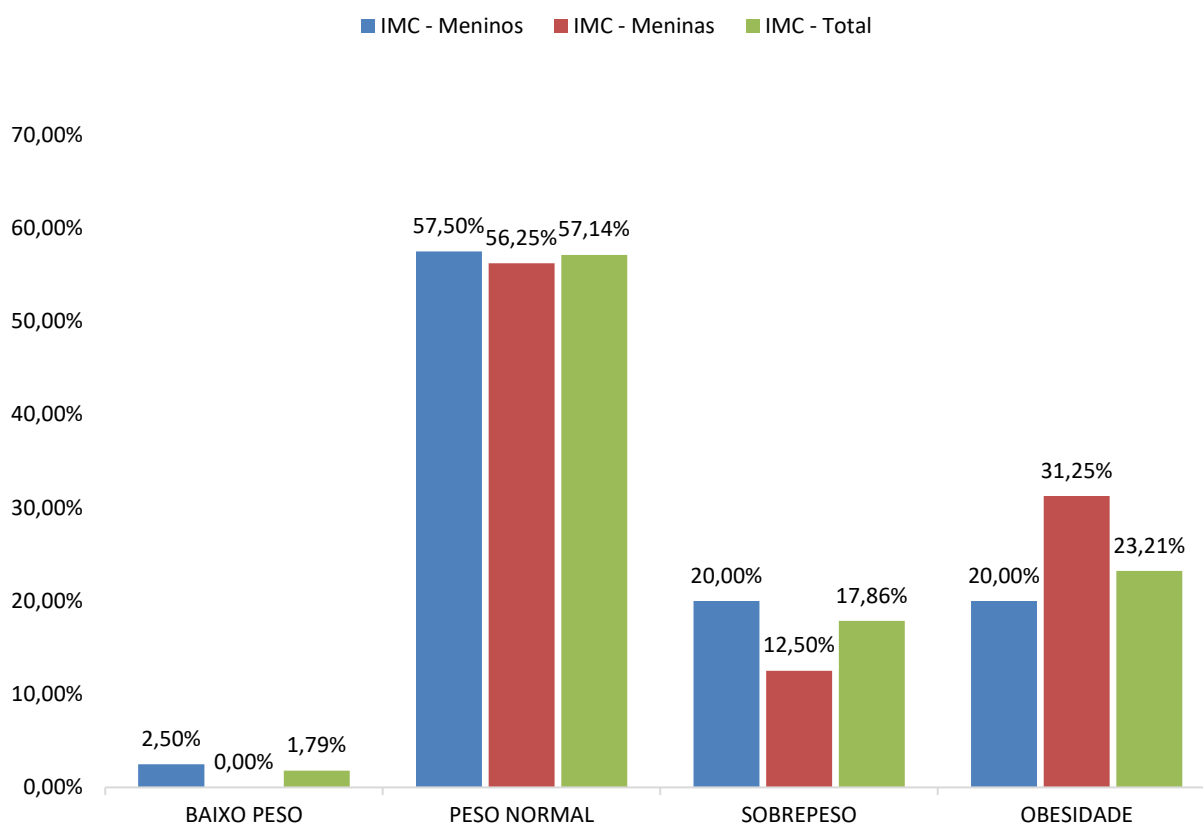


Figura 1. Distribuição de frequência da amostra com relação à classificação baseada no índice de massa corporal.

A figura 1 apresenta a distribuição de frequência da amostra de acordo com a classificação com base no IMC. 23,21% da amostra total, 31,25% das meninas e 20% dos meninos foram classificados como obesos. 17,86% da amostra total, 12,50% das meninas e 20% dos meninos apresentaram sobrepeso. 57,14% da amostra total, 56,25% das meninas e 57,50% dos meninos apresentaram valores para peso normal. E, finalmente, 1,79% da amostra total, 0,0% das meninas e 2,50% dos meninos foram classificados como baixo peso.

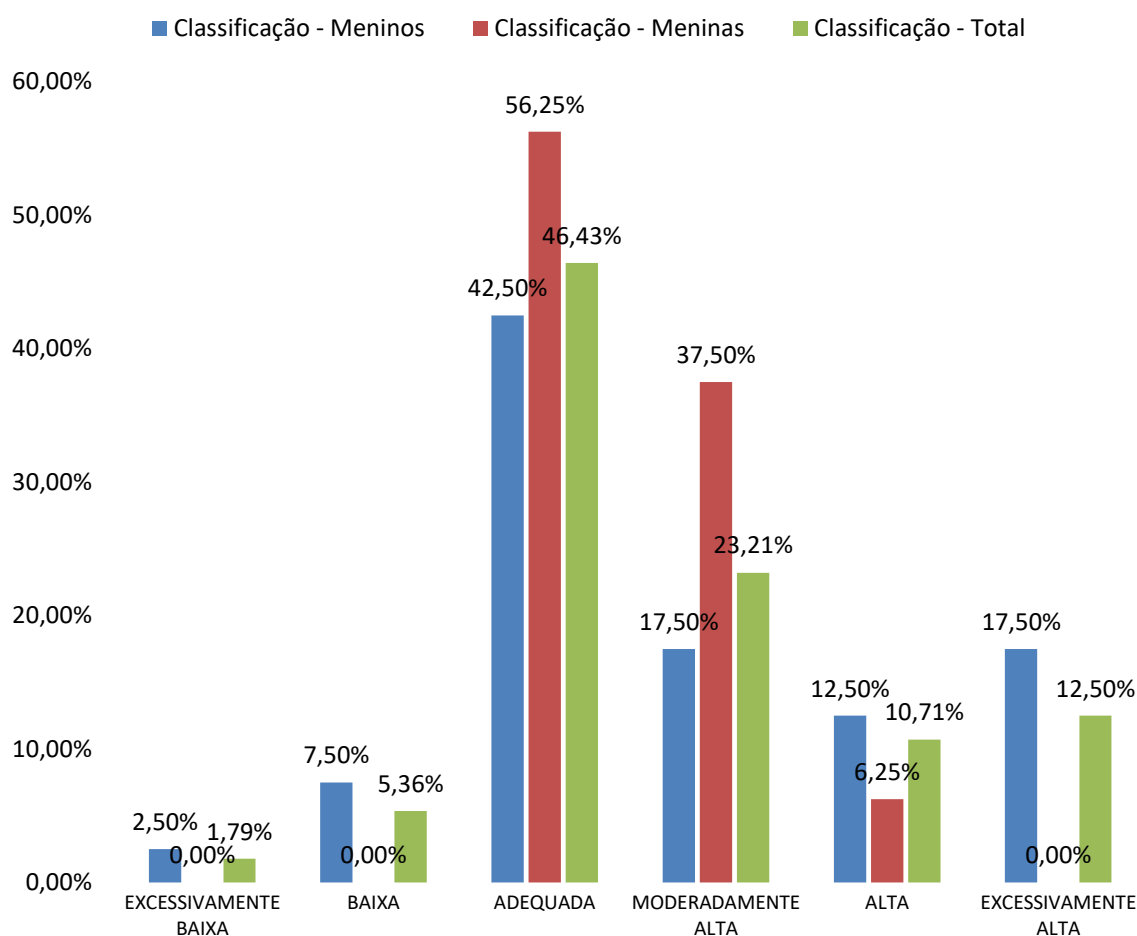


Figura 2. Distribuição de frequência da amostra com relação à classificação baseada no percentual de gordura a partir da soma das dobras tricipital e subescapular.

