

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO
MOVIMENTO HUMANO**

Relação entre maturação sexual e variáveis da aptidão física em escolares da
rede pública dos anos finais do ensino fundamental I

Hugo Martins Teixeira

2020

TESE DE DOUTORADO

HUGO MARTINS TEIXEIRA

Relação entre maturação sexual e variáveis da
aptidão física em escolares da rede pública dos
anos finais do ensino fundamental I

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Ciências do Movimento Humano, da Universidade
Metodista de Piracicaba, para obtenção do Título de
Doutor em Ciências do Movimento Humano.

Orientadora: Prof^a Dr^a Marlene Aparecida Moreno

PIRACICABA

2020

Ficha Catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da UNIMEP
Bibliotecária: Joyce Rodrigues de Freitas - CRB-8/10115.

T266r	<p>Teixeira, Hugo Martins</p> <p>Relação entre maturação sexual e variáveis da aptidão física em escolares da rede pública dos anos finais do ensino fundamental I / Hugo Martins Teixeira . – 2020. 98 f. : il. ; 30 cm</p> <p>Orientadora: Profa. Dra. Marlene Aparecida Moreno. Tese (Doutorado) – Universidade Metodista de Piracicaba, Ciência do Movimento Humano, Piracicaba, 2020.</p> <p>1. Maturação sexual. 2. Aptidão Física 3. Escolares. I. Teixeira, Hugo Martins . II. Título.</p> <p>CDD – 155.25</p>
-------	--

A minha esposa Denize pela compreensão e suporte nos momentos de ausência, principalmente nos cuidados de nossas princesas Melissa e Serena.

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

Aos meus pais, irmãos, familiares e amigos que sempre me apoiaram nesta caminhada.

As crianças que participaram do presente estudo.

Aos gestores, coordenadores pedagógicos e professores de Educação Física que deram suporte e contribuíram para a realização da pesquisa.

A esta Universidade, corpo docente, direção e coordenação.

À minha orientadora Prof^a Dr^a Marlene Aparecida Moreno, pela confiança e suporte.

A Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Esporte e Lazer da Cidade de Araguaína.

A Secretaria Estadual de Educação do Estado do Tocantins.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo financiamento das taxas universitárias que possibilitou o seguimento e conclusão do estudo.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte de minha formação.

RESUMO

O objetivo do estudo foi analisar a relação entre maturação sexual e variáveis da aptidão física em escolares da rede pública dos anos finais do ensino fundamental I da cidade de Araguaína – To. Estudo transversal de abordagem quantitativa, do qual participaram 831 escolares entre 9 e 11 anos, sendo 414 meninas e 417 meninos. Os escolares foram submetidos aos testes do PROESP-BR (2016) para avaliação das medidas de dimensão corporal e de aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho esportivo. As variáveis de medidas de dimensão corporal avaliadas foram massa corporal, envergadura e estatura. As variáveis da aptidão física relacionada à saúde avaliadas foram o IMC, força/resistência abdominal e flexibilidade, e as variáveis da aptidão física relacionada ao desempenho esportivo, força explosiva de membros inferiores, força explosiva de membros superiores, velocidade, agilidade e aptidão cardiorrespiratória. A avaliação da maturação sexual foi realizada por meio do método da auto avaliação das pranchas de TANNER. Observou-se correlação significativa entre a maturação sexual e idade cronológica nos escolares de ambos os sexos, no sexo feminino a correlação foi positiva e fraca e no sexo masculino positiva e moderada. Constatou-se diferença significativa para massa corporal, envergadura, estatura, IMC e força explosiva de membros superiores em favor dos escolares púberes, em ambos os sexos, e para flexibilidade em favor dos escolares pré-púberes no sexo masculino. Entre escolares púberes e pré-púberes observou-se diferença significativa para massa corporal, envergadura e estatura em favor do sexo feminino (púbere), e força/resistência abdominal, força explosiva de membros superiores e inferiores, agilidade, velocidade e aptidão cardiorrespiratória em prol do sexo masculino (púbere e pré-púbere). Os resultados do IMC apontaram que os escolares atenderam os critérios de saúde, com maiores percentuais para pré-púberes e do sexo masculino (pré-púberes: 88,6% - 91,1%; púberes: 78,1% - 83,5 %). Verificou-se baixa aptidão física para flexibilidade, em escolares púberes (sexo feminino: 55,62 %; sexo masculino: 86,75%) e escolares pré-púberes (sexo masculino: 79,17 %), e em força resistência abdominal, em escolares púberes (sexo feminino: 50,30 %;). Na força explosiva de membros inferiores os escolares pré-púberes obtiveram para “normal, bom” (sexo masculino: 58,4% pré-púberes vs 56,2% púberes; sexo feminino: 64,5% pré-púberes vs 62,1% vs púberes), força explosiva de membros superiores observou-se para “ruim” em ambos os níveis de maturação e em ambos os sexos (> 60% para púberes; > 70% para pré-púberes), similarmente em agilidade e velocidade (> 60 %). Na aptidão cardiorrespiratória os escolares avaliados, 75,1% do sexo feminino (púberes) e 80,8% pré-púberes e 58,9% do sexo masculino (púberes) e 67,9% pré-púberes estão classificados como “normal/bom”. A maturação sexual apresentou uma correlação positiva ($p < 0,05$), em ambos os sexos, com as variáveis de massa corporal, envergadura, estatura, IMC e força explosiva de membros superiores e negativa ($p < 0,05$) com a variável flexibilidade, no sexo masculino. Estas descobertas servem de incentivos para que ações voltadas a atividade física sejam promovidas no ambiente escolar, ao mesmo tempo valorizando as atividades previstas nos documentos oficiais que contemplam as habilidades e competências para faixa etária, reorganizando a frequência das aulas de educação física na rede pública municipal, estabelecendo ações interdisciplinares, e permitindo aos escolares abertura para experiências e atividades com características culturais locais.

Palavras-Chave: Maturação sexual; Aptidão Física; Escolares.

ABSTRACT

The aim of this study was to analyze the relationship between sexual maturation and physical fitness variables in schoolchildren from the public schools of the final years of elementary school I in the city of Araguaína - To. A cross-sectional quantitative approach study, in which 831 students between 9 and 11 years of age participated, 414 girls and 417 boys. The students were submitted to the battery of TESTS of PROESP-BR (2016) to evaluate the measures of body dimension and physical fitness related to health and sports performance. The variables of body size measurements evaluated were body mass, wingspan and height. The variables of physical fitness related to health evaluated were body mass index (BMI), abdominal strength/resistance and flexibility, and the variables of physical fitness related to sports performance were, explosive strength of the lower limbs, explosive strength of the upper limbs, agility speed and cardiorespiratory fitness. The evaluation of sexual maturation was performed using the method of self-evaluation of TANNER planks. Descriptive analysis of the variables was used to measure the results. The significance level was set at 5 %. The significant correlation was observed between sexual maturation and chronological age in schoolchildren of both sexes, in females the correlation was positive and weak and in positive and moderate males. There was a significant difference for body mass, wingspan, height, BMI and explosive strength of upper limbs for the benefit of pubescent schoolchildren, in both sexes, and for flexibility for the benefit of prepubescent schoolchildren in males. In the comparison between schoolchildren and prepubescent, there was a significant difference for body mass, wingspan and height for the benefit of females (pubescent), and abdominal strength/resistance, explosive strength of upper and lower limbs, agility, speed and cardiorespiratory fitness for the benefit of males (pubescent and prepubescent). BMI results showed that schoolchildren met health criteria, with higher percentages for prepubertal and male (prepubescent: 88.6% - 91.1%; pubescent: 78.1% - 83.5 %). Low physical fitness was verified in flexibility in pubescent schoolchildren (female: 55.62 %; male: 86.75%) and prepubescent schoolchildren (male: 79.17%), abdominal resistance strength in pubescent schoolchildren (female: 50.30 %;). In the explosive strength of lower limbs, prepubescent students obtained for, "normal, good" (male: 58.4% prepubescent vs 56.2% pubescent; female: 64.5% prepubescent vs 62.1% vs pubescent), explosive strength of upper limbs was observed for "bad" in both maturation levels and in both sexes (> 60% for pubescent; > 70% for prepubescent), similarly in agility and speed (> 60%). In cardiorespiratory fitness, the students evaluated, 75.1% female (pubescent) and 80.8% prepubescent and 58.9% male (pubescent) and 67.9% prepubescent are classified as "normal and good". Sexual maturation presented a positive correlation ($p < 0.05$), in both sexes, with body mass, wingspan, height, BMI and explosive strength of upper and negative limbs ($p < 0.05$) with the variable flexibility, in males. These findings serve as incentives for actions aimed at physical activity to be promoted in the school environment, while valuing the activities provided for in the official documents that include the skills and competencies for age group, reorganizing the frequency of physical education classes in the municipal public network, establishing interdisciplinary actions, and allowing students to open up for experiences and activities with local cultural characteristics.

Keywords: Sexual maturation; Physical Fitness; Schoolchildren.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização da Cidade de Araguaína – To.....	29
Figura 2. Imagem demonstrativa da avaliação da massa corporal.....	34
Figura 3. Imagem demonstrativa da avaliação da estatura.	34
Figura 4. Imagem demonstrativa da avaliação da envergadura.	35
Figura 5. Imagem demonstrativa da avaliação da flexibilidade.	36
Figura 6. Imagem demonstrativa da avaliação da resistência abdominal.	37
Figura 7. Imagem demonstrativa da avaliação da força explosiva de membros inferiores.....	39
Figura 8. Imagem demonstrativa da avaliação da força explosiva de membros superiores.....	40
Figura 9. Imagem demonstrativa da avaliação da agilidade.....	41
Figura 10. Imagem demonstrativa da avaliação da velocidade de deslocamento....	42
Figura 11. Imagem demonstrativa da avaliação da aptidão cardiorrespiratória.....	43
Figura 12. Explicação do pesquisador responsável pela administração da avaliação da maturação sexual para o aluno.	45
Figura 13. Modelo da Ficha de anotação	45
Figura 14. Imagens ilustrativas da avaliação da maturação sexual – Critérios de Tanner.....	46
Figura 15. Ilustração da sequência da aplicação dos testes	47
Figura 16. Fluxograma da definição da amostra do estudo	51
Figura 17. Correspondência entre idade e estágios de maturação sexual em escolares do sexo feminino	52
Figura 18. Correspondência entre idade e estágios de maturação sexual em escolares do sexo masculino	53
Figura 19. Massa Corporal	57
Figura 20. Envergadura	57
Figura 21. Estatura	58

Figura 22. IMC.....	58
Figura 23. Força/resistência abdominal.....	59
Figura 24. Flexibilidade	59
Figura 25. Salto Horizontal	64
Figura 26. Arremesso de Medicineball	65
Figura 27. Velocidade:.....	65
Figura 28. Agilidade.....	66
Figura 29. Aptidão Cardiorrespiratória.....	66

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Estudos sobre a influência da maturação biológica sobre a aptidão física.	26
Tabela 2. Valores de ponto de corte da composição corporal - IMC (Kg/m ²)	35
Tabela 3. Valores de ponto de corte do teste de Flexibilidade (cm).	37
Tabela 4. Valores de ponto de corte do teste abdominal - <i>sit up</i> (n° de repetições). 38	
Tabela 5. Valores de referência para meninos e meninas no teste de força explosiva de membros inferiores (salto em distância - cm).....	39
Tabela 6. Valores de referência para meninos e meninas no teste de força explosiva de membros superiores (arremesso de medicineball - cm).....	40
Tabela 7. Valores de referência para meninos e meninas no teste de agilidade (quadrado – seg.).....	41
Tabela 8. Valores de referência para meninos e meninas no teste de velocidade de deslocamento (velocidade de 20 metros – seg.).....	42
Tabela 9. Valores de referência para meninos e meninas no teste de resistência geral/aptidão cardiorrespiratória (corrida/caminhada de 6 minutos - metros)	43
Tabela 10. Frequência relativa e percentual de meninas e meninos participantes do estudo por idade.....	50
Tabela 11. Detalhamento da amostra do estudo por idade e sexo diante do quantitativo previsto de alunos da rede pública de ensino de Araguaína – To.	50
Tabela 12. Distribuição da amostra por estágio de maturação sexual em escolares do sexo feminino	52
Tabela 13. Distribuição da amostra por estágio de maturação sexual em escolares do sexo masculino.....	53
Tabela 14. Frequência, média e desvio padrão da idade em escolares do sexo masculino e feminino em diferentes níveis de maturação.....	54
Tabela 15. Valores de média e desvio padrão das medidas de dimensão corporal e variáveis da aptidão física relacionadas à saúde em escolares do sexo feminino e masculino em diferentes níveis de maturação.	56

Tabela 16. Coeficientes de correlação entre idade e maturação sexual com as variáveis de medidas de dimensão corporal e da aptidão física relacionada a saúde.	62
Tabela 17. Valores de média e desvio padrão das variáveis da aptidão física relacionado ao desempenho motor em escolares do sexo feminino e masculino em diferentes níveis de maturação.	64
Tabela 18. Coeficientes de correlação entre maturação sexual e idade e medidas de dimensão corporal com as variáveis da aptidão física relacionada ao desempenho esportivo.....	69

LISTA DE ABREVIATURAS

AAHPERD	American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance
AGIL	Agilidade
APCARD	Aptidão cardiorrespiratória
ApFRDE	Aptidão física relacionada ao desempenho esportivo
ApFRS	Aptidão física relacionado a saúde
ARREM	Força explosiva de membros superiores (Arremesso)
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAAE	Certificado de apresentação para Apreciação Ética
CAHPERD	Canadian Association for Health, Physical Education and Recreation
cm	Centímetros
COLS	Colaboradores
CSS	Características sexuais secundárias
DM	Desenvolvimento das mamas
DP	Desenvolvimento do pênis
Dp	Desvio Padrão
DIESPORTE	Diagnóstico Nacional do Esporte
ENVERG	Envergadura
ESTAT	Estatura
ET AL	E outros
FABD	Força abdominal
FLEX	Flexibilidade
GEP	Gestão de Escolas Públicas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IM	Idade da Menarca
IMC	Índice de Massa Corporal
Kg	Quilograma
Kg/m²	Quilograma por metro quadrado
m	Metros
MAT	Maturação
MCORP	Massa corporal
n	Número de participantes
NCYFS	National Children and Youth Fitness Study
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONU	Organização Nações Unidas
p	Índice de significância estatística
PP	Desenvolvimento dos pelos púbicos
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PROESP	Projeto Esporte Brasil
rep	Número de repetições
r	Correlação
SALT	Força explosiva de membros inferiores (salto em distância)
seg	Segundos
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UNIMEP	Universidade Metodista de Piracicaba
VEL	Velocidade
ZR	Zona de Risco à Saúde
ZS	Zona Saudável

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
2. OBJETIVOS DO ESTUDO.....	28
2.1 GERAL	28
2.2 ESPECÍFICOS	28
3. MATERIAIS E MÉTODOS	29
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	29
3.2 POPULAÇÃO, AMOSTRA E AMOSTRAGEM.....	29
3.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS DE COLETA DE INFORMAÇÕES .	31
3.3.1 ASSINATURA DO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) E DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	31
3.4 AVALIAÇÃO DA APTIDÃO FÍSICA E DA MATURAÇÃO SEXUAL	32
3.4.1 AVALIAÇÃO DAS MEDIDAS DE DIMENSÃO CORPORAL E APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA A SAÚDE E AO DESEMPENHO ESPORTIVO - PROJETO ESPORTE BRASIL.....	32
3.4.2 AVALIAÇÃO DA MATURAÇÃO SEXUAL.....	44
3.5 APLICAÇÃO DOS TESTES	47
3.6 ASPECTOS ÉTICOS DO ESTUDO.....	48
3.7 TRATAMENTO ESTATÍSTICO	48
4. RESULTADOS.....	50
4.1 CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA.....	50
4.2 MATURAÇÃO SEXUAL POR IDADE E SEXO	52
4.3 RELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS DE MEDIDAS DE DIMENSÃO CORPORAL APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE, APTIDÃO FISICA RELACIONADA AO DESEMPENHO ESPORTIVO E MATURAÇÃO SEXUAL... 	54
4.3.1 COMPARAÇÃO INTERGRUPOS E INTRAGRUPOS A PARTIR DOS NÍVEIS DE MATURAÇÃO E VARIÁVEIS DE MEDIDAS DE DIMENSÃO CORPORAL E APTIDÃO FISICA RELACIONADA A SAÚDE	55
4.3.2 CLASSIFICAÇÃO DA APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA A SAÚDE	60

4.3.3 CORRELAÇÃO ENTRE MATURAÇÃO SEXUAL, IDADE E MEDIDAS DE DIMENSÃO CORPORAL E APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE.....	61
4.4 RELAÇÃO ENTRE MATURAÇÃO SEXUAL E APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA AO DESEMPENHO ESPORTIVO.....	63
4.4.1 COMPARAÇÃO INTERGRUPOS E INTRAGRUPOS A PARTIR DOS NÍVEIS DE MATURAÇÃO E VARIÁVEIS DA APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA AO DESEMPENHO ESPORTIVO	63
4.4.2 CLASSIFICAÇÃO DA APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA AO DESEMPENHO ESPORTIVO	67
4.4.3 – CORRELAÇÃO ENTRE MATURAÇÃO SEXUAL, IDADE E APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA AO DESEMPENHO ESPORTIVO	68
5. DISCUSSÃO	70
5.1 ASPECTOS RELEVANTES E LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	85
6. CONCLUSÕES.....	86
7. REFERÊNCIAS.....	88
ANEXO	97
APÊNDICES -	98

1. INTRODUÇÃO

O movimento está presente em todas as fases da vida do ser humano, desde seu nascimento, passando pela infância, puberdade, vida adulta, terceira idade. (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013). Durante essa trajetória os indivíduos passam por diferentes etapas, que se manifestam em diferentes períodos e que incidem na alteração de características relacionadas aos aspectos psicossociais e biológico. (TSUKAMOTO; NUNOMURA, 2003). Estas se referem, às sucessivas modificações que se processam em determinado tecido, sistema ou função (GUEDES, 2011).

Compreender as transformações que o ser humano sofre sempre foi alvo de estudos de pesquisadores de diversas áreas. Na área da saúde, a compreensão da torna mais instigante, principalmente quando se procura entender os processos que delineiam o desenvolvimento do organismo jovem (FERRARI et al., 2009).

A maturação implica no progresso em direção ao estado maduro, que varia, com o sistema biológico envolvido. O conceito refere-se ao cronômetro inato da criança e adolescente ou relógio biológico, que modula seu progresso em direção ao estado maduro (LLOYD et al., 2015). Esta refere-se a alterações qualitativas do sistema, estruturais e funcionais, no progresso do corpo em direção à idade adulta, como a mudança da cartilagem para osso no esqueleto, aparecimento dos pelos pubianos ou menstruação.