A figura 2 apresenta a distribuição de frequência da amostra de acordo com a classificação baseada no percentual de gordura, a partir da soma das dobras tricipital e subescapular, como prevê o protocolo de Guedes e Guedes (1997) para crianças e adolescentes. 1,79% da amostra total, 2,50% dos meninos e 0,0% das meninas apresentam o percentual de gordura excessivamente baixo. Já 5,36% da amostra, 7,50% dos meninos e 0,0% das meninas apresentam o percentual de gordura baixo. 46,43% da amostra total, 56,25% das meninas e 42,50% dos meninos apresentam o percentual de gordura adequado. 23,21% da amostra total, 37,50% das meninas e 17,50% dos meninos apresentam o percentual de gordura moderadamente alto e 10,71% da amostra total, 6,25% das meninas e 12,50% dos meninos apresentam o percentual de gordura alto. 12,50% da amostra total, 17,50% dos meninos e 0,0% das meninas apresentam o percentual de gordura excessivamente alto.

Sobre a tabela 2, podem ser verificados os dados da amostra total e a comparação referente à avaliação neuromotora: flexibilidade, força muscular estática, resistência abdominal e força de membros superiores de meninos e meninas.

Não houve diferença entre meninos e meninas ao serem comparados os valores de flexibilidade ( $22,13 \pm 7,38\text{cm}$  vs.  $24,43 \pm 7,97\text{cm}$ , respectivamente) e do número de repetições de flexão de braço ( $9,48 \pm 7,86$  repetições vs  $7,00 \pm 4,89$  repetições, respectivamente).

Já os meninos apresentaram valores superiores no teste de handgrip ( $26,72 \pm 9,65$  kgf vs.  $20,75 \pm 3,40$  kgf, respectivamente) e no teste abdominal ( $29,1 \pm 10,71$  e  $24,00 \pm 5,05$  repetições) ao serem comparados às meninas.

**Tabela 2** – Valores referentes às variáveis da avaliação neuromotora.

| Variáveis                                | Meninos<br>n=40   | Meninas<br>n=16    | Total<br>n=56    | Valor<br>de p |
|------------------------------------------|-------------------|--------------------|------------------|---------------|
| Teste de Flexibilidade (cm)              | $22,13 \pm 7,38$  | $24,43 \pm 7,97$   | $22,78 \pm 7,55$ | 0,328         |
| Teste de Handgrip (Kgf)                  | $26,72 \pm 9,65$  | $20,75 \pm 3,40^*$ | $25,01 \pm 8,75$ | 0,001*        |
| Teste de Abdominal<br>(repetições)       | $29,10 \pm 10,71$ | $24,00 \pm 5,05^*$ | $27,64 \pm 9,68$ | 0,019*        |
| Teste de Flexão de Braço<br>(repetições) | $9,48 \pm 7,86$   | $7,00 \pm 4,89$    | $8,77 \pm 7,18$  | 0,163         |

\*  $p < 0,05$  meninos vs. meninas.

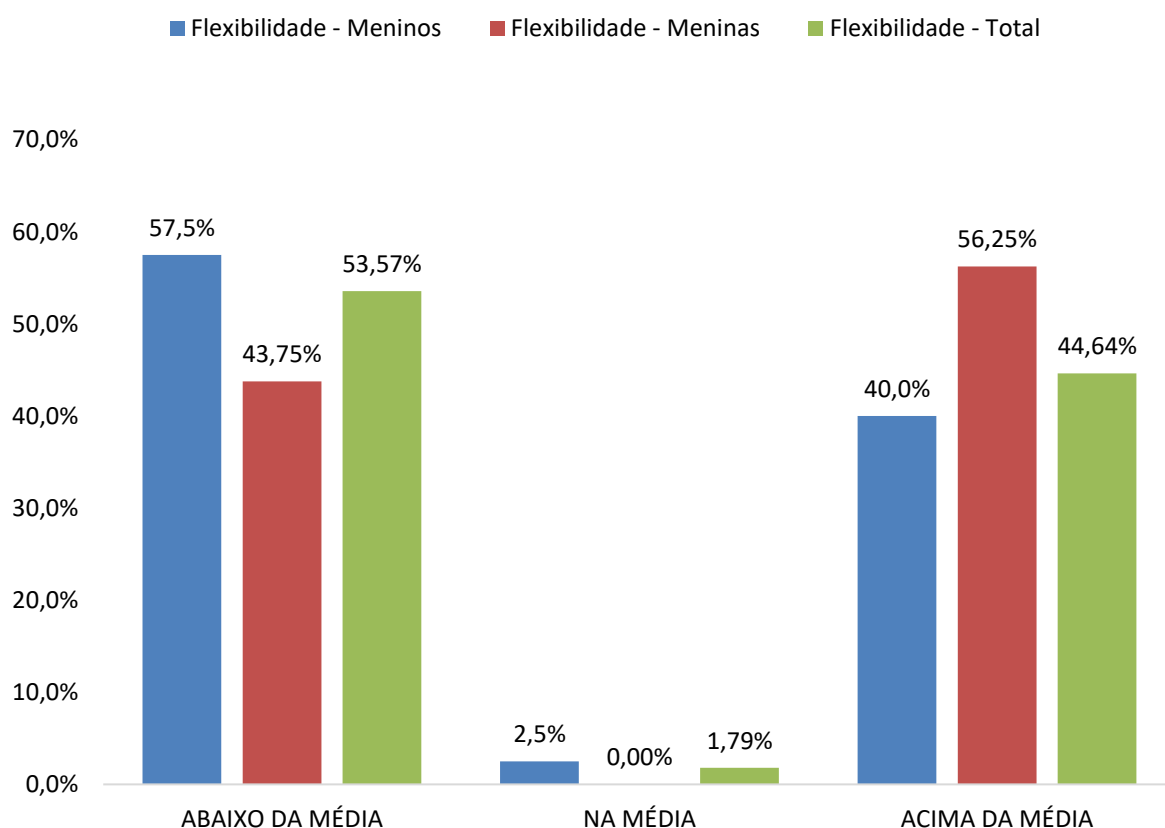


Figura 3. Distribuição de frequência da amostra com relação ao nível de flexibilidade.

A figura 3 apresenta os valores percentuais de meninos, meninas e da amostra total em relação ao nível de flexibilidade. 53,57% da amostra total, 57,50% dos meninos e 43,75% meninas apresentavam nível de flexibilidade abaixo da média. 44,64% da amostra total, 56,25% das meninas e 40% dos meninos apresentavam valores acima da média. Apenas 1,79% da amostra total, 1,79% dos meninos mantiveram os valores de flexibilidade dentro da média.