Há dois elementos no processo, o *timing*, definido como um dado momento em que se inicia a maturação biológica (ex: a idade da menarca, o período de estirão do crescimento, o aparecimento das características sexuais secundárias, entre outros), e o tempo (ritmo), definido como a duração ou manifestação desse

processo biológico (MALINA; BOUCHARD; BAR-OR, 2009; BACIL et al., 2015, ARRUDA; PORTELA, 2018). Os dois processos não são estandardizados cronologicamente e cada indivíduo apresenta uma determinada característica (FORJAZ; PRISTA; CARDOSO JUNIOR, 2009). A maturação biológica é um fator que pode alterar o padrão de atividade física em crianças e adolescentes (BACIL et al., 2015).

Apesar deste processo visar alcançar o estado adulto num determinado sistema biológico e ter um caráter universal, muitos alcançam mais precocemente enquanto outros de forma mais tardia. Os mais precoces tendem a evidenciar alguma vantagem relativamente aos tardios ou àqueles que estão dentro de uma normalidade. Em atividades nas quais a composição corporal, potência e força, velocidade, são determinantes para o desempenho, indivíduos precocemente maturados tendem a ter vantagem sobre seus pares que apresentam maturação tardia, considerando a mesma idade cronológica (MALINA; BOUCHARD; BAR-OR, 2009).

Ressalta-se que, a idade cronológica refere-se aos anos de vida em relação ao calendário civil e idade biológica corresponde ao estágio em que determinado indicador biológico se encontra (GUEDES, 2011).

A avaliação da maturação biológica tem sido por isso um aspecto fundamental em pesquisas que envolvem crianças e adolescentes, podendo ser utilizados diferentes sistemas de avaliação. Alguns métodos de avaliação da maturação biológica são apresentados na literatura, como a avaliação somática, esquelética, dental e sexual (GUEDES, 2011). A eficiência de determinada estratégia está diretamente associada à sua capacidade de identificar os diferentes estágios de maturação biológica. A pré-adolescência e a adolescência são consideradas fases em

que o crescimento, a maturação e o desenvolvimento humano, processos altamente relacionados, se potencializam, podendo interferir nas relações afetivas, sociais e motoras (RÉ, 2011).

A maturação sexual é um processo contínuo que começa com a diferenciação sexual no período embrionário, passando pela puberdade até a maturidade sexual e completa (MALINA; BOUCHARD; BAR-OR, 2009).

A avaliação da maturação sexual baseia-se na idade de aparecimento e evolução das características sexuais primárias e secundárias. As características sexuais primárias são as que diretamente estão envolvidas com a reprodução: desenvolvimento dos ovários, útero e vulva nas meninas; e desenvolvimento dos testículos, próstata e produção de esperma nos meninos. As características sexuais secundárias (CSS), associadas com o dimorfismo externo, são: desenvolvimento das mamas (DM) e idade da menarca (IM) nas meninas; desenvolvimento do pênis (DP) e dos pelos faciais e mudanças na voz nos meninos; e desenvolvimento dos pelos púbicos (PP) em ambos os sexo. Os primeiros sinais aparentes da maturação sexual nas meninas ocorrem por volta aos 10 anos e em meninos por volta dos 11 anos (FERRARI et al., 2009; RAMOS FILHO; LOPES; OLIVEIRA JUNIOR, 2013). Enquanto as mamas e o órgão masculino são avaliados quanto a características como tamanho e forma, os pelos púbicos são avaliados principalmente com base nos critérios de quantidade e distribuição (CHIPKEVITCH, 2001).

O progresso no desenvolvimento de características secundárias é normalmente resumido em uma escala composta de cinco ou seis estágios para cada característica. Alguns critérios comumente utilizados para maturação de pelos púbicos, seios e órgãos genitais são descritos por Tanner (1962), os quais baseiam-

se em critérios de estudos anteriores de Reynolds e Wines (1948, 1951) (MALINA; BOUCHARD; BAR-OR, 2009).

Sendo assim, afirma-se que nas escalas de cinco estágios, o estágio 1 indica o estado pré-púbere do desenvolvimento- isso significa simplesmente que ainda não é evidente a manifestação das características sexuais secundárias. A genitália masculina, por exemplo, apresenta o mesmo tamanho aproximadamente, ao do início da infância. O estágio 2 indica o desenvolvimento inicial e aparente de cada característica- a elevação inicial dos seios nas meninas, e o surgimento inicial dos pelos púbicos em ambos os sexos. Os estágios 3 e 4 indicam a maturação continuada de cada característica e são um tanto mais difíceis de se avaliar- normalmente são classificados como puberdade média, púberes. O estágio 5 indica o estado adulto ou maduro de desenvolvimento para cada característica (BOUCHARD; MALINA, 2002; LOUREIRO, 2007; MALINA; BOUCHARD; BAR-OR, 2009).

As classificações propostas são, pré-púbere (estágio anterior ao *timing*), púbere (após o *timing* e no decorrer do tempo) e pós-púberes (após o tempo) (ARRUDA; PORTELA, 2018). No primeiro, pré-púbere, ocorre a aceleração do crescimento, rápido ganho de massa corporal, alterações hormonais e aparecimento das características sexuais primárias. Estas últimas referem-se às variações diretamente relacionadas à reprodução (crescimento dos órgãos e preparação do organismo para se reproduzir. No segundo, púbere, o surgimento das características sexuais secundárias e período máximo de incremento na velocidade de crescimento. E por fim, pós-púbere, momento no qual ocorre significativa desaceleração do crescimento, ganho de massa muscular e o completo desenvolvimento das características sexuais (TSUKAMOTO; NUNOMURA, 2003).

Salienta-se que os indicadores sexuais secundários classificam os indivíduos não só antes ou depois do *timing*, mas durante o tempo de maturação em relação ao estágio em que se encontram dentro do processo (MALINA; BOUCHARD; BAR-OR, 2009; MALINA et al., 2012). Ramos-Filho, Lopes e Oliveira-Júnior (2013) destacaram que as características sexuais secundárias constituem o reflexo de um importante período do desenvolvimento humano e refletem o eixo hormonal do indivíduo – a puberdade.

A puberdade é a sucessão de mudanças anatômicas e fisiológicas no início da adolescência que marca o período de transição entre o estado sexual não-maduro para o de completa maturidade (ROWLAND, 2008). Representa, para o ser humano, o início da capacidade reprodutiva. A puberdade não é, portanto, sinônimo de adolescência, mas uma parte dela (LOURENÇO; QUEIROZ, 2010).

O sistema de avaliação da maturação sexual, através da observação dos caracteres sexuais secundários é aquele a que os investigadores mais têm recorrido para estudar a influência maturacional no crescimento somático, aptidão física e técnica (MINATTO; PETROSK; SILVA, 2013). Seu diagnóstico pode ser realizado na idade limítrofe de oito e nove anos de idade, nos respectivos estágios, tanto para o sexo masculino quanto para o feminino (TANNER, 1986). As sequências de desenvolvimento das características sexuais secundárias indicadas para meninas e meninos são baseadas em idade médias de obtenção e não se aplicam necessariamente em crianças individualmente. A aparição inicial de um estágio específico não pode em geral ser observado. A idade de aparição ou o início de um estágio específico é estimada como o ponto médio entre o ponto entre exames quando o estágio não foi observado e quando foi observado pela primeira vez.

Idades estimadas no início de um estágio são geralmente tardias em relação ao tempo real de início (BOUCHARD; MALINA, 2002).

A modulação no processo da maturação sexual é influenciada por diferentes alterações no sistema endócrino, especialmente pela ativação do eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal que induz a liberação progressiva de androgênios, como a testosterona, e pela ativação do eixo hipotálamo-hipófise-ovário que resulta na produção de estrogênio (BALDARI, 2009; MALINA et al., 2015; PINTO et al., 2018).

Existem pelo menos duas formas de realizar a avaliação da maturação sexual, por meio de exame clínico e autoavaliação. A primeira é restrita ao ambiente clínico, sobretudo o método requer invasão da privacidade, tornando-se um procedimento delicado e preocupante quando se tratando de crianças e adolescentes. Tendo em vista a dificuldade da primeira, a autoavaliação tem sido cada vez mais utilizada. Pede-se ao avaliado que classifique seu estado de maturidade sexual fazendo comparações com as fotografias disponibilizadas por Tanner (1962). Devem ser priorizadas algumas estratégias como, apresentar fotografias com boa qualidade, permitindo ao avaliado assimilar o estágio de maturação sexual em que se encontra. Também deve ser levado em consideração o ambiente onde será realizado a autoavaliação, preferencialmente, deve ser feito em ambiente fechado, silencioso e individualmente. Com isso, mantêm-se em sigilo as informações obtidas, assegurando a privacidade do avaliado (BOUCHARD; MALINA, 2009).

A validação e reprodutibilidade deste procedimento, especificamente relacionados a autoavaliação da pilosidade pubiana em crianças brasileiras foram avaliadas por Matsudo e Matsudo (1994), confirmando uma correlação de (0,71) diante da realização de avaliações objetivas (clínicas).

Diversos são os fatores que podem influenciar na maturação. Além do genótipo, fatores ambientes, psicológicos, sociais, de base racial, clima, altitude, nutrição, nível socioeconômico precisam ser levados em consideração (MALINA; BOUCHARD; BAR-OR, 2009).

É oportuno salientar que a prática de atividades físicas é importante para o processo maturacional dos indivíduos. No entanto, determinar qual seria o volume de atividade adequado para crianças e adolescentes não é uma tarefa simples. Não é raro encontrar crianças e adolescentes sendo submetidos a atividades intensas e desaconselháveis para sua idade (TSUKAMOTO; NUNOMURA, 2003).

O principal problema para crianças e adolescentes praticantes de atividades físicas e esportivas é serem encarados como adultos em miniatura. Isso inevitavelmente levará a erros graves de avaliação, controle e prescrição dos programas e aulas, pois responderão de maneira muito diferente aos estímulos, podendo melhorar a *performance* em um instante e manter ou piorar em outro (VILLAR, 2000). Ainda, poderão abandonar precocemente a prática de uma determinada atividade física ou modalidade esportiva. É preciso também evidenciar que em intensidades aumentadas, estressantes, em desacordo com a idade e com o desenvolvimento motor, a atividade também pode ser um risco a crianças e adolescentes (STRICKER, 2002; ALVES; LIMA, 2008).

Nesta perspectiva, é necessário que as aulas de educação física escolar, devam proporcionar o prazer e a motivação aos alunos para a continuidade das atividades, podendo inclusive priorizar a inclusão de atividades que desenvolvam a aptidão física (FARIAS et al., 2010). Para Balbinotti et al. (2011) as aulas de educação física são ocasiões, para a experiência ampla e diversificada das atividades físicas, assim como para a exploração do prazer em realizá-las.

Seabra et al. (2008) enfatizam que o professor de educação física, as aulas de educação física e o prazer pelas atividades oferecidas em aula são fatores determinantes para prática de atividades físicas. Pelligrinotti e Cesar (2016) relataram que as atividades ofertadas nas aulas de educação física devem ocasionar ações facilitadoras de um melhor desenvolvimento das capacidades motoras e físicas, além de promover a socialização, aptidão física e saúde aos alunos. Os autores acrescentam que os professores de educação física devem utilizar baterias de testes para avaliar a aptidão física de crianças e adolescentes.

Para Schubert et al. (2016) o ambiente escolar tem uma função essencial na tentativa de aumentar o nível de atividade física entre crianças e adolescentes. Neste aspecto, é importante que os professores de educação física avaliem seus alunos além da idade cronológica, e colham informações sobre os estágios de maturação biológica, que poderão dar suporte nas análises de atributos associados aos aspectos morfológicos e funcionais de crianças e adolescentes.

Apesar dos avanços e conquistas da educação física escolar, ainda é muito comum encontrar profissionais, e instituições que dividem suas turmas por diversos aspectos, como, gênero, nível de habilidade motora e desempenho esportivo, apresentando um processo de ensino excludente, corroborando para o abandono dos alunos nas atividades físicas-desportivas (CHICON, 2008).

Entende-se por aptidão física, um conjunto de atributos voltados à saúde ou relacionados às habilidades, que podem ser medidos por meio de testes específicos para cada um de seus componentes (PITANGA, 2004; GUEDES et al. 2012; AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2014). Para Nahas (2001), a aptidão física pode ser definida como a capacidade que cada indivíduo possui para realizar atividades físicas, podendo estar relacionada a fatores genéticos, ao estado

de saúde, níveis de nutrição e, principalmente da prática regular de atividades físicas. Corresponde à capacidade do indivíduo de realizar atividades do cotidiano com menor esforço possível. Pereira et al. (2011), acrescenta, que aptidão física está relacionada a diversos fatores, como genético, níveis de nutrição e prática regular de atividade física. Gallahue, Ozmun e Goodway (2013) consideram que a aptidão física pode ser entendida como um estado positivo de bem-estar, influenciado por atividade física regular, constituição genética e adequação nutricional. A aptidão física se divide em dois conceitos principais, saúde e desempenho motor ou esportivo (LORENZI et al., 2005; GUEDES, 2007, GAYA E GAYA, 2016), termos os quais adotados no presente estudo.

Aptidão física relacionada a saúde refere-se a demandas energéticas que contribuem para o desenvolvimento das atividades do cotidiano com vigor, proporcionando um menor risco de desenvolver doenças ou condições crônico-degenerativas (NAHAS, 2001). Sendo os componentes de mensuração influenciados pelas atividades físicas habituais: a resistência cardiorrespiratória, a flexibilidade, resistência muscular localizada e a composição corporal (índices de gordura corporal e distribuição da gordura subcutânea) (VERARDI et al., 2007). Bons níveis de aptidão relacionada a saúde nos períodos iniciais da vida mostram-se importante para redução de doenças crônicas e para melhor desempenho (ANDREASI et al., 2010).

No segundo tem-se a aptidão física para o desempenho esportivo, que contribui para o desempenho de tarefas específicas, seja no trabalho ou nos esportes (PEREIRA et al., 2011).

Apesar de estar associada ao desempenho em tarefas específicas, crianças e adolescentes com baixo nível de aptidão física podem se afastar de práticas

corporais em geral e esportivas em específico, contribuindo para uma redução do nível de atividade física geral e conseqüentemente aumentando o risco de aparecimento de problemas de saúde, devido a um comportamento hipocinético (MELLO et al., 2015).

A avaliação da aptidão física de escolares consiste em conhecer suas qualidades físicas e classificar os índices obtidos diante de critérios estabelecidos e aceitos como referência (ARAÚJO; OLIVEIRA, 2008). Algumas baterias (protocolos) para a avaliação da aptidão física são reportadas na literatura, como , CELAFISCS, o PHYSICAL BEST (AAHPERD), NCYFS, FITNESSGRAM, CAHPERD e EUROFIT (PELEGRINI et al., 2011).

Como proposta de avaliação das variáveis da aptidão física, principalmente associado a população brasileira, a bateria do PROJETO ESPORTE BRASIL (PROESP- BR, 2016), proposta pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul se destaca, pois configura-se num projeto integrado de cunho interdisciplinar e interinstitucional, que se executa na área da educação física e esporte escolar.

Este projeto propõe a realização de uma avaliação das crianças e jovens em três níveis distintos, porém complementares: 1. Medidas de dimensão corporal (massa corporal, estatura, envergadura e perímetro de cintura); 2. Aptidão física referenciada à saúde – ApFRS (Estimativa de excesso de peso-IMC, estimativa de excesso de gordura visceral - razão cintura estatura, aptidão cardiorrespiratória - teste da corrida/caminhada dos 6 minutos, flexibilidade - teste de sentar e alcançar e resistência muscular localizada - nº de abdominais em 1 minuto – Sit-up; 3. Aptidão física referenciada ao desempenho esportivo - ApFRDE (Força explosiva de membros superiores - arremesso de medicineball, força explosiva de membros inferiores - salto horizontal (em distância), agilidade - teste do quadrado, velocidade-

corrida de 20 metros e aptidão cardiorrespiratória - teste da corrida/caminhada dos 6 minutos (GAYA; GAYA, 2016). Todas as baterias utilizam frequentemente a adoção de parâmetro como a idade cronológica, mas, a idade biológica tem fortemente se mostrado como uma variável importante de ajuste nas análises e interpretações, principalmente na decorrência das modificações que o organismo sofre em função da puberdade (MINATTO et al., 2010).

Gonçalves, Ferreira e Costa (2016) em uma revisão sistemática, constataram que apesar de muitos estudos serem realizados na última década na tentativa de associar a maturação biológica a aptidão física de crianças e adolescentes, a avaliação da maturação sexual, como estudos transversais tiveram maior predominância. É salutar evidenciar que na maioria dos estudos reportados pelos autores, a maturação associou-se positiva e significativamente, ou seja, quanto mais avançado em direção à maturação, melhor os resultados alcançados.

Crê-se que, a identificação das variáveis da aptidão física na infância e adolescência apresenta-se como importante sinalizador de condutas saudáveis, visto que, elevados níveis de desempenho comumente são alusivos a indivíduos ativos, devido a participação em diversas atividades físicas.

De tal modo, é interessante destacar o incremento de estudos que inter-relacionam a aptidão física à dimensão biológica é necessária, como por exemplo, o quanto a maturação influencia (ou não) as variáveis da aptidão física durante este processo.

Em seguida, na tabela 1, são apresentadas, resumidamente, as principais características das investigações analisadas, enfatizando o local de pesquisa, faixa etária e características dos sujeitos, como método da avaliação da maturação e baterias ou testes da aptidão física utilizadas.

Tabela 1. Estudos sobre a influência da maturação biológica sobre a aptidão física.

Autor/ano/Local	Sujeitos/Idade	Método	Protocolo/bateria (aptidão física)	Resultados
Wernec et al. (2019) Local não informado	197 meninos 178 Meninas (escolares entre 07 e 10) anos	Longitudinal , Maturação somática	Teste de caminhada ou corrida de 9 minutos (Cooper,1968)	O estágio de maturação teve impacto na relação entre aptidão cardiorrespiratória no início e na adolescência, sugerindo que parte do tracking pode ser explicada pela maturação biológica.
Dobrowoski et al. (2018) Local não informado	74 meninos (participantes de projetos esportivos entre 11 e 14 anos)	Transversal Maturação Sexual	PROESP-BR	Nas medidas antropométricas, os jovens em estágios de maturação mais avançados apresentaram maior índice de massa corporal do que seus colegas tardios. Quanto aos testes de desempenho motor apenas o salto horizontal apresentou diferenças significativas entre os estágios.
Pinto et al. (2018) Natal (RN)	45 meninos 44 meninas (escolares entre 10 e 13 anos)	Transversal , Maturação Sexual e Marcadores hormonais	EUROFIT	Os indicadores de crescimento, peso e estatura, bem como a força explosiva de membros superiores foram mais elevados nas meninas em estágios maturacionais mais avançados e parecem ser dependentes do sexo.
Ferrari et al. (2015) Ihabela (SC)	608 meninos 547 meninas (escolares entre 7 e 18 anos)	Misto-Longitudinal Maturação Sexual	CELAFISCS	Associação entre a maturação sexual avaliada a partir do desenvolvimento dos pelos púbicos (P1 a P5) e as variáveis de aptidão física de escolares de ambos os sexos.
Linhares, Costa e Fernandes Filho (2015) Juiz de Fora (MG)	134 Meninos (participantes de projetos esportivos entre 10 e 14 anos)	Transversal Maturação Sexual	EUROFIT; Impulsão Horizontal Johnson e Nelson (1979); corrida de 30 metros (Popov); corrida de 1.000 metros (Klissouras)	A maturação sexual exerceu grande influência sobre variáveis antropométricas, e as qualidades físicas básicas dos adolescentes avaliados.
Godoi Filho e Farias (2015) Porto Velho (RO)	218 meninos 218 meninas (escolares entre 11 e 14 anos)	Transversal , Maturação Sexual	AAHPERD	Efeito positivo da maturação e Aptidão cardiorrespiratória no sexo feminino e nas variáveis de força e Aptidão cardiorrespiratória em meninos.
Soares et al., (2014) Aracaju (SE)	352 meninos 395 meninas (escolares entre 9 e 14 anos)	Transversal Maturação sexual	Shuttle-run test, Leger (1982)	Efeito positivo da maturação e do nível de atividade física na Aptidão cardiorrespiratória.
Minatto et al., (2013) São Bonifácio (SC)	140 meninos 130 Meninas (escolares entre 10 e 17 anos)	Transversal Maturação sexual	FITNESSGRAM	Efeitos positivos da maturação no % de gordura corporal e na aptidão muscular para o sexo masculino e na Aptidão cardiorrespiratória para o feminino.
Minato et al. (2010) Cascavel (SC)	2604 meninas (escolares entre 8 e 17 anos)	Transversal Maturação sexual	PROESP-BR	Com o avanço da idade e da maturação sexual, as variáveis de massa corporal, estatura e IMC sofrem um aumento crescente, principalmente, nas idades compreendidas entre oito e 17 anos.
Oliveira e Fernandes Filho (2010) Araguatins (TO)	115 meninos 80 meninas (escolares entre 14 a 17 anos)	Transversal Maturação sexual	Sargent Jump Test (Salto Vertical) e o Standing Broad Jump (Salto Horizontal)	Verificou-se uma pequena superioridade do grupo masculino em relação ao grupo feminino nos testes de força e equivalência entre os sexos em relação ao estágio maturacional.