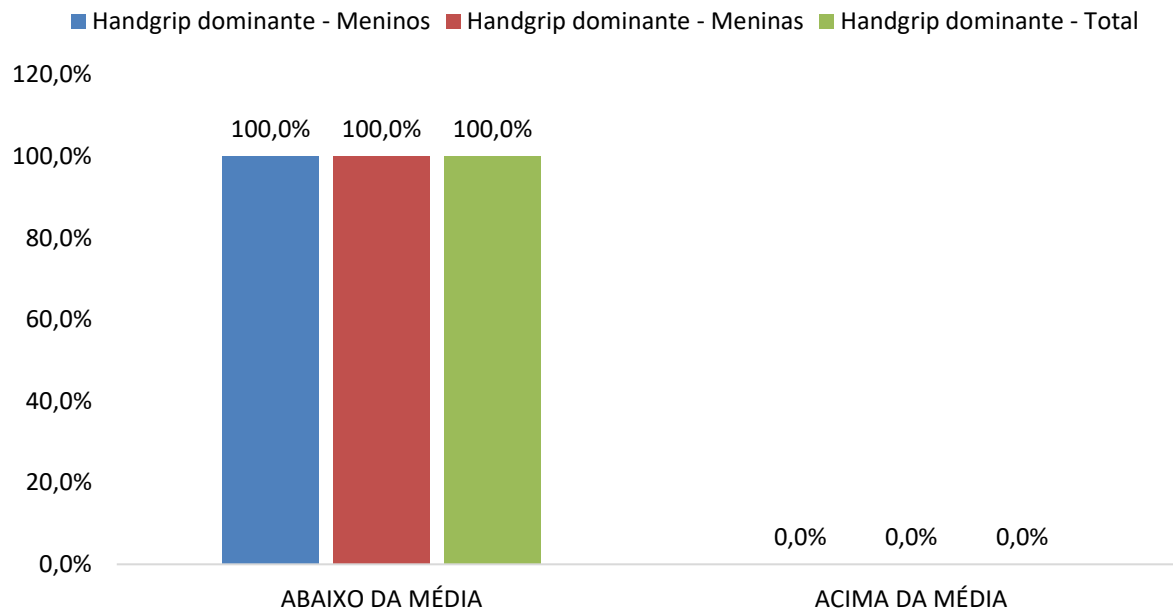


Figura 4. Distribuição de frequência da amostra com relação ao nível de força estática.

A figura 4 apresenta a distribuição de frequência da amostra com relação à força estática com base no teste de handgrip, no qual é observado que 100% da amostra total, das meninas e dos meninos ficou abaixo da média para o previsto.

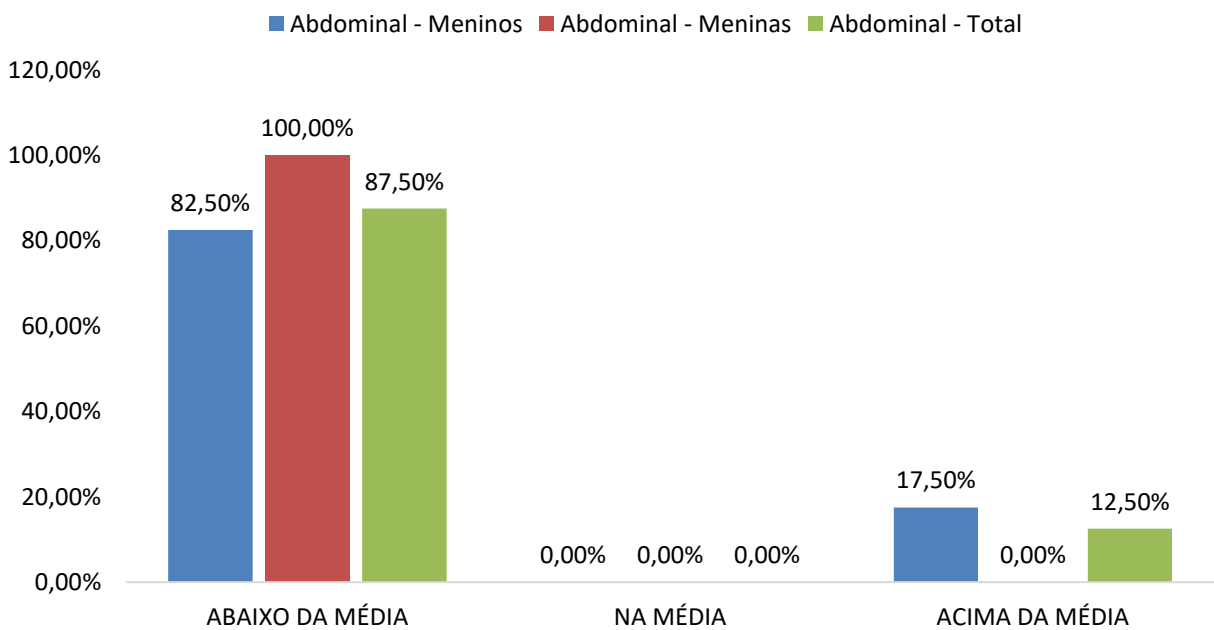


Figura 5. Distribuição de frequência da amostra com relação ao nível de resistência abdominal.

Na figura 5 é observada a distribuição de frequência da amostra referente à resistência abdominal com base no teste abdominal. 87,50% da amostra total, 82,5% dos meninos e 100% das meninas mostrou valores abaixo da média de resistência abdominal. 12,50% da amostra total, no qual se observa que é o valor equivalente a 17,50% dos meninos, apresentou valores acima da média.

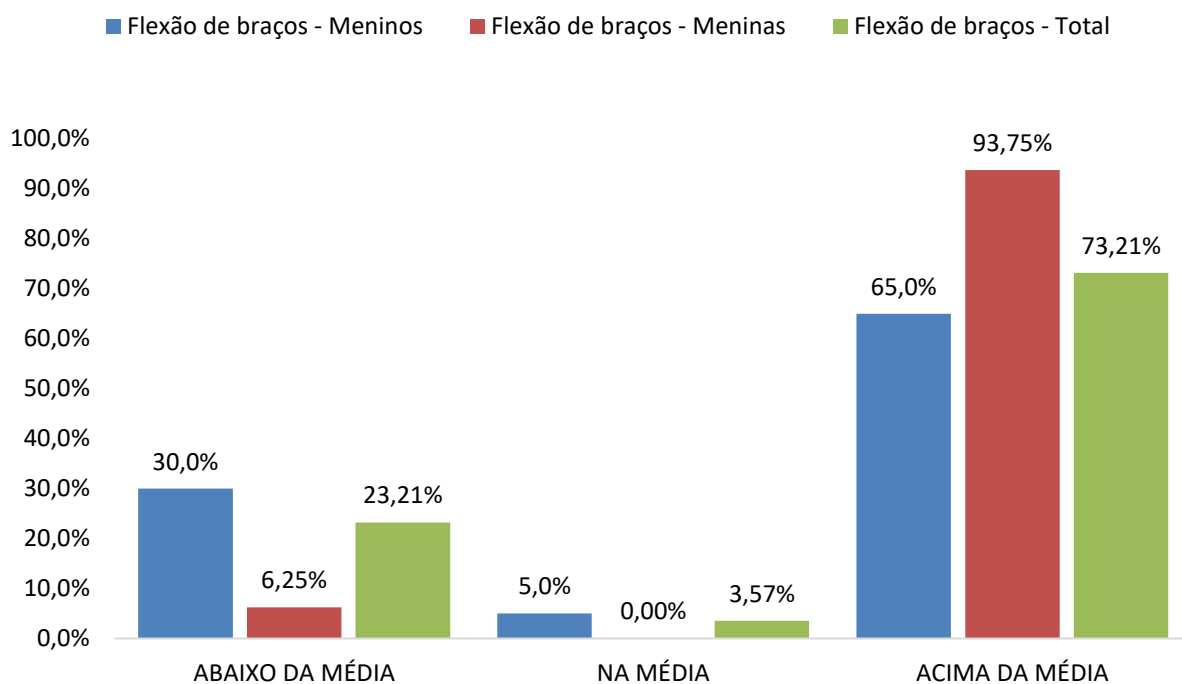


Figura 6. Distribuição de frequência da amostra com relação ao nível de força de membros superiores.

A figura 6 apresenta a distribuição de frequência da amostra com relação à força de membros superiores com base no teste de flexão de braços. 73,21% da amostra total, 93,75% das meninas e 65% dos meninos apresentam valores acima da média. 3,57 % da amostra total e 5,0% dos meninos se encontram na média. 23,21% da amostra total, 6,25% das meninas e 30,0% dos meninos se encontram abaixo da média.

## CAPÍTULO 6 – DISCUSSÃO

No nosso estudo, de acordo com os valores de IMC por idade, um grande percentual da amostra apresentava sobrepeso e obesidade, bem como, percentual de gordura acima dos valores ideais de acordo com o somatório da espessura das dobras cutâneas tricipital e subescapular. Além disso, a força estática e a resistência abdominal estavam mais elevadas nos meninos em relação as meninas e com relação à flexibilidade e à flexão de braço, não houve diferença entre os grupos.

No presente estudo, 17,86% entre as crianças e adolescentes avaliados na amostra apresentaram valores na faixa do sobrepeso, enquanto 23,21% foram classificados como obesos. Destes obesos, 31,25% eram meninas. No Brasil, estudos como os de Bergamashi e Adami (2015), que diagnosticaram o perfil antropométrico de uma população com idade semelhante a estudada nessa pesquisa, apontam para um crescente número de crianças e adolescentes acima do peso. Os autores alertam para o que classificam como transição epidemiológica nutricional, devido ao crescente número de sobrepeso e obesidade.

Em relação às questões comportamentais e ambientais que podem justificar o alto número de crianças acima do peso, Aires (2011) e Souza (2010) apresentam uma forte relação entre o excesso de gordura e alta ingestão de alimentos industrializados, sobretudo na população infantil. Outra possibilidade refere-se à quantidade insuficiente de atividade/exercício físico, já que esses fatores influenciam no controle do peso corporal. De acordo com os números da OMS (2010), para que uma criança ou adolescente não seja considerado sedentário é necessário que este pratique o mínimo de 60 minutos de atividades físicas moderadas diariamente ou 300 minutos de atividades físicas semanais e que a frequência seja de, no mínimo, 3 vezes por semana. Na nossa amostra, os participantes do projeto participavam de aula com duração de 50 minutos, 2 vezes por semana e a maioria dessas crianças não participavam de nenhum outro programa esportivo, ou praticavam outros tipos de atividades físicas, dinâmica esta que não permite afirmar que as crianças participantes do projeto sejam consideradas atletas. Para além da duração das aulas, muitos alunos avaliados encontravam-se inseridos no projeto a pouco mais de 2 meses, assim, compreende-se o motivo de alguns resultados acerca das avaliações realizadas não terem atingido os valores considerados ideais como preveem os protocolos utilizados.

Neste estudo, com base no percentual de gordura a partir do somatório das dobras cutâneas, os meninos estiveram distribuídos por toda escala de classificação, desde o percentual de gordura excessivamente baixo até a excessivamente alto, enquanto as meninas foram distribuídas entre percentual de gordura adequado, moderadamente alto e alto. O estudo de Glaner (2005) considera o somatório da espessura das dobras cutâneas como um método mais indicado para o diagnóstico da gordura corporal, quando comparado com o método que considera o cálculo do IMC.

Entre as crianças até o início da adolescência, o processo de repleção energética antes da fase do estirão do crescimento desvia a curva para cima, em direção ao excesso de peso, com o objetivo de preparar para o crescimento que está por vir (ABRANTES, LAMOUNIER E COLOSIMO, 2002). Já entre os mais velhos, é possível que as alterações pelo processo maturacional resultem em maiores ganhos de peso para essa população, ocorrendo distinção entre os sexos. Nesta fase, o aumento do peso corporal no sexo feminino se deve ao maior acúmulo de gordura corporal pela ação do estrogênio. Já no sexo masculino, essa idade resulta em maior ganho de estatura e maior ganho de tecido ósseo devido à maior produção de hormônios como a testosterona (SANTOS et al., 2011).

Com relação à flexibilidade, no nosso estudo não foi encontrada diferença aos compararmos meninos e meninas. No entanto, uma grande distribuição de frequência de indivíduos (meninos e meninas) com flexibilidade abaixo da média foi relatada em nossa pesquisa. Discordando dos nossos resultados, Araújo (2008) apresenta variação na flexibilidade entre os sexos a partir dos 10 (dez) anos de idade, com níveis elevados de flexibilidade para as meninas em detrimento dos meninos. Para Malina e Bouchard, (1991) apud Silva (2002), as meninas possuem níveis de flexibilidade maiores que os meninos em todas as idades, sendo essa diferença elevada durante o pico de crescimento e maturação sexual.

Já no estudo realizado por Minatto et al. (2010), com escolares de 08 (oito) a 17 (dezessete) anos, do sexo feminino, 34,28% de sua amostra não atingiu os níveis de flexibilidade recomendados para zona de saúde. Estes dados corroboram o alto índice encontrado no presente estudo, no qual a distribuição de frequência para o sexo feminino se mostrou abaixo dos níveis recomendados.

Sobre a força estática, 100% da amostra desta pesquisa esteve distribuída abaixo da média para a força de preensão palmar. Todavia, vale ressaltar que, devido à escassez de valores referenciais comprovados para a população estudada, o protocolo utilizado para tal comparação resulta de uma adaptação realizada por Bohannon et al. (2006). Este protocolo prevê valores fixos para a faixa etária compreendida entre 0 e 24 anos, dificultando a comparação entre os valores, principalmente nos estágios maturacionais pré-púbere e púbere. Segundo Santos et al. (2011), a idade possui uma correlação direta com a força, diminuindo sua influência com o avanço da maturação. O aumento da massa muscular durante os estágios iniciais de maturação resulta em um crescimento físico, diferente do ocorrido nos estágios mais avançados da maturação, no qual possivelmente existe uma estagnação desse avanço.

Em nossos achados, embora toda amostra tenha sido distribuída abaixo da média, os valores médios de força apresentaram diferença significativa entre os sexos, e os meninos apresentaram valores significativamente elevados em relação às meninas. Corroborando com esses resultados, em estudo realizado por Esteves et al. (2005), com 1247 escolares de ambos os sexos, os valores médios para força de preensão palmar foram sempre superiores nos meninos, e de maneira progressiva de acordo com a faixa etária, com as maiores diferenças em ambos os sexos durante o período de maturação sexual.

Em artigo de revisão realizado por Moura et al. (2008), os resultados foram bem semelhantes, apresentando valores superiores para os meninos desde os 11(onze) anos de idade e atingindo o pico de força máxima aos 19 (dezenove) anos, indicando um aumento progressivo com a idade, até a obtenção do pico. Essa diferença entre ambos os sexos pode ser explicada pelo aumento dos níveis hormonais masculinos, que trazem um acentuado desenvolvimento da massa muscular nos meninos, não ocorrendo nas mesmas proporções entre as meninas.