Linhares et al., (2009) Juiz de Fora (MG)	136 meninos (escolares entre 10 e 14 anos)	Transversal Maturação sexual e Esquelética	EUROFIT; Johnson e Nelson (1979); corrida de 1.000 metros (Klissouras)	Efeito positivo da maturação na aptidão de força, potência aeróbia e velocidade.
Machado, Bonfim e Costa (2009) Presidente Prudente (SP)	209 meninos (participantes de projetos esportivos entre 6 e 17 anos)	Transversal Maturação sexual e somática	ISAK; AAHPERD	Efeito positivo da maturação na aptidão física. Maior correlação da maturação somática quando comparada a sexual.
Araújo e Oliveira (2008) Aracaju (SE)	146 meninos 142 meninas (escolares entre 10 a 14 anos)	Transversal Maturação sexual	Shuttle-run test, Leger (1982); Wells (1952); Abdominal 30 segundos.	Efeito positivo da maturação somente na flexibilidade do sexo masculino e no VO2max em ambos os sexos.
Bojikian et al. (2006) São Paulo (SP)	118 meninas (participantes de projetos esportivos entre 11 e 15 anos)	Transversal Maturação sexual	Giannichi e Marins (1996); Johnson e Nelson (1979) e Safrit (1995)	A maturação sexual teve efeito significativo somente sobre a variável força de membros superiores.

É concernente destacar que apesar do surgimento de estudos que abordam a temática, muitos analisam o comportamento das variáveis de aptidão física e maturação na esfera esportiva, outros com faixas etárias diferentes da elencada no presente estudo e outros utilizando diferentes baterias ou testes.

Diante deste cenário esta investigação torna-se valiosa, pois pretende ampliar o corpo de conhecimentos sobre a maturação sexual e aptidão física, particularmente em escolares na região norte do Brasil, no estado do Tocantins (região ao sudeste da Amazônia Legal), utilizando de testes recomendados a crianças brasileiras, fornecendo dados que possibilitem a sua melhor compreensão, podendo assim auxiliar profissionais de educação física e demais profissionais inseridos nas instituições de ensino a (re) programarem suas ações, aulas e projetos. Ao mesmo tempo, contemplar em um único estudo diversas variáveis, fato não visualizado na literatura.

2. OBJETIVOS DO ESTUDO

2.1 GERAL

- Analisar a relação entre maturação sexual e variáveis da aptidão física em escolares da rede pública dos anos finais do ensino fundamental I da cidade de Araguaína – To.

2.2 ESPECÍFICOS

- Verificar a associação entre a idade cronológica e os estágios de maturação sexual em escolares da rede pública, com idade entre 09 e 11 anos, de ambos os sexos, em Araguaína – TO.
- Verificar a relação entre maturação sexual e as medidas de dimensão corporal (massa corporal, estatura e envergadura) em escolares da rede pública, com idade entre 09 e 11 anos, de ambos os sexos, em Araguaína – TO.
- Verificar a relação entre maturação sexual e variáveis da aptidão física relacionadas à saúde (composição corporal, flexibilidade, força/resistência abdominal) em escolares da rede pública, com idade entre 09 e 11 anos, de ambos os sexos, adotando como parâmetro as tabelas normativas do Projeto Esporte Brasil.
- Verificar a relação entre maturação sexual e variáveis da aptidão física relacionadas ao desempenho esportivo (força explosiva de membros superiores e inferiores, agilidade, velocidade e aptidão cardiorrespiratória) em escolares da rede pública, com idade entre 09 e 11 anos, de ambos os sexos, adotando como parâmetro as tabelas normativas do Projeto Esporte Brasil.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Este estudo caracterizou-se como transversal de base escolar, tendo enquanto forma de abordagem, quantitativa, objetivo, descritivo, procedimentos técnicos, levantamento bibliográfico, experimental e local, de campo.

3.2 POPULAÇÃO, AMOSTRA E AMOSTRAGEM

Para as avaliações foram considerados os escolares entre 09 a 11 anos, com idades/anos completos, matriculados na rede pública municipal da cidade de Araguaína – TO/zona urbana, nos anos iniciais do ensino fundamental I, participantes por pelo menos 2 anos das aulas de educação física escolar. E ainda, a faixa etária inserida contempla as idades selecionadas para participação dos jogos escolares municipais.

A cidade está localizada na região norte, estado do Tocantins, ao sudeste da região que compreende a Amazônia Legal.



Figura 1. Localização da Cidade de Araguaína – To.

Fonte: Antero (2016)

A rede pública municipal da cidade de Araguaína possui aproximadamente 18.000 alunos regularmente matriculados em um total de 67 unidades escolares. Deste quantitativo, 11.500 alunos estão matriculados em 35 unidades escolares de ensino fundamental I e especificamente 3.760 estão entre a faixa etária estipulada para o presente estudo (ARAGUAINA, 2017).

Após a adoção dos critérios de inclusão e exclusão, a amostra do estudo correspondeu a 831 escolares, sendo 414 meninas e 417 meninos.

Os escolares participantes da pesquisa foram selecionados e incluídos mediante a adoção dos seguintes critérios:

- Terem entre 9 e 11 anos de idade completos;
- Serem regularmente matriculados e frequentes nas turmas de 4º e 5º anos do ensino fundamental I. Foram excluídos os alunos que não compareceram por duas vezes consecutivas nos dias da aplicação dos testes;
- Não serem participantes de programas esportivos;
- Não possuírem contraindicações médicas para a realização de exercícios físicos;
- Serem matriculados em escolas cuja estrutura física possibilitassem a realização de todos os testes.
- Não apresentassem deficiências físicas, motoras ou cognitivas;
- Estarem autorizados pelos pais ou responsáveis mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo I);
- Que se dispuserem voluntariamente em participar da pesquisa e de todos os testes, mediante a assinatura do Termo de Assentimento (Anexo II).

Do total de unidades escolares foram elegíveis 15, situadas na zona urbana da cidade de Araguaína/TO, as quais 10 efetivamente foram inseridas no estudo, mediante a adequação dos seguintes critérios de escolha:

- Possuir quadra poliesportiva ou espaço físico necessário para aplicação de todos os protocolos e testes;
- Estarem situadas próximas as unidades de saúde;
- Quadra poliesportiva ou espaço físico em boas condições de uso;
- Possuírem alunos na faixa etária definida pelo estudo.

Tanto os escolares quanto as unidades escolares quanto foram escolhidos intencionalmente, de forma **não probabilística**.

3.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS DE COLETA DE INFORMAÇÕES

3.3.1 ASSINATURA DO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) E DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Os procedimentos para coleta dos dados iniciaram com a solicitação da autorização do Secretário Municipal de Educação, Cultura, Esporte e Lazer. Para a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos pais ou responsáveis, os escolares levaram o mesmo para casa, devidamente orientados pela equipe de coleta de dados. Para isso, a estratégia tomada levou em consideração o conjunto pesquisadores-escola, por meio de visita à escola, seguida de explanação breve da pesquisa e entrega do TCLE aos alunos, por um membro da equipe de coleta de dados.

Nos dias que antecederam a coleta de dados, os professores das turmas foram orientados a reforçar diariamente, em sala, o compromisso de mostrar o TCLE aos pais e retornar o mesmo à escola. Paralelo a essa estratégia, o profissional

responsável pela entrega do TCLE realizou pelo menos, uma visita à escola no espaço de tempo entre a entrega do TCLE e a coleta de dados, para entregar termos para possíveis alunos faltantes na primeira visita, recolher termos já assinados e relembrar os procedimentos aos participantes da pesquisa. A partir disso, após a autorização dos pais foi entregue aos alunos o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido para que os mesmos também consentissem em participar da pesquisa.

Após a coleta dos termos de consentimento e assentimento, foi realizada uma consulta/verificação nos sistemas de gestão das escolas públicas, GEP – Ergon Sistemas (2017), sobre anamnese e observações relacionadas as características dos alunos e somado a uma consulta com os coordenadores pedagógicos das escolas. Após esta etapa foi dado o início a aplicação dos testes e avaliações. Feito isto, foi programado o estudo piloto na intenção de aprimorar os procedimentos avaliativos necessários e padronização de medidas, buscando minimizar erros e vícios de coleta.

3.4 AVALIAÇÃO DA APTIDÃO FÍSICA E DA MATURAÇÃO SEXUAL

3.4.1 AVALIAÇÃO DAS MEDIDAS DE DIMENSÃO CORPORAL E APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA A SAÚDE E AO DESEMPENHO ESPORTIVO - PROJETO ESPORTE BRASIL.

Para a avaliação da aptidão física o presente estudo adotou a baterias de testes propostas pelo Projeto Esporte Brasil (PROESP-BR, 2016). Este projeto propôs a realização de uma avaliação das crianças e jovens em três níveis distintos, porém complementares: Medidas de dimensão corporal, aptidão física relacionada à saúde e aptidão física relacionado ao desempenho esportivo.

No primeiro, os testes que foram elencados no estudo foram: avaliação da massa corporal, da estatura, índice de massa corporal, envergadura, flexibilidade (sentar e alcançar) e força-resistência (abdominal).

Para o segundo: força explosiva de membros inferiores (salto horizontal), força explosiva de membros superiores (arremesso de medicineball), agilidade (teste do quadrado), velocidade de deslocamento (corrida de 20 metros) e resistência geral (teste dos 6 minutos/aptidão cardiorrespiratória).

Como critério de avaliação do nível de aptidão física dos participantes, foram utilizadas tabelas normativas apresentadas para cada idade e sexo, disponíveis no site do PROESP-BR (2016). Este adota um sistema referenciado em normas, tendo como base uma amostra de 100 mil crianças e jovens brasileiros, estratificados por idade e sexo.

A seguir estão descritos os protocolos de avaliação, com a respectiva representação visual, ambos contidos no Manual de aplicação PROESP-BR (GAYA; GAYA, 2016).

3.4.1.1 Avaliação das medidas de dimensão corporal

a) Medida de massa corporal: foi utilizada balança eletrônica, com capacidade de 180 kg e escala de graduação de 50 gramas. A medida foi realizada com o voluntário na posição ortostática (em pé, com o corpo ereto), com o peso dividido em ambos os pés, mantendo a cabeça de acordo com o plano de *Frankfurt*, ombros descontraídos e braços soltos lateralmente. O avaliado precisou estar descalço e usando roupas leves (Figura 2).



Figura 2. Imagem demonstrativa da avaliação da massa corporal.
Fonte: Gaya e Gaya (2016)

b) Avaliação da estatura: o instrumento utilizado foi uma fita métrica, com escalas de 1 mm. O avaliado permaneceu na posição ortostática, pés juntos, peso corporal dividido em ambos os pés, parte superior das costas tocando a parede, cabeça de acordo com o plano de *Frankfurt*, ombros descontraídos e braços soltos lateralmente. A medida da estatura foi anotada em metros com uma casa após a vírgula (Figura 3).



Figura 3. Imagem demonstrativa da avaliação da estatura.
Fonte: Gaya e Gaya (2016)

c) A composição corporal – IMC (Índice de Massa Corporal): a partir das medidas de massa corporal e estatura fora realizado o cálculo, através da razão entre a massa corporal e a estatura ao quadrado ($IMC = \text{Massa corporal (kg)} /$

Estatatura (m)²), consideram-se valores acima dos pontos de corte como ZONA DE RISCO À SAÚDE e os valores abaixo como ZONA SAUDÁVEL, conforme apresentados na tabela 2.

Tabela 2. Valores de ponto de corte da composição corporal - IMC (Kg/m²)

Idade	Rapazes	Moças
9	19,3	19,1
10	20,7	20,9
11	22,1	22,3

Fonte: Gaya e Gaya (2016)

d) Avaliação da envergadura: sobre uma parede, sem rodapé, foi fixada uma trena métrica paralelamente ao solo a uma altura de 1,20 metros para os alunos menores e 1,50 m para os alunos maiores. O avaliado se posicionou em pé, de frente para a parede, com os braços elevados e cotovelos estendidos em 90 graus em relação ao tronco. As palmas das mãos voltadas para a parede. O aluno posicionou a extremidade do dedo médio esquerdo no ponto zero da trena, sendo medida a distância até a extremidade do dedo médio direito. A medida foi registrada em metros com uma casa após a vírgula (Figura 4).

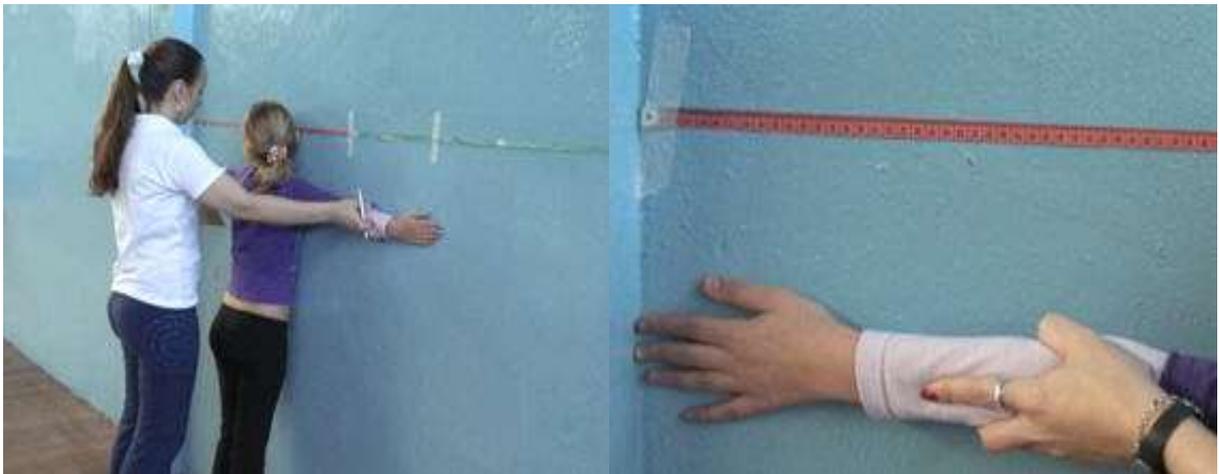


Figura 4. Imagem demonstrativa da avaliação da envergadura.

Fonte: Gaya e Gaya (2016)

3.4.1.2 Testes da avaliação da aptidão física relacionada a saúde - ApFRS

Os testes estão explicados de maneira textual e através das imagens. As classificações dos referidos testes estão postos a partir dos respectivos pontos de corte, considerar-se-á valores abaixo dos pontos de corte como ZONA DE RISCO À SAÚDE e valores acima como ZONA SAUDÁVEL. Estes estão representados nas tabelas 3 e 4, adaptados as idades incluídas neste estudo.

a) Avaliação da flexibilidade (sentar e alcançar): foi estendida uma fita métrica de 150 cm no piso, na marca dos 38 cm dessa fita foi colocado um pedaço de fita adesiva de 30 cm. O teste foi realizado com os joelhos estendidos, mãos sobrepostas e pés descalços. Os calcanhares deveriam tocar a fita adesiva na marca dos 38 cm e estarem separados por 30 cm. Os avaliados inclinaram lentamente para frente na maior distância possível e permaneceram até a distância ser anotada (Figura 5). Foram realizadas duas repetições e anotada a melhor marca. O resultado foi medido em centímetros e classificado em Zona Saudável (ZS) e Zona de Risco à Saúde (ZRS), conforme tabela de valores críticos para a saúde (Tabela 3).



Figura 5. Imagem demonstrativa da avaliação da flexibilidade.

Fonte: Gaya e Gaya (2016)

Tabela 3. Valores de ponto de corte do teste de Flexibilidade (cm).

Idade	Rapazes	Moças
9	29,3	21,4
10	29,4	23,5
11	27,8	23,5

Fonte: Gaya e Gaya (2016)

b) Avaliação da resistência abdominal (*sit up*): o material utilizado foi: colchonetes e cronômetro. O avaliado se posicionou em decúbito dorsal com os joelhos flexionados a 45 graus e com os braços cruzados sobre o tórax. O avaliador com as mãos segurou os tornozelos do aluno, fixando-os ao solo. Ao sinal, o aluno iniciou os movimentos de flexão do tronco até tocar com os cotovelos nas coxas, retornando à posição inicial (não era necessário tocar com a cabeça no colchonete a cada execução). O aluno realizou o maior número de repetições completas em 1 minuto (Figura 6).

O resultado foi expresso pelo número de movimentos completos realizados em 1 minuto e classificados em Zona Saudável (ZS) e Zona de Risco à Saúde (ZRS), seguindo os valores críticos para o teste (Tabela 4).

**Figura 6.** Imagem demonstrativa da avaliação da resistência abdominal.

Fonte: Gaya e Gaya (2016)

Tabela 4. Valores de ponto de corte do teste abdominal - *sit up* (nº de repetições).

Idade	Rapazes	Moças
9	22	20
10	22	20
11	25	20

Fonte: Gaya e Gaya (2016)

3.4.1.3 Testes da avaliação da aptidão física relacionada ao desempenho esportivo - ApFRDE

Os testes estão explicados de maneira textual e através das imagens. A ApFRDE é classificada em cinco categorias: a) fraco; b) razoável; c) bom; d) muito bom; e) excelente. Estes estão representados nas tabelas, adaptadas as idades incluídas neste estudo. Para posterior análise dos dados, foi agrupado em: a) fraco, classificando como “ruim”; b) razoável e bom, classificando como “normal” e c) muito bom e excelente, classificando como “bom”.

a) Avaliação da força explosiva de membros inferiores: uma trena de 3 metros foi fixada ao solo, perpendicularmente à linha de partida. Os avaliados se colocaram imediatamente atrás da linha com os joelhos ligeiramente flexionados, pernas afastadas e tronco ligeiramente inclinado para frente. Ao sinal do avaliador o avaliado saltou a maior distância possível e aterrissando com os dois pés simultaneamente. Foram realizadas duas tentativas, a distância do salto foi registrada em metros, a partir da linha traçada no solo até o calcanhar mais próximo desta (Figura 7). Os valores de referência estão apresentados na Tabela 5.



Figura 7. Imagem demonstrativa da avaliação da força explosiva de membros inferiores.
Fonte: Gaya e Gaya (2016)

Tabela 5. Valores de referência para meninos e meninas no teste de força explosiva de membros inferiores (salto em distância - cm).

SEXO	Idade	Fraco	Razoável	Bom	Muito Bom	Excelência
Masculino	9	< 129	129-139	140-151	152-178	>=179
	10	< 135	135-146	147-157	158-187	>=188
	11	< 140	140-151	152-164	165-191	>=192
Feminino	9	< 116	116-126	127-139	140-165	>=166
	10	< 123	123-133	134-145	146-173	>=174
	11	< 127	127-137	138-149	150-179	>=180

Fonte: Gaya e Gaya (2016)

b) Avaliação de força explosiva de membros superiores (arremesso de medicineball): uma trena foi fixada ao solo perpendicularmente à parede e com o ponto zero junto à parede. O aluno sentou com as pernas unidas, joelhos estendidos e costas apoiadas na parede, segurando a medicineball nas mãos apoiadas ao peito (Figura 8). Ao sinal do avaliador, o aluno executou o arremesso na maior distância possível. Foram realizadas duas tentativas e anotado o maior valor em metros. Os valores de referência estão apresentados na Tabela 6.



Figura 8. Imagem demonstrativa da avaliação da força explosiva de membros superiores.

Fonte: Gaya e Gaya (2016)

Tabela 6. Valores de referência para meninos e meninas no teste de força explosiva de membros superiores (arremesso de medicineball - cm).

SEXO	Idade	Fraco	Razoável	Bom	Muito Bom	Excelência
Masculino	9	< 200	200-219	220-249	250-299	>=300
	10	< 212	213-239	240-269	270-329	>=330
	11	< 238	238-260	261-293	294-361	>=362
Feminino	9	< 185	185-200	201-225	226-279	>=280
	10	< 200	200-219	220-244	245-301	>=302
	11	< 220	220-246	247-276	275-329	>=330

Fonte: Gaya e Gaya (2016)

c) Avaliação da agilidade (teste do quadrado): Foi demarcado no local do teste, um quadrado de quatro metros de cada lado. Um cone (50 cm) foi colocado em cada ângulo do quadrado. Uma fita crepe ou uma reta desenhada com giz indicou a linha de partida. O aluno partiu da posição em pé, com um pé avançado à frente imediatamente atrás da linha de partida (num dos vértices do quadrado). Ao sinal do avaliador, se deslocou em velocidade máxima e tocou com uma das mãos no cone situado no canto em diagonal do quadrado (atravessando o quadrado). Na sequência, correu para tocar o cone à sua esquerda e depois se deslocou para tocar o cone em diagonal (atravessou o quadrado em diagonal). Finalmente, correu em direção ao último cone, que correspondeu ao ponto de partida (Figura 9). Foram

realizadas duas tentativas, sendo registrado para fins de avaliação o menor tempo. A medida foi registrada em segundos e centésimos de segundos. Os valores de referência estão apresentados na Tabela 7.



Figura 9. Imagem demonstrativa da avaliação da agilidade.

Fonte: Gaya e Gaya (2016)

Tabela 7. Valores de referência para meninos e meninas no teste de agilidade (quadrado - seg.).

SEXO	Idade	Excelente	Muito Bom	Bom	Razoável	Fraco
Masculino	9	<=5,81	5,82-6,50	6,51-4,09	6,90-7,19	>7,19
	10	<=5,58	5,59-6,25	6,26-6,66	6,67-7,00	>7,00
	11	<= 5,39	5,40-6,10	6,11-6,50	6,51-6,87	>6,87
Feminino	9	< =6,04	6,04-6,89	6,90-7,25	7,26-7,63	>7,63
	10	<= 5,88	5,89-6,60	6,61-7,00	7,01-7,35	>7,35
	11	< =5,72	5,73-6,49	6,50-6,90	6,91-7,24	>7,24

Fonte: Gaya e Gaya (2016)

d) Avaliação da velocidade de deslocamento (corrida de 20 metros): foi utilizado um cronômetro e uma pista de 20 metros devidamente demarcada com três linhas paralelas no solo da seguinte forma: a primeira (linha de partida); a segunda, distante 20m da primeira (linha de cronometragem) e a terceira linha, marcada a dois metros da segunda (linha de chegada).

A terceira linha serviu como referência de chegada para o aluno na tentativa de evitar que ele iniciasse a desaceleração antes de cruzar a linha de

cronometragem. Foram utilizados dois cones para a sinalização da primeira e terceira linhas.

O estudante partiu da posição em pé, com um pé avançado à frente imediatamente atrás da primeira linha (linha de partida) e foi informado que deveria cruzar a terceira linha (linha de chegada) o mais rápido possível. Ao sinal do avaliador, o aluno moveu-se, o mais rápido possível, em direção à linha de chegada. O avaliador registrou o tempo do percurso em segundos e centésimos de segundos (Figura 10). Os valores de referência estão apresentados na Tabela 8.



Figura 10. Imagem demonstrativa da avaliação da velocidade de deslocamento.

Fonte: Gaya e Gaya (2016)

Tabela 8. Valores de referência para meninos e meninas no teste de velocidade de deslocamento (velocidade de 20 metros – seg.).

SEXO	Idade	Excelente	Muito Bom	Bom	Razoável	Fraco
Masculino	9	<=3,15	3,16-3,88	3,89-4,09	4,10-4,31	>4,31
	10	<=3,07	3,08-3,74	3,75-3,98	3,99-4,15	>4,15
	11	<= 3,00	3,01-3,62	3,63-3,86	3,87-4,03	>4,03
Feminino	9	< =3,55	3,56-4,00	4,01-4,28	4,29-4,54	>4,54
	10	<= 3,43	3,44-3,97	3,98-4,16	4,17-4,41	>4,41
	11	< =3,29	3,30-3,87	3,88-4,09	4,10-4,31	>4,31

Fonte: Gaya e Gaya (2016)

e) Avaliação da aptidão cardiorrespiratória (corrida/caminhada dos 6 minutos): os alunos foram divididos em grupos adequados às dimensões da

pista, e foram informados sobre a execução do teste dando ênfase ao fato de que deveriam correr o maior tempo possível, evitando piques de velocidade intercalados por longas caminhadas. Ao final do teste soou um sinal (apito) sendo que os alunos deveriam interromper a corrida, permanecendo no lugar onde estavam (no momento do apito) até ser anotada ou sinalizada a distância percorrida (Figura 11). Os resultados foram anotados em metros com uma casa após a vírgula. Os valores de referência estão apresentados na Tabela 9.



Figura 11: Imagem demonstrativa da avaliação da aptidão cardiorrespiratória.

Fonte: Gaya e Gaya (2016)

Tabela 9. Valores de referência para meninos e meninas no teste de resistência geral/aptidão cardiorrespiratória (corrida/caminhada de 6 minutos - metros)

SEXO	Idade	Fraco	Razoável	Bom	Muito Bom	Excelência
Masculino	9	< 845	845-899	900-965	966-1096	>=1097
	10	< 880	880-941	942-1009	1010-1157	>=1158
	11	< 915	915-977	978-1049	1050-1189	>=1190
Feminino	9	< 750	750-789	790-840	841-965	>=966
	10	< 783	783-831	832-883	884-1026	>=1027
	11	< 822	822-867	868-919	920-1042	>=1043

Fonte: Gaya e Gaya (2016)

3.4.2 AVALIAÇÃO DA MATURAÇÃO SEXUAL

Para a determinação do estágio maturacional foi utilizado o método de Tanner (MALINA; BOUCHARD, 2002), mediante a técnica de autoavaliação dos pelos púbicos proposta por Matsudo e Matsudo (1994,1991) que apresentaram o maior valor de validade (0,71), além de ser o método que melhor conseguiu descrever as diferenças na aptidão física em escolares do sexo masculino (FERRARI et al., 2009). Neste estudo foi utilizada uma prancha mediante desenho proposto por Benedet (2014). Bohme (2002) em seu estudo constatou que não existem diferenças significativas quando são analisadas fotos ou desenhos e que a utilização dos últimos causa menos constrangimento.

Os alunos realizaram a autoavaliação da maturação sexual em ambiente isolado, onde preencheram o questionário/ficha de avaliação (Figura 13) identificando os estágios em que se encontravam, com prévia explicação do instrumento por parte do pesquisador. Quando da necessidade de maiores informações sobre o instrumento e marcação, estas foram realizadas por profissionais que deveriam ser do mesmo sexo do avaliado. Em relação as meninas as orientações eram realizadas pelas coordenadoras pedagógicas.

O local destinado para as orientações ou marcações dos estágios pelos alunos era definido pela unidade escolar (sala de coordenação pedagógica ou biblioteca). Durante as informações havia a presença de um coordenador (a) pedagógico e as salas com as portas entreabertas e sobre o local reservado para marcação, somente os alunos tinham acesso.

Para evitar constrangimento do avaliado, os questionários não eram identificados com nomes, mas com um código que foi de conhecimento apenas do avaliador, e colocado em um envelope sem identificação.



Figura 12. Explicação do pesquisador responsável pela administração da avaliação da maturação sexual para o aluno.

FICHA DE AVALIAÇÃO		
ESCOLA:	SÉRIE:	TURMA:
TELEFONE: ()	EMAIL:	
CÓDIGO DO ALUNO:		
SEXO: () M () F	DATA DE NASCIMENTO: / /	
NOME DA MÃE:		
NOME DO PAI:		
DATA DE AVALIAÇÃO: / /	HORÁRIO:	TEMPERATURA:
Apresenta alguma deficiência? Qual?		
Apresenta alguma doença?		
Toma alguma medicação de uso contínuo?		
AVALIAÇÃO DA APTIDÃO FÍSICA		
Corrida/Caminhada 6 minutos:	m	5 minutos: m
Massa corporal:	kg	Salto em distância: cm
Estatura:	cm	Arremesso de Medicine ball: cm
Envergadura:	cm	Quadrado: seg
Sentar-e-alcancar:	cm	Corrida de 20 metros: seg
Abdominal:	qtde	
AVALIAÇÃO DA MATURAÇÃO SEXUAL		
De acordo com as imagens ou estágios, qual você se identifica?		
() 1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()		

Figura 13. Modelo da Ficha de anotação.

Foram repassadas aos profissionais colaboradores as devidas orientações para aplicação da avaliação (Figura 14), mediante a adoção das seguintes diálogos:

“Você vai responder sobre o seu corpo”;

“Essas imagens são sobre o desenvolvimento de pelos púbicos”;

“Este possui 5 estágios”;

“Você irá passar por todos os estágios, mas hoje você se encontra em um deles”;

“Marque um X na folha de avaliação o estágio que você se encontra”

“Você irá responder sozinho. Ninguém saberá dessas informações. Por isso, você não precisa ter vergonha e nem mentir”.

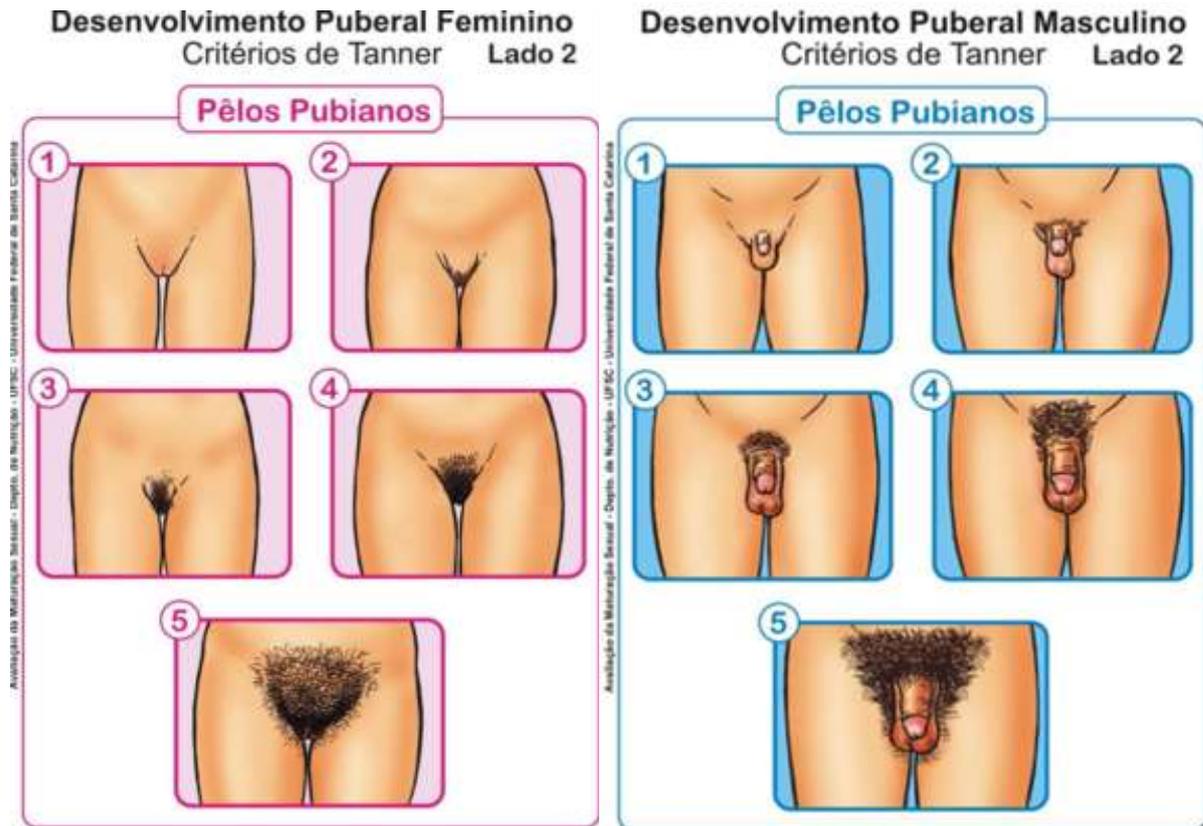


Figura 14. Imagens ilustrativas da avaliação da maturação sexual – Critérios de Tanner, desenvolvimento puberal feminino (à esquerda) e desenvolvimento puberal masculino (à direita) (BENEDET, 2014).

As características sexuais secundárias foram classificadas em: P1 - ausência de pelos pubianos; P2 - crescimento esparsos de pelos finos, curtos, discretamente pigmentados, lisos ou discretamente encaracolados; P3 – os pelos tornam-se mais escuros, mais espessos e mais encaracolados, estendendo-se a região pubiana; P4 - pelos do tipo adulto, porém ainda em área e distribuição menor, não atingindo a superfície interna das coxas; P5 - pelos adultos em tipo de distribuição, atingindo a superfície interna das coxas e, eventualmente, desenvolvendo-se acima da região púbica com tamanho e forma adulta. Após as avaliações os estágios foram categorizados em níveis de maturação, P1 (Pré-púbere), P2, P3 e P4 (Púbere) e P5 =(Pós-Púbere).

3.5 APLICAÇÃO DOS TESTES

Com a finalidade de operacionalizar a aplicação dos testes os mesmos foram divididos ao longo de quatro aulas/dias (com um intervalo mínimo de 24 horas de entre um dia de aplicação para outro): nos dois primeiros dias, os testes de aptidão física para a saúde e nos dois dias posteriores os testes de aptidão física para o desempenho motor/esportivo e avaliação da maturação sexual. Sendo assim subdivididos:

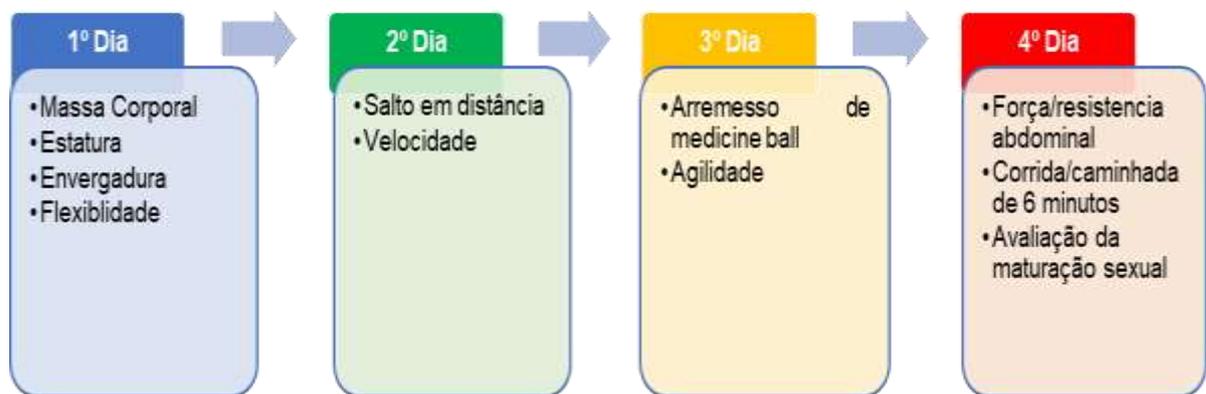


Figura 15. Ilustração da sequência da aplicação dos testes.

Os testes foram conduzidos pelo responsável pela pesquisa, e quatro avaliadores auxiliares, tanto nas aulas da disciplina Educação Física, com o suporte do respectivo profissional, quanto em horários de aulas cedidos pelo professor titular de outras disciplinas e validado pela direção escolar.

Em detrimento da aplicação dos testes de aptidão física, o profissional responsável pela aplicação certificou-se principalmente no que tange ao local de aplicação: local plano e livre de obstáculos. Inclusive, o pesquisador demonstrou inicialmente/previamente os testes/tarefas a serem realizados. Foi realizado um alongamento de aproximadamente de 3 a 5 minutos.

3.6 ASPECTOS ÉTICOS DO ESTUDO

O presente estudo foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Metodista de Piracicaba no intuito de atender as normas da Resolução 466/12 do Conselho Nacional sobre pesquisa envolvendo seres humanos. Obteve a aprovação com o parecer 1.792.553 e CAAE 61337516.6.0000.5507.

3.7 TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Para testar a normalidade dos dados foi aplicado o teste de Kolmogorov-Smirnov e para igualdade de variâncias do Teste de Levene. O teste do Qui-quadrado (e coeficiente gama) foi empregado para análise das proporções de meninas e meninos associando as idades aos estágios de maturação. Depois se recorreu à análise descritiva das variáveis através de indicadores estatísticos de tendência central (média), variabilidade (desvio padrão) e frequência percentual dos indicadores utilizados para verificar o comportamento da amostra em relação às variáveis verificadas.