Já na análise de força/resistência dinâmica, através do teste de flexão de braço, os resultados não mostraram diferença entre os sexos. Um estudo realizado por Silva (2002), com crianças e adolescentes de 7 (sete) a 14 (quatorze) anos, utilizando o teste de flexão de braço, verificou uma superioridade de força feminina entre os 08 (oito) e 13 (treze) anos. O autor justifica seus resultados pelo fato de, durante a realização da flexão de braço, a utilização da postura de 04 apoios pelas meninas facilitar a execução do movimento. Apesar do nosso estudo não ter

encontrado diferença entre os sexos com relação à força medida através do teste de flexão de braço, a distribuição de frequência das meninas com força acima da média foi superior a dos meninos.

Considerando a resistência abdominal, observamos que os voluntários do sexo masculino apresentaram maiores valores quando comparados às voluntárias femininas. Resultados semelhantes aos nossos foram encontrados por Pereira et al. (2011), em um estudo com estudantes de 7 (sete) a 11 (onze) anos. Essa diferença pode ser explicada pela maior possibilidade de acúmulo de gordura subcutânea por parte das meninas, sobretudo na região dos quadris, o que aumentaria a dificuldade na execução da flexão abdominal, fato também apresentado por Silva (2002) como fator de influência direta sobre essa diferença entre os sexos. Para Guedes e Guedes (1997) e Silva (2002), a tendência de maior acúmulo de tecido adiposo das meninas em relação aos meninos, no início da puberdade, pode estar relacionada com os valores favoráveis da amostra masculina.

Ainda em tempo, vale a observação que os estudos aqui analisados e utilizados como parâmetros de comparação se assemelham ao nosso no que diz respeito aos protocolos utilizados para realização dos testes e a faixa etária das amostras, desconsiderando a necessidade da busca por estudos que tivessem sua amostra composta por atletas da natação, justificando-se pelo fato das crianças do Projeto Barbatanas da Rural não terem acesso   prática da nata o como esporte de alto rendimento.

Nosso estudo apresenta limita es. Não foi realizada nenhum tipo de avalia o individualizada referente ao período maturacional em que as crianças e adolescentes do projeto Barbatanas da Rural se encontravam. Por se tratar de uma pesquisa com uma popula o que se encontra em pleno processo de desenvolvimento e que depende da rela o direta entre crescimento e matur o, dados objetivos sobre essas variáveis seriam de extrema importância, haja vista o período maturacional exerce influência direta sobre todos os componentes analisados no presente estudo.

## **CAPÍTULO 7 – CONCLUSÃO**

Com base nos resultados obtidos, observamos que um grande percentual da amostra apresentava sobrepeso, obesidade e percentual de gordura acima dos valores ideais. Além disso, a força estática e a resistência abdominal estavam mais elevadas nos meninos em relação às meninas, já a flexibilidade e a flexão de braço não apresentaram diferença entre os grupos.

Os dados encontrados nesse estudo podem servir como parâmetros para implantação de projetos futuros a fim de ofertar a prática esportiva para crianças e adolescentes, incorporando o exercício físico regular na rotina desta população, o que pode exercer um fator preventivo para o desenvolvimento de doenças crônico-degenerativas relacionadas ao comportamento sedentário.

## REFERÊNCIAS

- ABRANTES, M. M.; LAMOUNIER, J. A.; COLOSIMO, E. A. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes das regiões Sudeste e Nordeste. **Jornal de Pediatria**, v. 78, n. 4, p. 335-340, 2002.
- AIRES, A. P. P. et al. Consumo de alimentos industrializados em pré-escolares. **Revista da AMRIGS**, Porto Alegre, v. 55, n. 4, p. 350-355, out/dez. 2011.
- ALMEIDA, P. B. L.; SILVA, V.; CYRINO E. S. Perfil antropométrico de crianças e adolescentes atendidos por unidades educacionais na periferia do município de Londrina – PR. **R. Bras. Ci. e Mov.**, v. 17, n. 3, p. 1-8, 2009.
- ALVES, C.; LIMA, R. V. B. Impacto da atividade física e esportes sobre o crescimento e puberdade de crianças e adolescentes. **Rev. Paul. Pediatr**, São Paulo, p. 383-391, 2008.
- ARAÚJO, C. G. S. Avaliação da flexibilidade: valores normativos do flexiteste dos 5 aos 91 anos de idade. **Arq. Bras. Cardiol.** p. 280-287, 2008.
- ASCHAR, C. C. S. et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares entre 6 a 10 anos de idade de uma Escola pública de Cuiabá-MT. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, São Paulo, v. 8, n. 45, p. 66-71, mai/jun. 2014.
- BERGAMASHI, D; ADAMI, F. S. Perfil Antropométrico de crianças e adolescentes. **Rev. Ciênc. Saúde**, v.17, n. 1, p. 53-60, jan/jun. 2015.
- BOOTH, F. W.; ROBERTS, C. K.; LAYE, M. J. Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. **Compr Physiol.** v. 2, n. 2, p. 1143–1211, abr. 2012.
- BOHANNON, R. W. et al. Reference values for adult grip strength measured with a Jamar dynamometer: a descriptive meta-analysis. **Physiotherapy** 92, p. 11–15, 2006.
- ALMEIDA, P. B. L.; SILVA, V.; CYRINO E. S. Perfil antropométrico de crianças e adolescentes atendidos por unidades educacionais na periferia do município de Londrina – PR. **R. bras. Ci. e Mov.**, v. 17, n. 3, p. 1-8, 2009.
- CORAZZA, S. T. et al. Asma infantil – esclarecimentos e uma proposta de intervenção motora, física e funcional. **Pensar a Prática**, v. 19, n. 1, p. 232-244, jan/mar. 2016.
- DEURENBERG, P.; PIETERS, J. J. L.; HAUTVAST, J. J. The assessment of the body fat percentage by skinfold thickness measurements in childhood and young adolescence. **British Journal of Nutrition.** v. 63, p. 293-303, 1990.

DIAS, I. B. F.; MONTENEGRO, R. A.; MONTEIRO, W. D. Exercícios físicos como estratégia de prevenção e tratamento da obesidade: aspectos fisiológicos e metodológicos. **Revista HUPE**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 1, p. 70-79, 2014.

REIS, C. E. G.; VASCONCELOS, I. A. L.; OLIVEIRA, M. V. Panorama do estado antropométrico dos escolares brasileiros. **Rev. Paul. Pediatr.**, v. 29, n. 1, p. 108-16, 2011.

ESTEVES, A. C. et al. Força de preensão, lateralidade, sexo e características antropométricas da mão de crianças em idade escolar. **Revista Brasileira cineantropom. Desempenho hum.**, p. 69-75, 2005.

FARIAS JR, J. C. et al. Comportamentos de risco à saúde em adolescentes no Sul do Brasil: prevalência e fatores associados. **Rev Panam Salud Publica**. v.25, n. 4, p. 344-52, 2009.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza:UEC, 2002. Apostila.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo:Atlas, 2008.

GIUGLIANO, R.; CARNEIRO, E. C. Fatores associados à obesidade em escolares. **Jornal de Pediatria**. Rio de Janeiro:Ed. Medsi, v. 80, n. 1, p. 223-245, 2001.

GLANER, M. F. Índice de massa corporal como indicativo da gordura corporal comparado às dobras cutâneas. **Rev Bras Med Esporte**, v. 11, n. 4, jul/ago. 2005.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. **Crescimento, composição corporal e desempenho motor de crianças e adolescentes**. São Paulo:CLR Balieiro, 1997.

GUERRA, P. H.; FARIAS JR., J. C.; FLORINDO, A. A. Comportamento sedentário em crianças e adolescentes brasileiros: revisão sistemática. **Rev Saúde Pública**, v. 50, n. 9, 2016.

JESUS, G. M. et al. Avaliação da atividade física de escolares com um questionário via internet. **Rev Bras Med Esporte**. v. 22, n. 4, p. 261-266, jul/ago. 2016.

BOOTH, F. W.; ROBERTS, C. K.; LAYE, M. J. Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. **Compr Physiol**. v. 2, n. 2, p. 1143–1211, abr. 2012.

LEAL, V. S. et al. Desnutrição e excesso de peso em crianças e adolescentes: uma revisão de estudos brasileiros. **Rev. Paul. Pediatr**. v. 30, n. 3, p. 414-422, set. 2012.

LEITE, N. et al. Efeitos de exercício aquáticos e orientação nutricional na composição corporal de crianças e adolescentes obesos. **Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum.**, v. 12, n. 4, p. 232-238, 2010.

MALINA, R. M.; BOUCHARD, C. Growth, maturation and physical activity. Champaign, Human Kinetics, 1991 apud SILVA, R. J. S. **Características de crescimento, composição corporal e desempenho físico relacionado à saúde**

**em crianças e adolescentes de 07 a 14 anos da região de Cotinguiba (SE).** Dissertação de mestrado, Florianópolis/SC, 2002.

MINATTO, G. *et al.* Idade, maturação sexual, variáveis antropométricas e composição corporal: influências na flexibilidade. **Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum.**, v. 12, n. 3, p. 151-158, 2010.

MOURA, P. M. L. S.; MOREIRA, D.; CAIXETA, A. P. L. Força de preensão palmar em crianças e adolescentes saudáveis. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, p. 290-294, 2008.

Organização mundial da saúde et al. **Global recommendations on physical activity for health.** 2010.

PEREIRA, L. O.; FRANCISCHI, R. P. de; LANCHETA JR., A. H. Obesidade: hábitos nutricionais, sedentarismo e resistência à insulina. **Arq Bras Endocrinol Metab** [online], v. 47, n. 2, p.111-127, 2003.

PEREIRA, C. H. et al. Aptidão física em escolares de uma unidade de ensino da rede pública de Brasília-DF. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, Brasília, v. 16, n. 3, p. 223-227, 2011.

RE, A. H. N. Crescimento, maturação e desenvolvimento na infância e adolescência: Implicações para o esporte. **Motri**, v.7, n.3, jul. 2011.

RIVERA, I. R. *et al.* Atividade Física, Horas de Assistência à TV e Composição Corporal em Crianças e Adolescentes. **Arq. Bras. Cardiol.**, v. 95, n. 2, p. 159-165, 2010.

SANTOS, M. M. et al. Contribuição da massa muscular na força de preensão manual em diferentes estágios maturacionais. **ConScientiae Saúde**, p. 487-493, 2011.

SILVA, C. C. da *et al.* O exercício físico potencializa ou compromete o crescimento longitudinal de crianças e adolescentes? Mito ou verdade? **Rev Bras Med Esporte**, v. 10, n. 16, nov/dez. 2004.

SILVA, R. J. S. **Características de crescimento, composição corporal e desempenho físico relacionado à saúde em crianças e adolescentes de 07 a 14 anos da região de Cotinguiba (SE).** Dissertação de mestrado, Florianópolis/SC, 2002.

SILVA, R. S. *et al.* Atividade física e qualidade de vida. **Ciênc. saúde coletiva** [online], v. 15, n. 1, p. 115-120, 2010.

SILVA, R. J. dos S.; JUNIOR, A. G. S.; OLIVEIRA, A. C. C. Crescimento em crianças e adolescentes: Um estudo comparativo. **Rev. Bras. Cine. Des. Hum.**, v. 7, n. 1, p. 12-20, 2005.

SILVA, L. C.; LACORDIA, R. C. da. Atividade física na infância, seus benefícios e as implicações na vida adulta. **Revista Eletrônica da Faculdade Metodista Granbery**. Curso de Educação Física, n. 21, jul/dez. 2016.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Atividade física na infância e na adolescência: guia prático para o pediatra**. Disponível em: <[http://www.sbp.com.br/fileadmin/user\\_upload/2015/02/9667d-DOC-CIENT-Ativ Fisica.pdf](http://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/2015/02/9667d-DOC-CIENT-Ativ_Fisica.pdf)> Acesso em: 06 mai. 2018.

SOUZA, E. B. Transição nutricional no Brasil: análise dos principais fatores. **Cadernos UNIFOA**, n. 13, ago. 2010.

## APÊNDICES

### **Termo de Compromisso de Utilização de Dados (TCUD)**

Eu, FLÁVIO HENRIQUE VIANA DA SILVA, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, no âmbito do trabalho de conclusão de curso intitulado *“PERFIL ANTROPOMÉTRICO E FISIOLÓGICO DE JOVENS EM IDADE ESCOLAR PRATICANTES DE NATAÇÃO”*, comprometo-me com a utilização dos dados contidos no banco de dados do projeto Barbatanas da Rural, a fim de obtenção dos objetivos previstos.

Comprometo-me a manter a confidencialidade dos dados coletados nos arquivos, bem como com a privacidade de seus conteúdos.

Declaro entender que é minha a responsabilidade de cuidar da integridade das informações e de garantir a confidencialidade dos dados e a privacidade dos indivíduos que terão suas informações acessadas.

Também é minha a responsabilidade de não repassar os dados coletados ou o banco de dados em sua íntegra, ou parte dele, às pessoas não envolvidas na equipe da pesquisa.

Por fim, comprometo-me com a guarda, cuidado e utilização das informações apenas para cumprimento dos objetivos previstos nesta pesquisa aqui referida.

A partir das informações acima, informo a necessidade de dispensa do TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO para realização deste projeto tendo em vista que o mesmo utilizará somente dados secundários obtidos a partir do estudo de material já coletado.

Recife, 02 de abril de 2018.

---

Flávio Henrique Viana da Silva

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO E COMPROMISSO**  
**PARA USO DE INFORMAÇÕES**

Eu, MARCOS ANDRÉ NUNES DA COSTA, ocupante do cargo de Diretor do Departamento de Educação Física da Universidade Federal Rural de Pernambuco e coordenador do projeto de extensão Barbatanas da Rural, após ter tomado conhecimento do projeto de pesquisa intitulado PERFIL ANTROPOMÉTRICO E FISIOLÓGICO DE JOVENS EM IDADE ESCOLAR PRATICANTES DE NATAÇÃO, que tem como objetivo descrever o Perfil Antropométrico e Fisiológico de Jovens em Idade Escolar Praticantes da Natação, e, para tanto, necessita coletar as seguintes informações do banco de dados referente aos alunos selecionados para esse estudo: peso, altura, idade, percentual de gordura, flexibilidade, força estática, força de membros superiores e resistência abdominal, autorizo o pesquisador FLÁVIO HENRIQUE VIANA DA SILVA a ter acesso às informações dos alunos deste projeto para a referida pesquisa.