Foi utilizado o teste t de student (e teste de Levene) e o correspondente não-paramétrico Man-Whitney para amostras independentes visando comparar as variáveis idade, medidas de dimensão corporal (massa corporal, envergadura, estatura), aptidão física relacionada á saúde (IMC, flexibilidade e abdominal) e aptidão relacionada ao desempenho esportivo (força explosiva de membros inferiores, força explosiva de membros superiores, agilidade, velocidade e resistência cardiorrespiratória), entre os sexos em diferentes níveis maturacionais (púbere e pré-púbere).

O coeficiente de correlação de Spearman foi utilizado para verificar a correlação da maturação sexual e idade com as variáveis de medidas de dimensão corporal, aptidão física relacionada á saúde e aptidão física relacionada ao desempenho motor. Os valores dos coeficientes de correlação encontrados foram classificados seguindo-se a classificação proposta por Hopkins (2002): muito fraca ($<0,10$), fraca ($0,10-0,30$), moderada ($0,30-0,50$), alta ($0,50-0,70$), muito alta ($0,70-0,90$) e quase perfeita ($\geq 0,90$).

Para todas as análises foi estabelecido um nível de significância de 5% ($p < 0,05$) e o tratamento estatístico foi realizado por meio do pacote estatístico SPSS 20.0.

4. RESULTADOS

4.1 CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA

A amostra do estudo foi composta por 831 escolares sendo 414 do sexo feminino (49,82%) com média de idade em anos ($9,74 \pm 0,65$) e 417 do sexo masculino (50,18%) com média de idade em anos ($9,82 \pm 0,67$). Na tabela 10 estão apresentadas as frequências de em ambos os sexos, por idade.

Tabela 10. Frequência relativa e percentual de escolares do sexo feminino e masculino participantes do estudo por idade.

Grupo Etário	Feminino		Masculino		Total	
	Frequência	%	Frequência	%	Frequência	%
9 anos	156	37,7	139	33,3	295	35,5
10 anos	211	51,0	214	51,3	425	51,1
11 anos	47	11,3	64	15,4	111	13,4
Total	414	100,0	417	100,0	831	100,0

Fonte: Pesquisa em campo (2017)

Em detrimento ao quantitativo total de escolares da rede a amostra correspondeu a 44,23 % do previsto para a faixa etária, sendo no sexo feminino 21,61 % e no sexo masculino 22,62 %, e ainda 55,4 % pertinente as 10 escolas contempladas após adoção dos critérios de escolha. Em seguida na tabela 11 estão apresentadas a distribuição da amostra e a respectiva frequência sobre a amostra total.

Tabela 11. Detalhamento da amostra do estudo por idade e sexo diante do quantitativo previsto de alunos da rede pública de ensino de Araguaína – To.

Escolares (Sexo)	Idade									Total		
	9			10			11			Tred	Test	%
	Ared	Aest	%	Ared	Aest	%	Ared	Aest	%			
Feminino	945	156	16,50	798	211	26,44	172	47	27,32	1915	414	21,61
Masculino	911	139	15,25	698	214	30,66	234	64	27,35	1845	417	22,62
Total	1856	239	31,75	1496	425	57,1	406	111	54,7	3760	831	44,23

Legenda: Ared (amostra por idade da rede pública de ensino), Aest (amostra por idade do estudo), Tred (Total da amostra prevista), Test (Total da amostra do estudo).

Fonte: Araguaína (2017).

Na Figura 16 está apresentado o fluxograma da definição da amostra do estudo.



Figura 16. Fluxograma da definição da amostra do estudo.

4.2 MATURAÇÃO SEXUAL POR IDADE E SEXO

Na tabela 12 está apresentada a distribuição por idade em escolares do sexo feminino relativa aos estágios maturacionais. O teste de Quiquadrado mostra a associação da variável estágio de maturação e grupo etário ($p < 0,05$). A correspondência (Figura 17) demonstra que o grupo etário de 9 anos é bastante associado ao estágio 1 de maturação, enquanto o estágio 2 de maturação associa-se ao grupo etário de 10 e 11 anos. Com relação ao estágio 3 de maturação, este, tem pouco grau de associação aos demais grupos etários. A estatística Gama, para dados ordinais, mensura um grau de associação de 37,4%.

Tabela 12. Distribuição da amostra por estágio de maturação sexual em escolares do sexo feminino

Grupos Etários	Estágios de Maturação Sexual						Total	
	1		2		3		n	%
Anos	n	%	n	%	n	%	n	%
9	115	27,8	40	9,7	1	0,2	156	37,7
10	106	25,6	89	21,5	16	3,9	211	51,0
11	24	5,8	20	4,8	3	0,7	47	11,3
Total	245	59,2%	149	36,0%	20	4,8%	414	100,0%

Quiquadrado: 25.609 ($p < 0,05$). Gama: 0,374

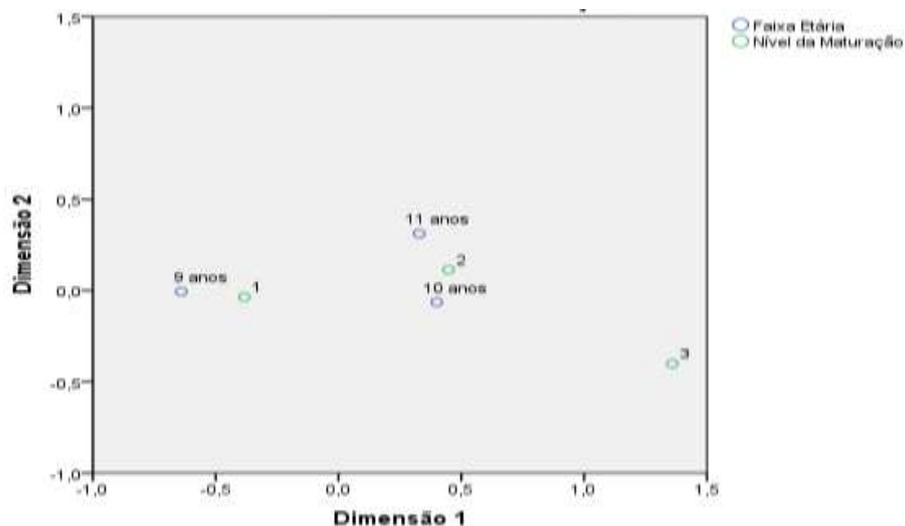


Figura 17: Correspondência entre idade e estágios de maturação sexual em escolares do sexo feminino.

Na tabela 13 está apresentada a distribuição por idade em escolares do sexo masculino relativa aos estágios maturacionais. O teste de Quiquadrado mostra associação forte entre as variáveis, estágio de maturação e grupo etário ($p < 0,05$).

É possível perceber também que a cada estágio de maturação, há um grupo etário específico, escolares de 9 anos estão no primeiro estágio de maturação, os de 10 anos, no segundo estágio de maturação e escolares com 11 anos, no último estágio de maturação (3), conforme Figura 18. A estatística Gama, para dados ordinais, mensura um grau de associação forte de 54,3%.

Tabela 13. Distribuição da amostra por estágio de maturação sexual em escolares do sexo masculino.

Grupos Etários	Estágios de Maturação Sexual						Total	
	1		2		3		n	%
Anos	n	%	n	%	n	%	n	%
9	87	20,9	49	11,8	3	0,7	139	33,4
10	70	16,8	128	30,7	16	3,8	214	51,3
11	11	2,6	42	10,1	11	2,6	64	15,3
Total	168	40,3%	219	52,6%	30	7,1%	417	100,0%

Quiquadrado: 54.64 ($p < 0,05$). Gama: 0,543

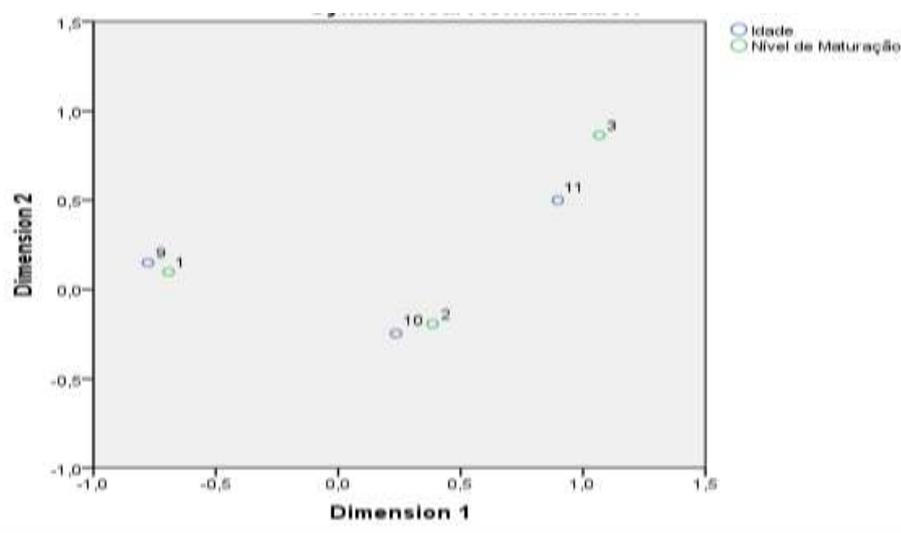


Figura 18. Correspondência entre idade e estágios de maturação sexual em escolares do sexo masculino.

É possível observar na tabela 14, que em relação a idade, em ambos os sexos, os valores de média de idade apresentam-se superiores em escolares púberes, quando comparados aos escolares pré-púberes. Mediante o teste de Mann-Whitney, constatou-se que estas diferenças são significativas ($p < 0,05$).

Tabela 14. Frequência, média e desvio padrão da idade em escolares do sexo masculino e feminino em diferentes níveis de maturação.

Níveis de maturação	Sexo					
	Feminino			Masculino		
	Frequência	Média	Dp	Frequência	Média	Dp
Pré-Púberes	245	9,63	0,65	168	9,55	0,61
Púberes	169	9,89 ^a	0,60	249	10,00 ^a	0,65

Legenda: a. A diferença significativa ($p < 0,05$) entre o mesmo sexo em distintos níveis de maturação.

Ao analisar a relação entre o nível de maturação com a idade cronológica, observou-se que apresentam correlação significativa ($p < 0,05$). Em escolares do sexo feminino a correlação é positiva e fraca ($r = 0,22$) e em escolares do sexo masculino, positiva e moderada ($r = 0,35$).

4.3 RELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS DE MEDIDAS DE DIMENSÃO CORPORAL APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE, APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA AO DESEMPENHO ESPORTIVO E MATURAÇÃO SEXUAL

Os resultados estão inseridos de forma descritiva havendo as comparações intergrupos e intragrupo em relação aos níveis de maturação, pré-púberes (estágio I) e púberes (estágios II e III) a partir das variáveis elencadas no estudo, seguidos das classificações mediante as tabelas normativas do Projeto Esporte Brasil (PROESP-BR, 2016) e por fim das correlações.

4.3.1 COMPARAÇÃO INTERGRUPOS E INTRAGRUPOS A PARTIR DOS NÍVEIS DE MATURAÇÃO E VARIÁVEIS DE MEDIDAS DE DIMENSÃO CORPORAL E APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA A SAÚDE

A tabela 15 apresenta os resultados descritivos das medidas de dimensão corporal (massa corporal, envergadura, estatura) e variáveis dos testes de aptidão física relacionados à saúde (IMC, flexibilidade e força abdominal) nos diferentes níveis de maturação, pré-púberes (estágio I) e púberes (estágio II e estágio III) decorrentes do efeito dos testes e das medidas de avaliação da maturação sexual de escolares do sexo feminino e masculino.

Em escolares púberes do sexo feminino os valores apresentaram distribuição normal somente a variável estatura - ESTAT e em escolares púberes do sexo masculino as variáveis ESTAT e flexibilidade - FLEX. Em escolares pré-púberes do sexo feminino e masculino apresentaram distribuição normal, as variáveis ESTAT e envergadura - ENVERG.

Em relação aos escolares do sexo feminino, o teste de Mann-Whitney apontou diferenças significativas ($p < 0,05$) para as variáveis MCORP, ENVERG e IMC, demonstrando maiores médias em prol dos escolares púberes. Sobre a ESTAT o teste-t independente mostrou que em média os escolares púberes apresentam resultados superiores e significativos em relação aos escolares pré-púberes ($p < 0,05$).

Em escolares do sexo masculino, o teste de Mann-Whitney apontou diferenças significativas ($p < 0,05$) nas médias para as variáveis MCORP, ENVERG, ESTAT, IMC em prol dos púberes e em FLEX nos pré-púberes.

Ao comparar escolares púberes do sexo feminino vs escolares púberes do sexo masculino é possível observar maiores médias em MCORP, ENVERG, ESTAT

e IMC em favor dos escolares do sexo feminino e em FABD em favor dos escolares do sexo masculino, constatando diferenças significativas ($p < 0,05$) em todas as variáveis. Em escolares pré-púberes é possível verificar uma média superior na variável FAB em prol do sexo masculino ($p < 0,05$). As demais variáveis não apresentaram diferença significativa.

Tabela 15: Valores de média e desvio padrão das medidas de dimensão corporal e variáveis da aptidão física relacionadas à saúde em escolares do sexo feminino e masculino em diferentes níveis de maturação.

Variáveis	Níveis de Maturação							
	Pré-Púberes (n=245)		Púberes (n=169)		Pré-Púberes (n=168)		Púberes (n=249)	
	Feminino (n=414)				Masculino (n=417)			
	Média	Dp	Média	Dp	Média	Dp	Média	Dp
MCORP (Kg)	31,73	6,70	36,77 ^{a,b}	8,77	30,48	5,81	34,33 ^a	8,39
ENVERG (m)	1,39	0,08	1,44 ^{a,b}	0,09	1,38	0,08	1,42 ^a	0,09
ESTAT (m)	1,37	0,07	1,43 ^{a,b}	0,07	1,36	0,07	1,40 ^a	0,07
IMC (kg/m²)	16,74	2,67	17,86 ^{a,b}	3,47	16,41	2,37	17,28 ^a	3,19
FLEX (cm)	22,46	6,27	21,48	7,18	23,48 ^a	6,23	21,99	6,63
FABD (n rep)	19,11	7,07	19,29	7,22	24,43 ^b	6,85	24,95 ^b	7,67

Legenda: MCORP (Massa corporal), ENVERG (Envergadura), ESTAT (Estatura), IMC (Índice de massa corporal), FABD (Força Abdominal) e FLEX (Flexibilidade), a. (diferença significativa ($p < 0,05$) entre um mesmo sexo em níveis de maturação distintos), b. (diferença significativa ($p < 0,05$) entre sexos em níveis de maturação equivalentes).

As figuras 19, 20, 21, 22, 23 e 24 apresentam a comparação das medidas de dimensão corporal e testes de aptidão física relacionada à saúde (ApFRS) de acordo com os níveis de maturação em escolares do sexo feminino e masculino, respectivamente.

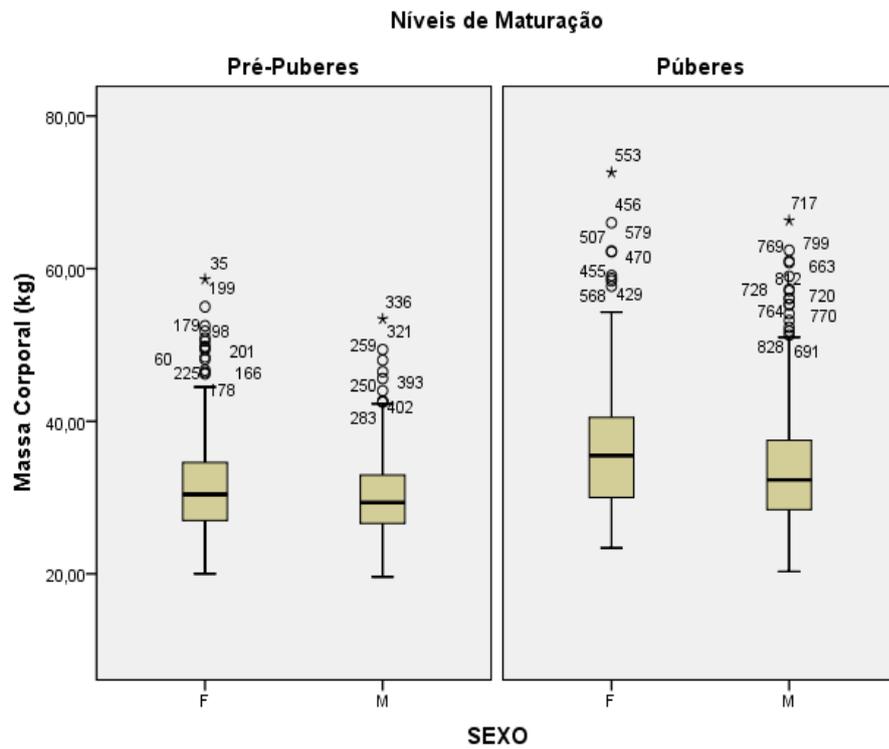


Figura 19. Massa Corporal: meninas púberes vs meninas pré-púberes ($p < 0,05$). Meninas púberes vs meninos púberes ($p < 0,05$). Meninos púberes vs meninos pré-púberes ($p < 0,05$). Meninas pré-púberes vs meninos pré-púberes ($p > 0,05$). F = feminino; M = masculino.

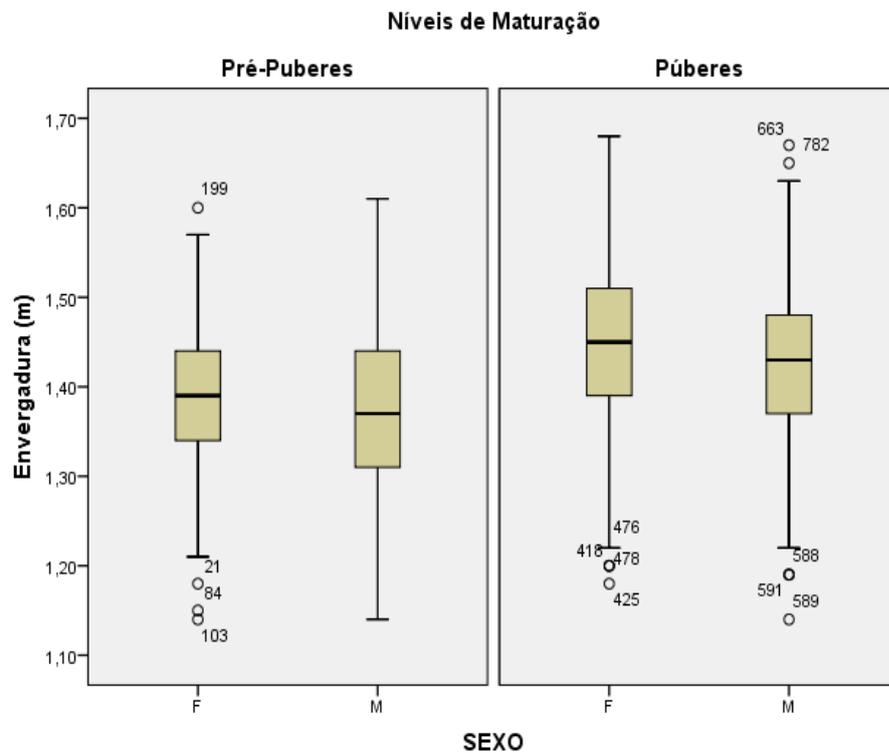


Figura 20. Envergadura: meninas púberes vs meninas pré-púberes ($p < 0,05$). Meninas púberes vs meninos púberes ($p < 0,05$). Meninos púberes vs meninos pré-púberes ($p < 0,05$). Meninas pré-púberes vs meninos pré-púberes ($p > 0,05$). F = feminino; M = masculino.

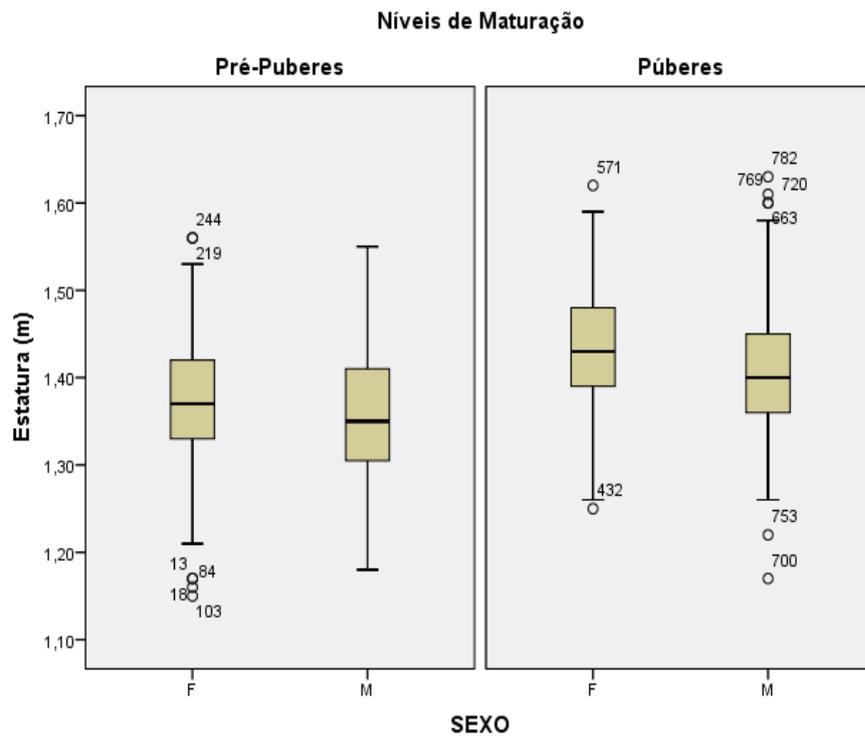


Figura 21. Estatura: meninas púberes vs meninas pré-púberes ($p < 0,05$). Meninas púberes vs meninos púberes ($p < 0,05$). Meninos púberes vs meninos pré-púberes ($p < 0,05$). Meninas pré-púberes vs meninos pré-púberes ($p > 0,05$). F = feminino; M = masculino.

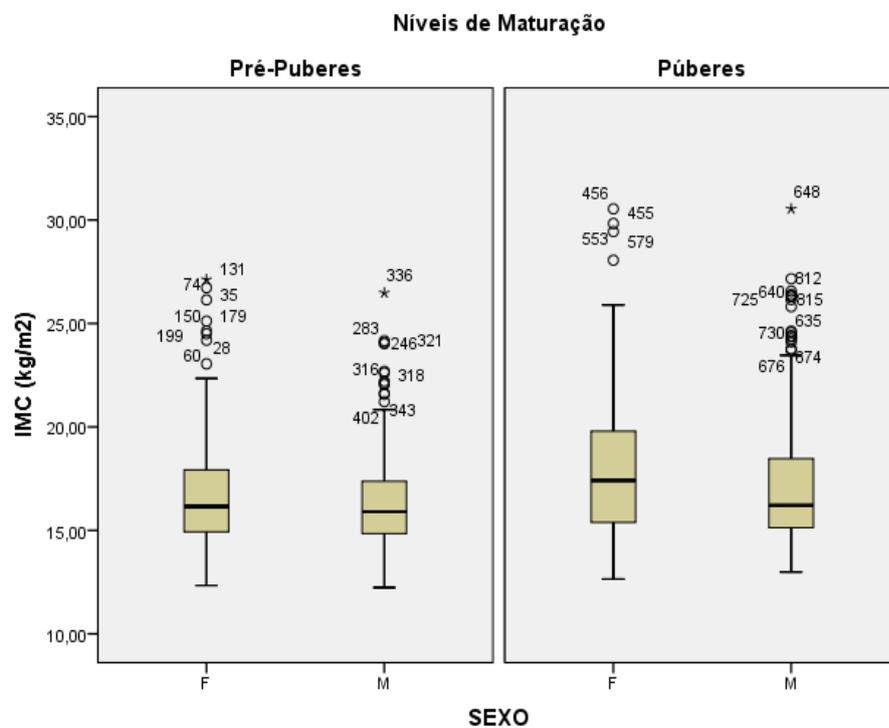


Figura 22. IMC: meninas púberes vs meninas pré-púberes ($p < 0,05$). Meninas púberes vs meninos púberes ($p < 0,05$). Meninos púberes vs meninos pré-púberes ($p < 0,05$). Meninas pré-púberes vs meninos pré-púberes ($p > 0,05$). F = feminino; M = masculino.

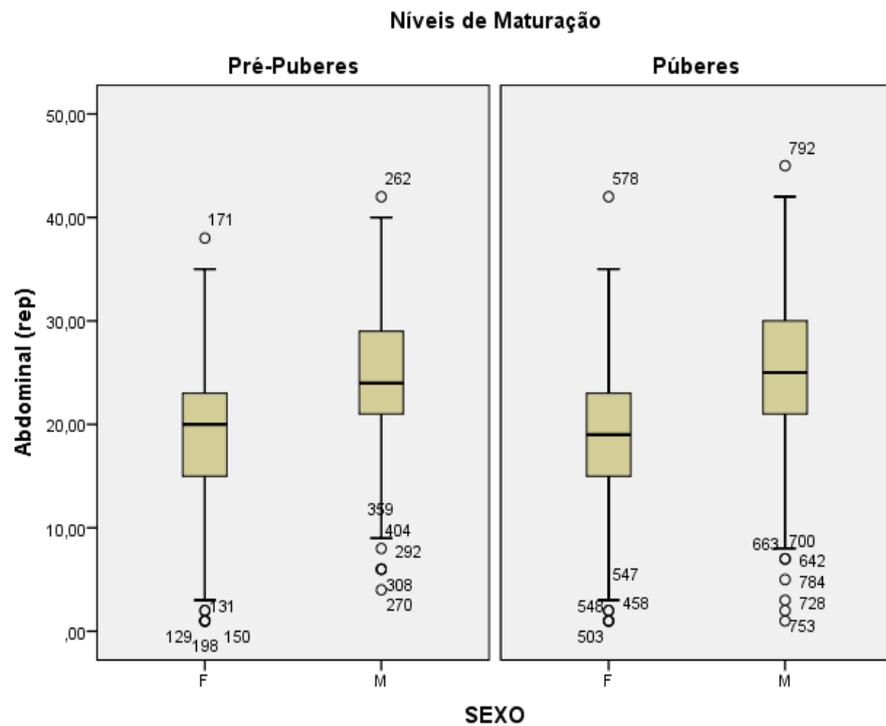


Figura 23. Força/resistência abdominal: meninas púberes vs meninas pré-púberes ($p>0,05$). Meninas púberes x meninos púberes ($p<0,05$). Meninos púberes vs meninos pré-púberes ($p>0,05$). Meninas pré-púberes x meninos pré-púberes ($p<0,05$). F = feminino; M = masculino.

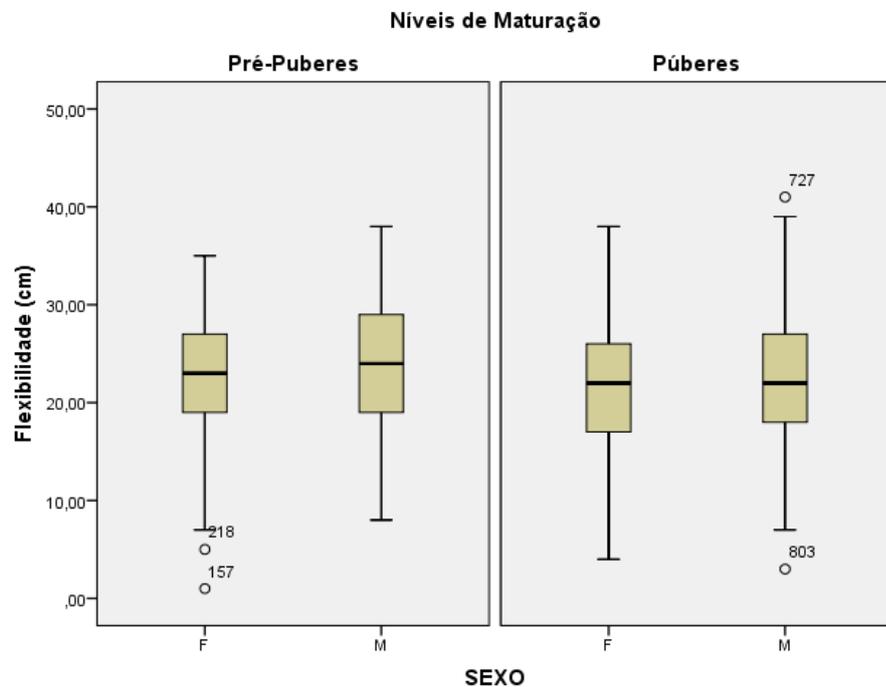


Figura 24. Flexibilidade: Meninas púberes vs meninas pré-púberes ($p>0,05$). Meninas púberes vs meninos púberes ($p>0,05$). Meninos púberes vs meninos pré-púberes ($p<0,05$). Meninas pré-púberes vs meninos pré-púberes ($p>0,05$). F = feminino; M = masculino.

4.3.2 CLASSIFICAÇÃO DA APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA A SAÚDE

A seguir estão apresentados os resultados das variáveis da aptidão física relacionada a saúde, relacionados as tabelas normativas.

Índice de Massa Corporal – IMC, os valores encontrados nas zonas de classificação foram em escolares púberes do sexo feminino 78,1% para zona saudável e 21,9% para zona de risco a saúde, e do sexo masculino, 83,5% para zona saudável e 16,5 % para zona de risco a saúde. Em escolares pré-púberes do sexo feminino foram observados 88,6% para zona saudável e 11,4% na zona de risco a saúde, e do sexo masculino, 91,1% para zona saudável e 8,9% para zona de risco a saúde.

Flexibilidade – FLEX, os valores encontrados nas zonas de classificação foram em escolares púberes do sexo feminino 44,38% para zona saudável e 55,62% para zona de risco a saúde e do sexo masculino, 13,25% para zona saudável e 86,75% para zona de risco a saúde. Em escolares pré-púberes do sexo feminino foram observados, 50,61% para zona saudável e 49,39% para zona de risco a saúde, e do sexo masculino 20,83% para zona saudável e 79,17% para zona de risco a saúde.

Abdominal – FABD, os valores encontrados nas zonas de classificação foram em escolares púberes do sexo feminino, 49,70% para zona saudável e 50,30% para zona de risco a saúde e do sexo masculino, 68,27% para zona saudável e 31,73% para zona de risco a saúde. Em escolares pré-púberes do sexo feminino foram observados, 55,51% para zona saudável e 44,49% para zona de risco a saúde, e do sexo masculino, 67,26% para zona saudável e 32,74% para zona de risco a saúde.

4.3.3 CORRELAÇÃO ENTRE MATURAÇÃO SEXUAL, IDADE E MEDIDAS DE DIMENSÃO CORPORAL E APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA A SAÚDE

A tabela 16 apresenta as correlações entre maturação sexual e idade com as variáveis de medidas de dimensão corporal e aptidão física relacionada a saúde em escolares do sexo feminino e masculino.

Ao analisar os escolares do sexo feminino em relação ao nível de maturação apresentar correlação com as variáveis dependentes, percebe-se que em MCORP ($r=0,319$), ENVERG ($r=0,318$), e ESTAT ($r=0,358$) apresentam uma relação direta e significativa com esta variável, apresentando correlação positiva e moderada. Para o IMC, a correlação se apresenta positiva e fraca ($r=0,166$). As variáveis FLEX e FABD apresentaram correlação, no entanto não significativas.

Ao correlacionar a idade e as variáveis da medida de dimensão corporal e aptidão física relacionada a saúde, observa-se que as variáveis ENVERG ($r=0,323$) e ESTAT ($r=0,339$) apresentam correlação positiva moderada e MCORP correlação positiva fraca ($r=0,186$). As variáveis IMC, FLEX e FABD apresentaram correlação, no entanto não significativas.

Sobre os escolares do sexo masculino, ao analisar a relação do nível de maturação apresentar correlação com as variáveis dependentes, percebe-se que MCORP, ENVERG, ESTAT, IMC e FLEX apresentam uma relação direta e significativa com esta variável ($p<0,05$). Frisa-se que as correlações em ENVERG ($r=0,303$) e ESTAT ($r=0,332$) são positivas e moderadas, para MCORP ($r=0,288$) e IMC ($r=0,155$) positivas e fracas e FLEX ($r=-0,098$) negativa e muito fraca. A variável FABD está correlacionada, no entanto, não se apresenta significativa.

Ao analisar a relação com a idade, apenas na variável IMC a correlação não se apresentou significativa. Com relação às demais, tem-se as variáveis ENVERG

($r=0,405$) e ESTAT ($r=0,455$) com uma correlação positiva e moderada. As demais variáveis, MCORP ($r=0,262$), FAB ($r=0,209$) apresentaram uma correlação positiva e fraca e FLEX ($r=-106$) negativa e fraca.

Tabela 16. Coeficientes de correlação entre idade e maturação sexual com as variáveis de medidas de dimensão corporal e da aptidão física relacionada a saúde.

SEXO	VARIÁVEIS		MCORP	ESTAT	ENVERG	IMC	FABD	FLEX
Fem	IDADE	<i>r</i>	,186	,339	,323	-,009	,081	-,096
		<i>p</i>	,000	,000	,000	,849	,100	,051
	MAT	<i>r</i>	,319	,358	,313	,166	-,002	-,061
		<i>p</i>	,000	,000	,000	,001	,969	,213
	MCORP	<i>r</i>	1,000	,682	,678	,835	-,072	-,008
		<i>p</i>	.	,000	,000	,000	,146	,873
	ESTAT	<i>r</i>		1,000	,861	,206	,042	-,106
		<i>p</i>		.	,000	,000	,398	,031
	ENVERG	<i>r</i>			1,000	,304	,026	-,017
		<i>p</i>			.	,000	,597	,736
	IMC	<i>r</i>				1,000	-,136	,071
		<i>p</i>				.	,006	,149
	FABD	<i>r</i>					1,000	,059
		<i>p</i>					.	,231
	FLEX	<i>r</i>						1,000
		<i>p</i>						.
Masc	IDADE	<i>r</i>	,262	,455	,405	,006	,209	-,106
		<i>p</i>	,000	,000	,000	,905	,000	,031
	MAT	<i>r</i>	,288	,332	,303	,155	,063	-,098
		<i>p</i>	,000	,000	,000	,002	,201	,046
	MCORP	<i>r</i>	1,000	,711	,645	,818	,010	-,112
		<i>p</i>	.	,000	,000	,000	,843	,022
	ESTAT	<i>r</i>		1,000	,828	,230	,111	-,144
		<i>p</i>		.	,000	,000	,024	,003
	ENVERG	<i>r</i>			1,000	,276	,183	-,117
		<i>p</i>			.	,000	,000	,017
	IMC	<i>r</i>				1,000	-,076	-,040
		<i>p</i>				.	,123	,413
	FABD	<i>r</i>					1,000	,032
		<i>p</i>					.	,520
	FLEX	<i>r</i>						1,000
		<i>p</i>						.

Legenda: Fem (feminino), Masc (masculino), MCORP (Massa corporal), ENVERG (Envergadura), ESTAT (Estatura), IMC (Índice de massa corporal), FABD (Força Abdominal) e FLEX (Flexibilidade).

4.4 RELAÇÃO ENTRE MATURAÇÃO SEXUAL E APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA AO DESEMPENHO ESPORTIVO

4.4.1 COMPARAÇÃO INTERGRUPOS E INTRAGRUPOS A PARTIR DOS NÍVEIS DE MATURAÇÃO E VARIÁVEIS DA APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA AO DESEMPENHO ESPORTIVO

A tabela 17 apresenta os resultados da relação das variáveis dos testes de aptidão física relacionada ao desempenho esportivo - ApFRDE (força explosiva de membros inferiores – salto horizontal, força explosiva de membros superiores – arremesso de medicineball, velocidade de deslocamento – 20 metros, agilidade – quadrado e resistência geral/aptidão cardiorrespiratória – corrida 6 min.) nos diferentes níveis maturacionais, pré-púberes (estágio I) e púberes (estágio II e estágio III), decorrentes do efeito dos testes e das medidas de avaliação da maturação sexual em escolares do sexo feminino e masculino.

Os dados dos escolares púberes e pré-púberes do sexo feminino e masculino apresentaram distribuição normal as variáveis SALT (salto em distância), AGIL (agilidade) e APCARD (aptidão cardiorrespiratória).

Ao comparar os escolares do sexo feminino e masculino nos distintos níveis de maturação, é possível observar na tabela 17 que apenas em ARREM (arremesso de medicineball) a diferença se mostrou significativa, e em favor dos escolares púberes ($p < 0,05$).

Na comparação entre escolares pré-púberes e púberes do sexo feminino vs escolares púberes do sexo masculino é possível observar diferenças estatisticamente significativas em todas as variáveis em favor dos escolares do sexo masculino ($p < 0,05$).

Tabela 17: Valores de média e desvio padrão das variáveis da aptidão física relacionado ao desempenho motor em escolares do sexo feminino e masculino em diferentes níveis de maturação.

Variáveis	Níveis de Maturação							
	Pré-Púberes (n=245)		Púberes (n=169)		Pré-Púberes (n=168)		Púberes (n=249)	
	Feminino (n=414)				Masculino (n=417)			
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
SALT (m)	1,26	0,17	1,29	0,18	1,37 ^b	0,22	1,37 ^b	0,19
ARREM (m)	1,73	0,27	1,89 ^a	0,33	1,87 ^b	0,33	2,00 ^{a,b}	0,33
VEL (seg)	4,73	0,48	4,71	0,50	4,42 ^b	0,35	4,40, ^b	0,41
APCARD (m)	861,50	106,18	854,40	103,30	924,05 ^b	114,79	914,04 ^b	135,44
AGIL (seg)	7,57	0,60	7,60	0,64	7,20 ^b	0,58	7,14 ^b	0,53

Legenda: SALT (força explosiva de membros inferiores), ARREM (força explosiva de membros superiores), VEL (velocidade), AGIL (agilidade) e APCARD (Aptidão cardiorrespiratória). a. (diferença significativa ($p < 0,05$) entre um mesmo sexo em níveis maturacionais distintos), b. (diferença significativa ($p < 0,05$) entre sexos em níveis de maturação equivalentes).