Esta autorização está sendo concedida desde que as seguintes premissas sejam respeitadas: as informações serão utilizadas única e exclusivamente para a execução do presente projeto; os pesquisadores se comprometem a preservar as informações constantes no banco de dados, garantindo o sigilo e a privacidade dos alunos.

Recife, 02 de abril de 2018.

---

Marcos André Nunes da Costa

## ANEXOS

Tabela de IMC para meninas:

| Idade<br>(anos:meses) | Desnutrição<br>aguda<br>grave<br>< -3 DP<br>(IMC) | Desnutrição<br>aguda<br>moderada<br>≥ -3 to < -2 DP<br>(IMC) | Normal<br>≥ -2 to ≤ +1 DP<br>(IMC) | Sobrepeso<br>> +1 to ≤ +2 DP<br>(IMC) | Obesidade<br>> +2 DP<br>(IMC) |
|-----------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| 5:1                   | menos de 11.8                                     | 11.8–12.6                                                    | 12.7–16.9                          | 17.0–18.9                             | 19.0 ou mais                  |
| 5:6                   | menos de 11.7                                     | 11.7–12.6                                                    | 12.7–16.9                          | 17.0–19.0                             | 19.1 ou mais                  |
| 6:0                   | menos de 11.7                                     | 11.7–12.6                                                    | 12.7–17.0                          | 17.1–19.2                             | 19.3 ou mais                  |
| 6:6                   | menos de 11.7                                     | 11.7–12.6                                                    | 12.7–17.1                          | 17.2–19.5                             | 19.6 ou mais                  |
| 7:0                   | menos de 11.8                                     | 11.8–12.6                                                    | 12.7–17.3                          | 17.4–19.8                             | 19.9 ou mais                  |
| 7:6                   | menos de 11.8                                     | 11.8–12.7                                                    | 12.8–17.5                          | 17.6–20.1                             | 20.2 ou mais                  |
| 8:0                   | menos de 11.9                                     | 11.9–12.8                                                    | 12.9–17.7                          | 17.8–20.6                             | 20.7 ou mais                  |
| 8:6                   | menos de 12.0                                     | 12.0–12.9                                                    | 13.0–18.0                          | 18.1–21.0                             | 21.1 ou mais                  |
| 9:0                   | menos de 12.1                                     | 12.1–13.0                                                    | 13.1–18.3                          | 18.4–21.5                             | 21.6 ou mais                  |
| 9:6                   | menos de 12.2                                     | 12.2–13.2                                                    | 13.3–18.7                          | 18.8–22.0                             | 22.1 ou mais                  |
| 10:0                  | menos de 12.4                                     | 12.4–13.4                                                    | 13.5–19.0                          | 19.1–22.6                             | 22.7 ou mais                  |
| 10:6                  | menos de 12.5                                     | 12.5–13.6                                                    | 13.7–19.4                          | 19.5–23.1                             | 23.2 ou mais                  |
| 11:0                  | menos de 12.7                                     | 12.7–13.8                                                    | 13.9–19.9                          | 20.0–23.7                             | 23.8 ou mais                  |
| 11:6                  | menos de 12.9                                     | 12.9–14.0                                                    | 14.1–20.3                          | 20.4–24.3                             | 24.4 ou mais                  |
| 12:0                  | menos de 13.2                                     | 13.2–14.3                                                    | 14.4–20.8                          | 20.9–25.0                             | 25.1 ou mais                  |
| 12:6                  | menos de 13.4                                     | 13.4–14.6                                                    | 14.7–21.3                          | 21.4–25.6                             | 25.7 ou mais                  |
| 13:0                  | menos de 13.6                                     | 13.6–14.8                                                    | 14.9–21.8                          | 21.9–26.2                             | 26.3 ou mais                  |
| 13:6                  | menos de 13.8                                     | 13.8–15.1                                                    | 15.2–22.3                          | 22.4–26.8                             | 26.9 ou mais                  |
| 14:0                  | menos de 14.0                                     | 14.0–15.3                                                    | 15.4–22.7                          | 22.8–27.3                             | 27.4 ou mais                  |
| 14:6                  | menos de 14.2                                     | 14.2–15.6                                                    | 15.7–23.1                          | 23.2–27.8                             | 27.9 ou mais                  |
| 15:0                  | menos de 14.4                                     | 14.4–15.8                                                    | 15.9–23.5                          | 23.6–28.2                             | 28.3 ou mais                  |
| 15:6                  | menos de 14.5                                     | 14.5–15.9                                                    | 16.0–23.8                          | 23.9–28.6                             | 28.7 ou mais                  |
| 16:0                  | menos de 14.6                                     | 14.6–16.1                                                    | 16.2–24.1                          | 24.2–28.9                             | 29.0 ou mais                  |
| 16:6                  | menos de 14.7                                     | 14.7–16.2                                                    | 16.3–24.3                          | 24.4–29.1                             | 29.2 ou mais                  |
| 17:0                  | menos de 14.7                                     | 14.7–16.3                                                    | 16.4–24.5                          | 24.6–29.3                             | 29.4 ou mais                  |
| 17:6                  | menos de 14.7                                     | 14.7–16.3                                                    | 16.4–24.6                          | 24.7–29.4                             | 29.5 ou mais                  |
| 18:0                  | menos de 14.7                                     | 14.7–16.3                                                    | 16.4–24.8                          | 24.9–29.5                             | 29.6 ou mais                  |

Food and Nutrition Technical Assistance - FANTA III (Adaptado de OMS 2007)