As figuras 25, 26, 27, 28 e 29 apresentam a comparação dos testes de aptidão física relacionada ao desempenho esportivo de acordo com os níveis de maturação em escolares do sexo feminino e masculino, respectivamente.

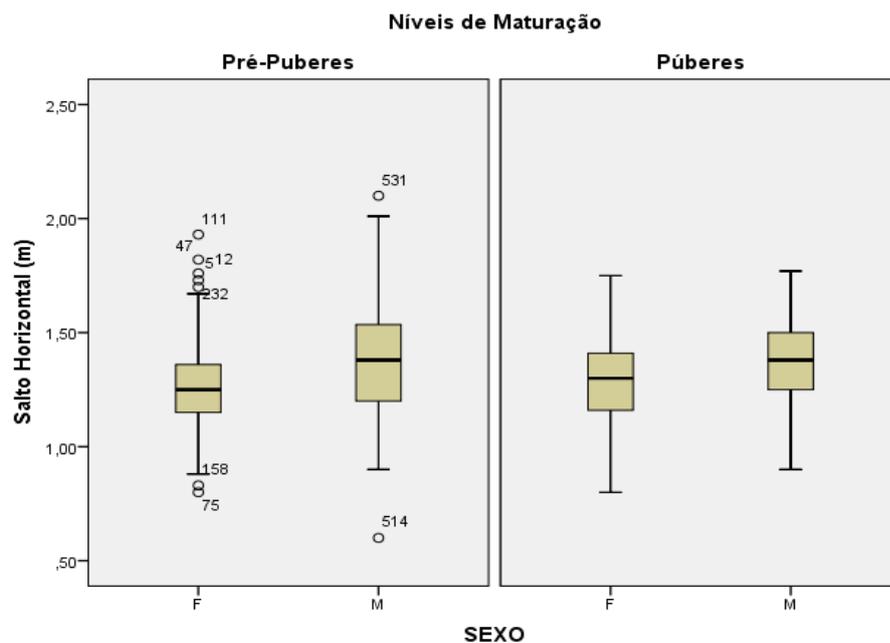


Figura 25. Salto Horizontal: meninas púberes vs meninas pré-púberes ($p > 0,05$). Meninas púberes vs meninos púberes ($p < 0,05$). Meninos púberes vs meninos pré-púberes ($p < 0,05$). Meninas pré-púberes vs meninos pré-púberes ($p < 0,05$). F = feminino; M = masculino.

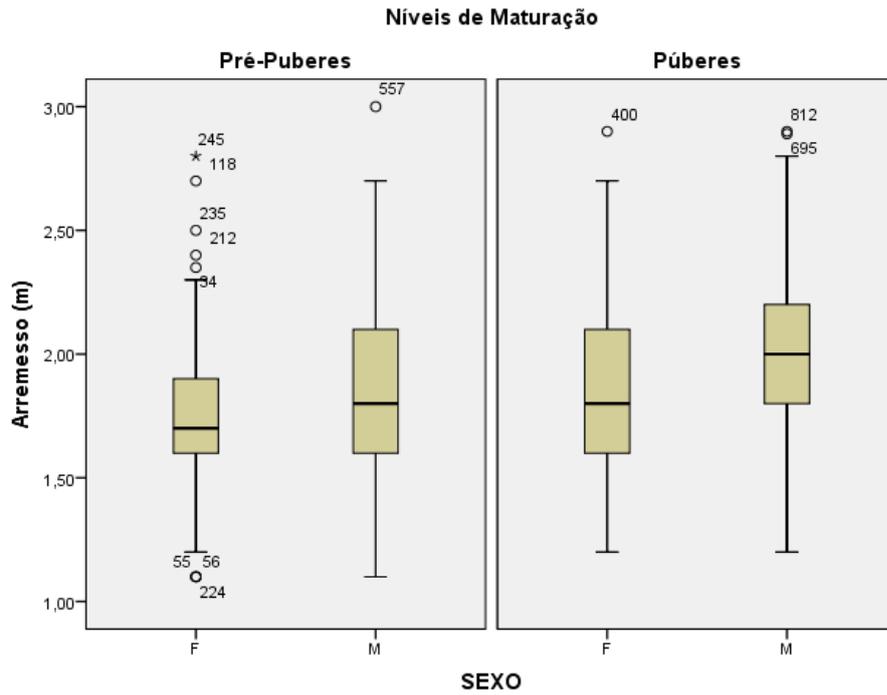


Figura 26. Arremesso de Medicineball: meninas púberes vs meninas pré-púberes ($p < 0,05$). Meninas púberes vs meninos púberes ($p < 0,05$). Meninos púberes vs meninos pré-púberes ($p < 0,05$). Meninas pré-púberes vs meninos pré-púberes ($p < 0,05$). F = feminino; M = masculino.

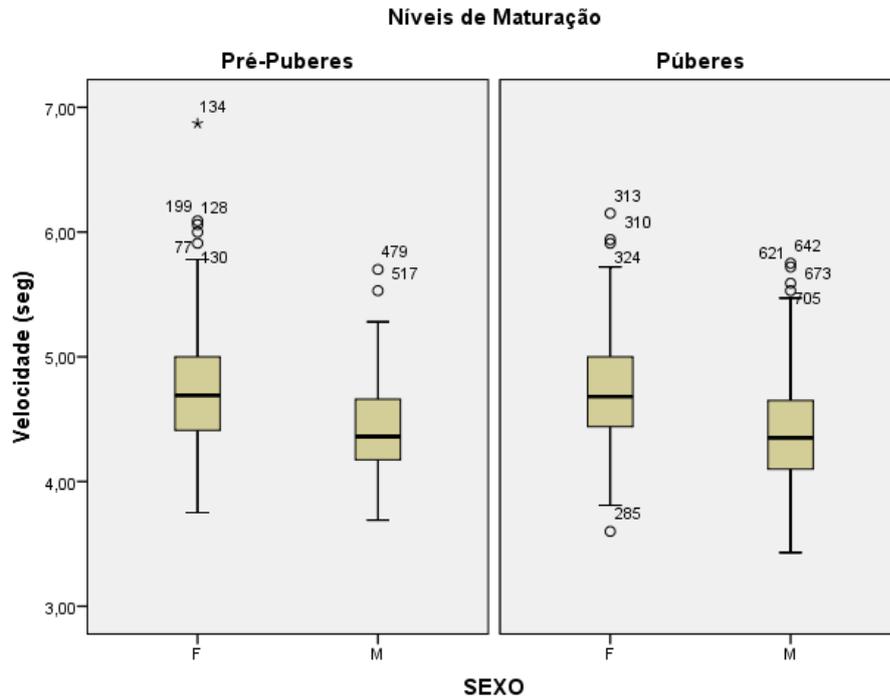


Figura 27. Velocidade: meninas púberes vs meninas pré-púberes ($p > 0,05$). Meninas púberes vs meninos púberes ($p < 0,05$). Meninos púberes vs meninos pré-púberes ($p < 0,05$). Meninas pré-púberes vs meninos pré-púberes ($p < 0,05$). F = feminino; M = masculino.

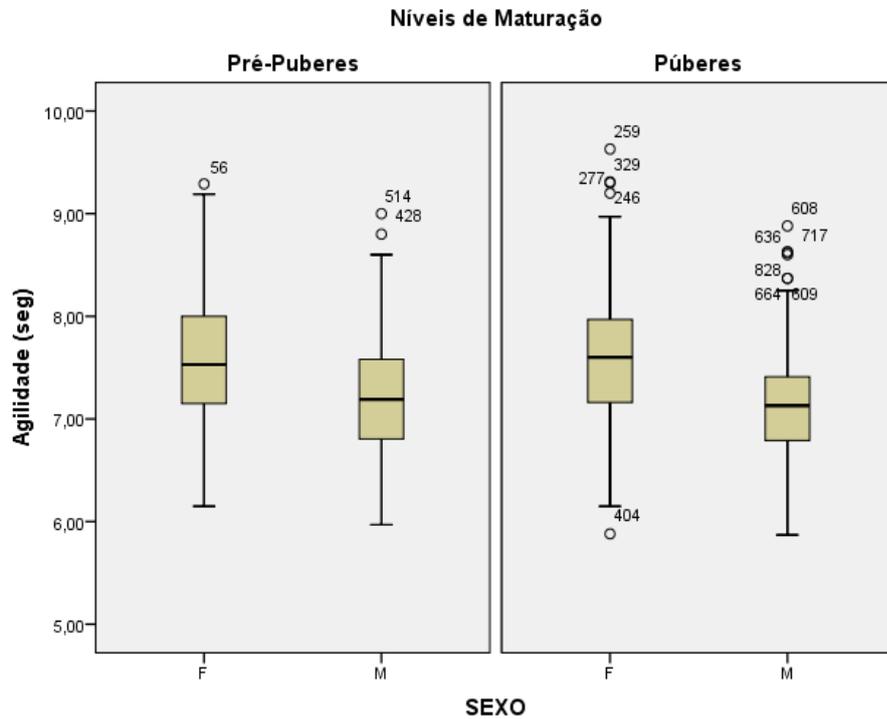


Figura 28. Agilidade: meninas púberes vs meninas pré-púberes ($p > 0,05$). Meninas púberes vs meninos púberes ($p < 0,05$). Meninos púberes vs meninos pré-púberes ($p < 0,05$). Meninas pré-púberes vs meninos pré-púberes ($p < 0,05$). F = feminino; M = masculino.

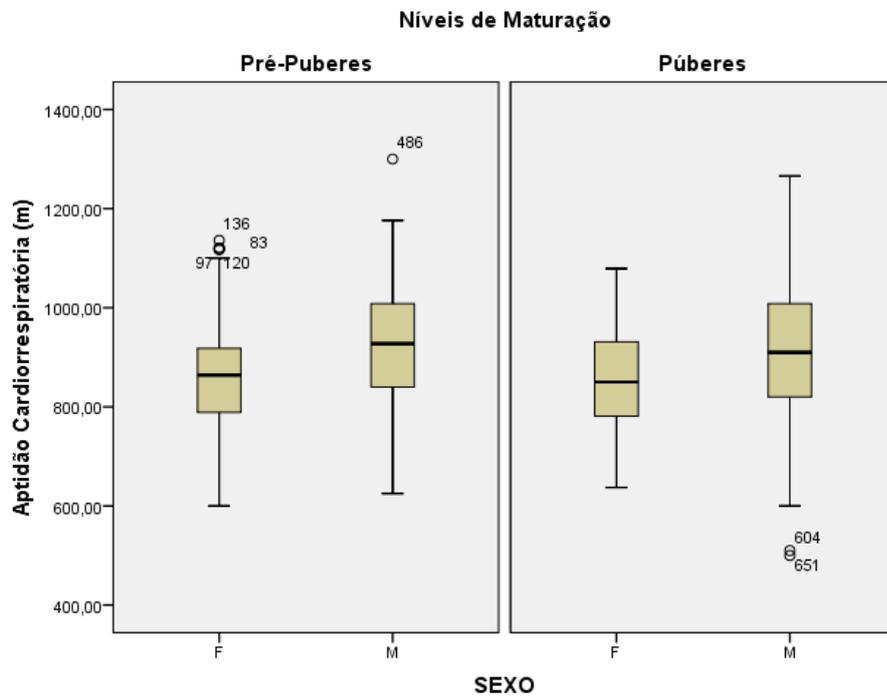


Figura 29. Aptidão Cardiorrespiratória: Meninas púberes vs meninas pré-púberes ($p > 0,05$). Meninas púberes vs meninos púberes ($p < 0,05$). Meninos púberes vs meninos pré-púberes ($p < 0,05$). Meninas pré-púberes vs meninos pré-púberes ($p < 0,05$). F = feminino; M = masculino

4.4.2 CLASSIFICAÇÃO DA APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA AO DESEMPENHO ESPORTIVO

A seguir são apresentados os resultados das variáveis da aptidão física relacionadas ao desempenho esportivo em relação as tabelas normativas.

Força explosiva de membros inferiores – SALT - os valores encontrados nas classificações “ruim”, “normal” e “bom” em escolares púberes do sexo feminino foram de 37,9%, 41,4% e 20,7% e do sexo masculino, foram de 43,8%, 42,2% e 14,0% respectivamente. Ao passo que em escolares pré-púberes foram 35,5%, 50,6% e 13,9% para o sexo feminino e 41,6%, 38,1%, e 20,3% para o sexo masculino, para “ruim”, “normal” e “bom”, respectivamente.

Força explosiva de membros superiores – ARREM - os valores encontrados nas classificações “ruim”, “normal” e “bom” em escolares púberes do sexo feminino foram de 61,5%, 32,6% e 5,9% e do sexo masculino, 70,7%, 25,7% e 3,6%, respectivamente. Em escolares pré-púberes os índices observados foram de 78,0%, 20,4% e 1,6% para o sexo feminino e 73,8%, 25,0% e 1,2% para o sexo masculino, para “ruim”, “normal” e “bom”, respectivamente.

Agilidade – AGIL - os valores encontrados nas classificações “ruim”, “normal” e “bom” em escolares púberes do sexo feminino foram de 61,0%, 32,5% e 6,5% e do sexo masculino, 56,2%, 39,4% e 4,4%. Em escolares pré-púberes os índices observados foram de 54,3%, 37,5% e 8,2% para o sexo feminino e 54,8%, 39,2% e 6,0% para o sexo masculino, para “ruim”, “normal” e “bom”, respectivamente.

Velocidade de deslocamento – VEL - os valores encontrados nas classificações “ruim”, “normal” e “bom” em escolares púberes do sexo feminino foram de 74,6%, 20,7% e 4,7% e do sexo masculino, 71,7%, 26,5% e 2,4%, respectivamente. Em escolares pré-púberes os índices observados foram de 71,4%, 26,5% e 2,1% para o sexo feminino e 67,3%, 32,7% e 0,0% para o sexo masculino, para “ruim”, “normal” e “bom”, respectivamente.

Resistência geral/aptidão cardiorrespiratória – APCARD - os valores encontrados nas classificações “ruim”, “normal” e “bom” em escolares púberes do sexo feminino foram de 24,9%, 33,1% e 42,0% e sexo masculino, 41,7%, 34,6% e 23,7%. Em escolares pré-púberes os índices observados foram de 19,2%, 35,1% e 45,7% para o sexo feminino e 32,1%, 37,5% e 30,4% para o sexo masculino, para “ruim”, “normal” e “bom”, respectivamente.

4.4.3 – CORRELAÇÃO ENTRE MATURAÇÃO SEXUAL, IDADE E APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA AO DESEMPENHO ESPORTIVO

A tabela 18 apresenta as correlações entre maturação sexual e idade com as variáveis da aptidão física relacionada ao desempenho esportivo em escolares do sexo feminino e masculino.

Ao analisar os escolares de ambos os sexos em relação ao nível de maturação apresentar correlação com as variáveis da aptidão relacionada ao desempenho esportivo, observa-se que somente a variável ARREM apresenta uma relação direta e significativa com esta variável, apresentando uma correlação positiva e fraca, no sexo feminino ($r=0,225$) e no sexo masculino ($r=0,203$). As demais variáveis apresentaram correlação, no entanto, não significativas.

Em escolares do sexo feminino a idade se mostrou correlacionada com todas as variáveis, no entanto, sendo significativa somente com ARREM e AGIL. Para a ARREM ($r=0,237$) positiva e fraca e para AGIL ($r=-0,097$) negativa e muita fraca. Para os escolares do sexo masculino a idade se mostrou correlacionada (significativa) com as variáveis ARREM, VEL, AGIL E APCARD. Para as variáveis ARREM ($r=0,238$) e APCARD ($r=0,164$) positiva e fraca, enquanto para VEL ($r=-0,129$) e AGIL ($r=-0,119$), negativa e fraca.

Tabela 18. Coeficientes de correlação entre maturação sexual e idade e medidas de dimensão corporal com as variáveis da aptidão física relacionada ao desempenho esportivo.

SEXO	VARIÁVEIS		SALT	ARREM	VEL	AGIL	APCARD
Fem	MAT	<i>r</i>	,090	,225	-,015	,013	-,022
		<i>p</i>	,066	,000	,756	,786	,649
	IDADE	<i>r</i>	-,005	,237	-,047	-,097	,083
		<i>p</i>	,922	,000	,337	,048	,091
	MCORP	<i>r</i>	-,067	,461	,058	,013	-,366
		<i>p</i>	,176	,000	,241	,795	,000
	ENVERG	<i>r</i>	,132	,470	-,085	-,093	-,125
		<i>p</i>	,007	,000	,084	,059	,011
	ESTAT	<i>r</i>	,080	,430	-,038	-,002	-,118
		<i>p</i>	,102	,000	,439	,975	,016
	IMC	<i>r</i>	-,146	,276	,112	,013	-,407
		<i>p</i>	,003	,000	,023	,796	,000
	SALT	<i>r</i>	1,000	,049	-,378	-,232	,221
		<i>p</i>	.	,319	,000	,000	,000
	ARREM	<i>r</i>		1,000	-,231	-,236	-,098
		<i>p</i>		.	,000	,000	,046
VEL	<i>r</i>			1,000	,448	-,148	
	<i>p</i>			.	,000	,002	
AGIL	<i>r</i>				1,000	-,187	
	<i>p</i>				.	,000	
APCARD	<i>r</i>					1,000	
	<i>p</i>					.	
Masc	MAT	<i>r</i>	-,001	,203	-,019	-,063	-,031
		<i>p</i>	,978	,000	,702	,199	,524
	IDADE	<i>r</i>	,085	,238	-,129	-,119	,164
		<i>p</i>	,083	,000	,008	,015	,001
	MCORP	<i>r</i>	-,094	,461	,125	,069	-,240
		<i>p</i>	,054	,000	,011	,159	,000
	ENVERG	<i>r</i>	,099	,420	-,114	-,145	,042
		<i>p</i>	,043	,000	,020	,003	,395
	ESTA	<i>r</i>	,052	,390	-,045	-,025	,015
		<i>p</i>	,287	,000	,361	,604	,763
	IMC	<i>r</i>	-,171	,324	,212	,113	-,355
		<i>p</i>	,000	,000	,000	,022	,000
	SALT	<i>r</i>	1,000	,193	-,350	-,237	,231
		<i>p</i>	.	,000	,000	,000	,000
	ARREM	<i>r</i>		1,000	-,181	-,284	,055
		<i>p</i>		.	,000	,000	,266
VEL	<i>r</i>			1,000	,463	-,249	
	<i>p</i>			.	,000	,000	
AGIL	<i>r</i>				1,000	-,351	
	<i>p</i>				.	,000	
APCARD	<i>r</i>					1,000	
	<i>p</i>					.	

Legenda: Fem (feminino), Masc (masculino), MCORP (massa corporal), ENVERG (envergadura), ESTAT (estatura), IMC (índice de massa corporal), SALT (força explosiva de membros inferiores), ARREM (força explosiva de membros superiores), VEL (velocidade), AGIL (agilidade) e APCARD (Aptidão cardiorrespiratória).

5. DISCUSSÃO

Os resultados demonstraram que um maior percentual de escolares do sexo masculino (59,7%) estão associados aos estágios 2 e 3 do que as do sexo feminino (40,8%), o que contrasta com o evidenciado na literatura, em que as do sexo feminino tendem a maturar-se inicialmente (SENA et al., 2013). Observou-se em ambos os sexos, um crescimento diretamente proporcional, que à medida que há o avanço da idade, há o avanço dos estágios de maturação, em consonância com diversos estudos brasileiros (PASQUARELI et al., 2010; SOARES et al., 2013; GODOI FILHO; FARIAS, 2015; CUMPIAN-SILVA et al., 2018).