### Tabela de IMC para meninos:

| Idade<br>(anos:meses) | Desnutrição<br>aguda<br>grave<br>< -3 DP<br>(IMC) | Desnutrição<br>aguda<br>moderada<br>≥ -3 to < -2 DP<br>(IMC) | Normal<br>≥ -2 to ≤ +1 DP<br>(IMC) | Sobrepeso<br>> +1 to ≤ +2 DP<br>(IMC) | Obesidade<br>> +2 DP<br>(IMC) |
|-----------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| 5:1                   | menos de 12.1                                     | 12.1–12.9                                                    | 13.0–16.6                          | 16.7–18.3                             | 18.4 ou mais                  |
| 5:6                   | menos de 12.1                                     | 12.1–12.9                                                    | 13.0–16.7                          | 16.8–18.4                             | 18.5 ou mais                  |
| 6:0                   | menos de 12.1                                     | 12.1–12.9                                                    | 13.0–16.8                          | 16.9–18.5                             | 18.6 ou mais                  |
| 6:6                   | menos de 12.2                                     | 12.2–13.0                                                    | 13.1–16.9                          | 17.0–18.7                             | 18.8 ou mais                  |
| 7:0                   | menos de 12.3                                     | 12.3–13.0                                                    | 13.1–17.0                          | 17.1–19.0                             | 19.1 ou mais                  |
| 7:6                   | menos de 12.3                                     | 12.3–13.1                                                    | 13.2–17.2                          | 17.3–19.3                             | 19.4 ou mais                  |
| 8:0                   | menos de 12.4                                     | 12.4–13.2                                                    | 13.3–17.4                          | 17.5–19.7                             | 19.8 ou mais                  |
| 8:6                   | menos de 12.5                                     | 12.5–13.3                                                    | 13.4–17.7                          | 17.8–20.1                             | 20.2 ou mais                  |
| 9:0                   | menos de 12.6                                     | 12.6–13.4                                                    | 13.5–17.9                          | 18.0–20.5                             | 20.6 ou mais                  |
| 9:6                   | menos de 12.7                                     | 12.7–13.5                                                    | 13.6–18.2                          | 18.3–20.9                             | 21.0 ou mais                  |
| 10:0                  | menos de 12.8                                     | 12.8–13.6                                                    | 13.7–18.5                          | 18.6–21.4                             | 21.5 ou mais                  |
| 10:6                  | menos de 12.9                                     | 12.9–13.8                                                    | 13.9–18.8                          | 18.9–21.9                             | 22.0 ou mais                  |
| 11:0                  | menos de 13.1                                     | 13.1–14.0                                                    | 14.1–19.2                          | 19.3–22.5                             | 22.6 ou mais                  |
| 1:6                   | menos de 13.2                                     | 13.2–14.1                                                    | 14.2–19.5                          | 19.6–23.0                             | 23.1 ou mais                  |
| 12:0                  | menos de 13.4                                     | 13.4–14.4                                                    | 14.5–19.9                          | 20.0–23.6                             | 23.7 ou mais                  |
| 12:6                  | menos de 13.6                                     | 13.6–14.6                                                    | 14.7–20.4                          | 20.5–24.2                             | 24.3 ou mais                  |
| 13:0                  | menos de 13.8                                     | 13.8–14.8                                                    | 14.9–20.8                          | 20.9–24.8                             | 24.9 ou mais                  |
| 13:6                  | menos de 14.0                                     | 14.0–15.1                                                    | 15.2–21.3                          | 21.4–25.3                             | 25.4 ou mais                  |
| 14:0                  | menos de 14.3                                     | 14.3–15.4                                                    | 15.5–21.8                          | 21.9–25.9                             | 26.0 ou mais                  |
| 14:6                  | menos de 14.5                                     | 14.5–15.6                                                    | 15.7–22.2                          | 22.3–26.5                             | 26.6 ou mais                  |
| 15:0                  | menos de 14.7                                     | 14.7–15.9                                                    | 16.0–22.7                          | 22.8–27.0                             | 27.1 ou mais                  |
| 15:6                  | menos de 14.9                                     | 14.9–16.2                                                    | 16.3–23.1                          | 23.2–27.4                             | 27.5 ou mais                  |
| 16:0                  | menos de 15.1                                     | 15.1–16.4                                                    | 16.5–23.5                          | 23.6–27.9                             | 28.0 ou mais                  |
| 16:6                  | menos de 15.3                                     | 15.3–16.6                                                    | 16.7–23.9                          | 24.0–28.3                             | 28.4 ou mais                  |
| 17:0                  | menos de 15.4                                     | 15.4–16.8                                                    | 16.9–24.3                          | 24.4–28.6                             | 28.7 ou mais                  |
| 17:6                  | menos de 15.6                                     | 15.6–17.0                                                    | 17.1–24.6                          | 24.7–29.0                             | 29.1 ou mais                  |
| 18:0                  | menos de 15.7                                     | 15.7–17.2                                                    | 17.3–24.9                          | 25.0–29.2                             | 29.3 ou mais                  |

Food and Nutrition Technical Assistance - FANTA III (Adaptado de OMS 2007)

## Dobras cutâneas:

### Soma das médias tricipital e subescapular

| Média Masculino |         |
|-----------------|---------|
| 5 - 18 anos     | 12 – 25 |

| Média Feminino |         |
|----------------|---------|
| 5 - 18 anos    | 16 – 36 |

Crescimento, composição corporal e desempenho motor de crianças e adolescentes / Dartagnan Pinto Guedes, Joana Elisabete Ribeiro Pinto Guedes. -- São Paulo : CLR Balieiro, 1997 ( Adaptado de AAHPED, 1988).

| CRIANÇAS E ADOLESCENTES DE 7 A 17 ANOS |                  |                    |
|----------------------------------------|------------------|--------------------|
| Classificação                          | Masculino        | Feminino           |
| Excessivamente Baixa                   | Até 6%           | Até 12%            |
| Baixa                                  | 6,01 a 10%       | 12,01 a 15%        |
| Adequada                               | 10,01 a 20%      | 15,01 a 25%        |
| Moderadamente alta                     | 20,01 a 25 %     | 25,01 a 30%        |
| Alta                                   | 25,01 a 31%      | 30,01 a 36%        |
| Excessivamente alta                    | Maior que 31,01% | Maior que 36, 01 % |

DEURENBERG, P.; PIETERS, J. J. L.; HAUTVAST, J. J. The assessment of the body fat percentage by skinfold thickness measurements in childhood and young adolescence. British Journal of Nutrition. v. 63, p. 293-303. 1990.

## Avaliação neuromotora:

### Teste de flexibilidade

| Média Masculino/Feminino |    |
|--------------------------|----|
| 5 - 18 anos              | 25 |

Crescimento, composição corporal e desempenho motor de crianças e adolescentes / Dartagnan Pinto Guedes, Joana Elisabete Ribeiro Pinto Guedes. -- São Paulo : CLR Balieiro, 1997 ( Adaptado de AAHPED, 1988).

### Teste de handgrip

| Feminino  | Braço Direito (média) | Braço Esquerdo (média) |
|-----------|-----------------------|------------------------|
| 0-24      | 30,6                  | 27,9                   |
| Masculino | Braço Direito (média) | Braço Esquerdo (média) |
| 0-24      | 53,3                  | 47,4                   |

Adaptado de Bohannon et al. (2006)

### Teste de flexão abdominal

| <b>Idade</b> | <b>Média Masculino</b> |
|--------------|------------------------|
| 5 – 6        | 20                     |
| 7            | 24                     |
| 8            | 26                     |
| 9            | 30                     |
| 10           | 34                     |
| 11           | 36                     |
| 12           | 38                     |
| 13 -14       | 40                     |
| 15           | 42                     |
| 16 – 18      | 44                     |
| <b>Idade</b> | <b>Média Feminino</b>  |
| 5 – 6        | 20                     |
| 7            | 24                     |
| 8            | 26                     |
| 9            | 28                     |
| 10           | 30                     |
| 11 – 13      | 33                     |
| 14 – 18      | 35                     |

Crescimento, composição corporal e desempenho motor de crianças e adolescentes / Dartagnan Pinto Guedes, Joana Elisabete Ribeiro Pinto Guedes. -- São Paulo : CLR Balieiro, 1997 ( Adaptado de AAHPED, 1988).

### Teste de flexão de braço

| <b>Idade</b> | <b>Média Masculino</b> |
|--------------|------------------------|
| 5 – 10       | 1                      |
| 11 – 12      | 2                      |
| 13           | 3                      |
| 14           | 4                      |
| 15 – 18      | 5                      |
| <b>Idade</b> | <b>Média Feminino</b>  |
| 5 – 18       | 1                      |

Crescimento, composição corporal e desempenho motor de crianças e adolescentes / Dartagnan Pinto Guedes, Joana Elisabete Ribeiro Pinto Guedes. -- São Paulo : CLR Balieiro, 1997 ( Adaptado de AAHPED, 1988).