A média observada para o grupo de escolares púberes foram no sexo masculino 10,0 anos e do sexo feminino 9,89 anos, respectivamente. Quando relacionadas a crianças americanas e europeias, os eventos da puberdade da amostra do presente estudo ocorreram precocemente, tendo os eventos iniciados no sexo feminino em média a partir de 10 anos e 4 meses e no sexo masculino 12 anos e 2 meses (MALINA; BOUCHARD, 2002).

No tocante as médias, os resultados demonstram que tanto para escolares do sexo masculino meninos quanto no sexo feminino o desenvolvimento maturacional parece ter ocorrido no tempo previsto. É interessante ressaltar que o aparecimento de caracteres sexuais emergissem antes dos 8 anos de idade no sexo feminino e 9 anos no sexo masculino, seria considerados como puberdade precoce, fato que parece não ser o caso com os escolares participantes do presente estudo (WHO, 2005).

Verificou-se que as médias de massa corporal, estatura e envergadura, em ambos os sexos, tiveram acréscimos à medida que avançaram maturacionalmente ($p < 0,05$). Comparando-se o comportamento das variáveis antropométricas

observou-se que em escolares púberes do sexo feminino as médias se apresentaram superiores ($p < 0,05$) aos valores observados em escolares do sexo masculino. Estes resultados corroboram com os descritos por Pasquereli (2010), Guerra Silva e Matos (2012) e Pinto et al. (2018).

Malina, Bouchard e Bar-Or (2009), enfatizam que à medida que há um avanço no processo maturacional, há uma tendência de aumento da massa corporal. Acrescentam ainda que devido as alterações fisiológicas e metabólicas, o indivíduo atinja com maior velocidade a sua estatura final e conseqüentemente também, tornar-se-á mais pesado, diante do amadurecimento fisiológico geral e aumento de massa corporal. Em destaque no sexo feminino, em que o hormônio estrogênio promove o alargamento da pelve, desenvolvimento de mamas e aumento dos estoques de gordura para a menarca, resultando no aumento da massa corporal (SILVA et al., 2010). Sobre o crescimento, Sullivan e Anderson (2004) relatam que é comum que meninas estejam mais altas neste período do que os meninos.

Os valores encontrados no presente estudo indicam que a maturação sexual e idade, se mostraram correlacionadas, positiva e significativamente com as variáveis de massa corporal, envergadura e estatura.

Relacionando o IMC dos escolares de ambos os sexos, nos diferentes níveis de maturação com os resultados da tabela do PROESP, constatou-se que tanto os escolares pré-púberes quanto os púberes atenderam os critérios de saúde (zona saudável), classificação de peso normal para faixa etária, com melhores resultados para escolares pré-púberes e do sexo masculino (pré-púberes: 88,6% - 91,1%; púberes: 78,1% - 83,5%). Estudos recentes, embora apresentados em função da idade cronológica, também verificaram melhores classificações para zona saudável,

no entanto, com percentuais inferiores aos resultados da pesquisa realizada (MONTORO et al., 2016; CORDEL et al., 2018).

As médias de IMC, em ambos os sexos, se apresentaram maiores em escolares púberes e em favor do sexo feminino quando comparadas ao sexo masculino ($p < 0,05$). É consenso na literatura assinalar a interferência do desenvolvimento puberal em crianças do sexo feminino e masculino e sua interferência nas variáveis antropométricas e de composição corporal (MALINA; BOUCHARD; BAR-OR, 2009; MEDEIROS et al., 2014). No presente estudo os valores encontrados de IMC indicam que a maturação biológica, se mostrou correlacionada, positiva e significativamente a esta variável.

É importante frisar que a maturação sexual e o aumento do IMC são fenômenos que acontecem de forma paralela, sendo difícil separar os efeitos do aumento do IMC dos efeitos da maturação sexual. Independente disto, o IMC deve ser considerado essencial no contexto da saúde pública, tendo em vista a relação com a obesidade e as doenças crônicas ao longo do ciclo da vida (BRATBERG, 2007).

Os resultados quando aplicados as tabela do PROESP revelaram que os escolares do sexo feminino obtiveram melhores classificações, em destaque para pré-púberes. Verificou-se a baixa aptidão física em flexibilidade, em escolares púberes (sexo feminino: 55,62%; sexo masculino: 86,75%) e escolares pré-púberes (sexo masculino: 79,17 %). Godoi Filho e Farias (2015), na região amazônica também avaliaram a flexibilidade de crianças e adolescentes, de ambos os sexos, no período da puberdade, e observaram que 60% dos investigados se encontravam na zona de risco à saúde.

Destarte, os resultados dos escolares, evidenciam que a flexibilidade, decresceu com avanço da idade e avanço pubertário no sexo masculino, correlação negativa e fraca.

É oportuno observar que alterações como o crescimento e o desenvolvimento acabam influenciando e limitando a flexibilidade, além do formato das superfícies articulares, o excesso de massa muscular, excesso de gordura e maior comprimento de membros inferiores e superiores (LAMARI; CHUEIRE; CORDEIRO, 2005; ARCHOR JÚNIOR, 2010). No presente estudo, quando correlacionadas as variáveis massa corporal, envergadura e estatura, em ambos os sexos, as correlações se apresentaram negativas com a flexibilidade.

A idade e o sexo também são fatores intervenientes, em que mulheres tendem a ser mais flexíveis do que homens, desde o cinco anos de idade (MINATO et al., 2010). Malina, Bouchard e Bar-or (2009), relatam que a flexibilidade na puberdade, é precedida dos 5 aos 8 anos de idade de uma constância do pico de performance, com uma queda tendo os piores resultados nas idades de 12 e 13 anos e com melhoras aos 18 anos. Apesar de ser previsto a queda de performance no período da puberdade é interessante reportar a Alter (1999), em que relata que a flexibilidade pode ser desenvolvida em qualquer idade, desde que haja estímulos adequados.

A flexibilidade é um importante componente da aptidão física relacionada a saúde e sua avaliação permite identificar a flexibilidade dos músculos da cadeia muscular posterior e a perda funcional dos mesmos, como também servir para acompanhar a evolução do indivíduo como indicador da função vertebral (BALDACI et al., 2003).

Em detrimento da força/resistência abdominal quando aplicada a tabela do PROESP foi verificado que em escolares do sexo masculino, em ambos os níveis de maturação, os valores encontrados estão acima de 67% (zona saudável), enquanto do sexo feminino (púberes 49,70% e pré-púberes 55,51%) classificadas na zona saudável. Estes achados assemelham-se aos resultados obtidos por Ulbrich (2007), Pereira et al. (2011), Bortolini et al. (2016) e Oliveira et al. (2017) em que escolares do sexo masculino obtiveram melhores resultados.

Os valores de média se apresentaram superiores, em ambos os níveis de maturação, em prol dos escolares do sexo masculino ($p < 0,05$). Não houve diferença quando comparado no mesmo nível de maturação ($p > 0,05$).

No teste de resistência abdominal, a região do tronco está envolvida, e os melhores índices obtidos no sexo masculino em detrimento do sexo feminino pode ser explicado, pelo aumento de força e resistência muscular na adolescência, essencialmente pela diferenciação em relação ao maior percentual de massa magra, uma vez que esta tem se mostrado correlacionada, moderada e positivamente (MALINA; BOUCHARD, 2002; PEREIRA et al., 2011).

Os valores encontrados no teste de força/resistência abdominal indicam que a correlação com a maturação sexual se apresentou fraca e sem significância em ambos os sexos, ao passo que para a idade se mostrou correlacionada (positiva e fraca) nos escolares do sexo masculino.

Ao verificar a correlação e IMC com a força/resistência abdominal, os resultados apontaram negativa e fraca em escolares do sexo feminino ($p < 0,05$).

Observação realizada por Guedes et al. (2012) reforçam que níveis insuficientes de força e resistência apresentada pelos músculos do tronco, são considerados indicadores de risco de lombalgia, da mesma forma que níveis mais

elevados contribuem para a menor exposição dos indivíduos a fadigas localizadas e ao menor aumento da pressão arterial, quando submetidos ao esforço.

É importante frisar que índices mínimos de performance são necessários para manter níveis funcionais, motores e morfológicos para uma desejável aptidão física em relação à saúde. A prática regular de atividade física, é necessária em todas as idades, é fundamental para minimizar o risco de incubação e desenvolvimento precoce de doenças crônico-degenerativas, conseqüentemente possibilitando uma longevidade com maior qualidade de vida (GLANER, 2003).

No tocante a força explosiva de membros inferiores, embora os valores médios sejam superiores ($p < 0,05$) para os escolares do sexo masculino (pré-púberes e púberes), quando classificados em relação as tabelas do PROESP-BR, os escolares do sexo feminino, tanto púberes quanto pré-púberes obtiveram melhores classificações. Atenta-se ao fato dos escolares pré-púberes obterem ligeiramente melhores classificações, para “normal, bom” (sexo masculino: 58,4% pré-púberes vs 56,2% púberes; sexo feminino: 64,5% pré-púberes vs 62,1% vs púberes). Estes achados divergem dos encontrados por Dantas et al. (2018) que observou melhores resultados em jovens de ambos os sexos (púberes).

O que se evidencia é que a força explosiva de membros inferiores (salto horizontal), no presente estudo, indica não ser influenciada pela maturação sexual, sugerindo que possam existir outros fatores associados a melhoria desta capacidade, como atividades específicas, que melhoram a sincronização das unidades motoras, maior aproveitamento da energia elástica nos músculos extensores do joelho, oriundos da eficiência do ciclo alongamento-encurtamento (STOJANOVIĆ et al., 2017). Cruz (2003) relata que a experiência do indivíduo com a tarefa é um dos fatores necessários para uma boa capacidade de salto.

Ao verificar sobre a correlação entre as medidas de dimensão corporal e força explosiva de membros inferiores, verificou-se que apenas envergadura (positiva e muito fraca) e Índice de Massa corporal (negativa e fraca) se mostraram correlacionadas. Acrescenta-se que esta capacidade condicionante não se mostrou correlacionada a maturação sexual e idade em ambos os sexos.

No que se refere a força explosiva de membros superiores (arremesso de medicineball), os escolares púberes apresentaram médias superiores ($p < 0,05$) comparados aos escolares pré-púberes, em favor dos escolares do sexo masculino. Observou-se um elevado percentual considerado como “ruim” em todos os níveis de maturação e em ambos os sexos ($> 60\%$ para púberes; $> 70\%$ para pré-púberes).

O fato dos escolares do sexo masculino apresentarem médias superiores do que os escolares do sexo feminino, pode ser atribuída possivelmente a ação do hormônio testosterona durante a puberdade, o qual exerce importante influência nos testes motores, principalmente os relacionados a força. Vale ressaltar que na infância, as taxas de testosterona entre o sexo masculino e feminino quase não diferem, ao passo que no início da puberdade, os meninos chegam a registrar um aumento de até 10 vezes, refletindo no aumento de massa muscular e conseqüentemente da força. (BARBANTI, 2005; FARIAS et al., 2010).

Outrossim, acredita-se que as diferenças entre os sexos também possam estar relacionadas ao contexto social e cultural, que indicam que as crianças do sexo feminino participam de menos atividades físicas (intensidades moderadas/vigorosas) e desportivas do que os do sexo masculino (PINTO et al., 2018). Gallahue, Ozmun e Goodway (2013) relatam que existe uma pré-determinação dos tipos de experiências motoras entre eles. Para os autores, basta observar um

playground onde há meninas pulando corda ativamente e meninos arremessando e apanhando bola habilidosamente.

Resultados similares foram encontrados no estudo de Schuber et al. (2016), Cordel et al. (2018) e Reis et al (2018).

A força explosiva é compreendida com a competência de realizar o máximo de energia no ato explosivo para um gesto motor, sendo um expressivo resultado em se tratando de uma aptidão física (TUBINO, 2010).

Quando verificada a correlação entre as medidas de dimensão corporal e força explosiva de membros superiores, verificou-se que todas as variáveis (massa corporal, estatura, envergadura e índice de massa corporal) se mostraram correlacionas (positiva e moderada). A maturação também se mostrou correlacionada (positiva e fraca) a esta capacidade.

No teste de velocidade de deslocamento foi constatado que os valores de média foram em prol dos escolares púberes, e do sexo masculino. Ao se reportar as tabelas normativas do PROESP-BR (2016) foi verificado que em ambos os sexos e nos distintos níveis de maturação um resultado de aproximadamente 70% classificados como “ruim”. Essa achados não convergem com resultados Mello et al (2016) com escolares brasileiros de 13 estados brasileiros e do Distrito Federal e Reis et. al (2018) com escolares da região amazônica.

É importante ressaltar que a velocidade procede da capacidade de reação de estímulos neuromusculares rápidos, que é dificilmente adquirida, mas somente aprimorada (JOCHIMS et al., 2013). O fato dos resultados encontrados serem classificados com “ruins” contrasta com as atividades que habitualmente devem ocorrer nas aulas de educação física e que poderiam contribuir para incremento desta capacidade, como por exemplo, jogos e brincadeiras, esportes, dinâmicas, etc.

previstas no referencial pedagógico e associadas a faixa etária envolvida (ARAGUAÍNA, 2019).

Quando se verificou as medidas de dimensão corporal e velocidade em escolares do sexo feminino, a mesma se mostrou correlacionada ao índice de massa corporal (positiva e fraca) e em escolares do sexo masculino com as variáveis massa corporal, envergadura e índice de massa corporal (positiva e moderada). Enfatiza-se que não houve correlação entre velocidade e maturação sexual nos escolares de ambos os sexos, ao passo que apresentou relação com a idade no sexo masculino (negativa e fraca).

A agilidade avaliada pelo teste do quadrado evidenciou também nos escolares um desempenho “ruim” com proporções similares entre escolares do sexo feminino e masculino (> 60%). Constatou-se médias superiores ($p < 0,05$) em escolares do sexo masculino em ambos os níveis de maturação. Ainda sim, é possível pontuar que o fato dos escolares do sexo masculino obterem melhores resultados dar-se-á mediante a intensidade das atividades que culturalmente tendem a ser aplicadas e realizadas por eles (LUGUETTI; RÉ; BOHME, 2010). Estes achados são similares aos resultados descritos por Pereira et al. (2011), Tornquist et al. (2014), Reis et al (2018).

Tais resultados podem denotar que a característica das atividades realizadas pelos escolares pode não ter sido suficientes para favorecer o incremento da capacidade agilidade. Esta é considerada um aspecto importante no desempenho esportivo, sendo capaz de demonstrar indivíduos mais ou menos qualificados. Adiciona-se fatores cognitivos e de percepção como contributos que interferem no desempenho, além de massa corporal, estatura e composição corporal (PAUL; GABBETT; NASSIS, 2015; YOUNG; DAWSON; HENRY, 2015). Para Bompa

(2002), a pré-puberdade e a puberdade são as fases mais importantes no desenvolvimento da agilidade.

Ao verificar a correlação da agilidade com a maturação sexual, constatou-se que estas variáveis não se correlacionam em ambos os sexos, ao passo que em escolares do sexo feminino a idade (negativa e fraca) e em escolares do sexo masculino a idade e envergadura (negativa e fraca) e índice de massa corporal (positiva e fraca) apresentaram correlações.

Convém destacar que as manifestações de força, cada vez mais vem se mostrando como uma variável imprescindível no desempenho físico de jovens, atletas, etc. Assim, estas manifestações são fatores intervenientes no desempenho, ou seja, estimulando-as, geram aperfeiçoamento no desempenho da agilidade, velocidade de deslocamentos e saltos (KRAEMER; HÄKKINEN, 2004).

É preciso destacar que a força como uma capacidade neuromuscular da aptidão física, tem um papel preponderante tanto para a promoção da saúde quanto para o sucesso em diversas modalidades esportivas, e ainda, o indivíduo estando parado ou em movimento, esta se torna essencial para as atividades físicas diárias em todas as fases e épocas da vida (SILVA; OLIVEIRA, 2010).

Em relação ao teste de aptidão cardiorrespiratória (corrida/caminhada de 6 minutos) dos escolares avaliados, 75,1% do sexo feminino (púberes) e 80,8% pré-púberes e 58,9% do sexo masculino (púberes) e 67,9% pré-púberes estão classificados como “normal/bom”. Embora associados a idade cronológica, alguns estudos demonstraram que para esta variável os escolares apresentaram baixa aptidão física, os quais diferem dos resultados observados na presente pesquisa. (PELEGRINI et al., 2011; BURGOS et al., 2013; MONTORO et al., 2016; ARAÚJO et al., 2017; SCHALY et al., 2019).

Ao constatar melhores índices da aptidão cardiorrespiratória em escolares pré-púberes, em ambos os sexos, contrasta das considerações de Ré (2011) que afirma que durante o processo de puberdade a criança sofre algumas alterações físicas, principalmente a estatura e composição corporal, acompanhado de melhoras metabólicas, favorecendo seu desempenho físico. No presente estudo, a maturação sexual não se correlacionou com a aptidão cardiorrespiratória, ao passo que demonstrou um decréscimo no desempenho ao incremento da massa corporal e índice de massa corporal. Em escolares do sexo masculino a idade apresentou correlação (positiva e fraca) com a aptidão cardiorrespiratória.

É valioso ponderar que a aptidão cardiorrespiratória tem sido considerada um dos componentes mais importantes da aptidão física por estar ligada a orientação de exercícios/atividades físicas para sujeitos de diversas faixas etárias, não somente como meio para melhorar as condições fisiológicas que levam a diminuição dos agravos crônico-degenerativos, como também por manter uma forte relação com o desempenho em diversas modalidades (AIRES et al., 2011; SOARES et al, 2014).

Em face dos resultados é possível apontar que os estímulos e experiências vivenciadas nas aulas de educação física não foram suficientes para o desenvolvimento de todas as variáveis da aptidão física.

Uma possível explicação pode estar relacionada a característica das aulas de educação física da rede pública municipal de Araguaína – To, que ocorrem apenas uma vez por semana com um tempo aproximado de 1 h e 30 min, contemplando desde recepção aos alunos, tarefas didáticas, organização de materiais e atividades físicas (ARAGUAÍNA, 2017). Essa realidade contrapõe as recomendações que a Organização Mundial de Saúde emite para crianças e adolescentes entre 05 a 17 anos, as quais devem praticar pelo menos 60 minutos diários de atividade física –

moderada e intensa, por pelo menos três vezes por semana, ou ainda, em torno de 300 minutos por semana, o que significa pouco mais de 40 minutos todos os dias. (OMS, 2018).

Resultados recentes apontam que 80% das crianças e adolescentes não praticam exercícios com frequência e intensidade adequadas para sua faixa etária o que pode ser explicado pelo cenário atual, crescimento da violência urbana e o desenvolvimento espantoso da tecnologia. Acrescenta-se que as horas de lazer e tempo livre das crianças e adolescentes têm sido destinadas a atividades predominantemente passivas, resultando em baixa participação em programas de exercícios físicos, esportes organizados e não-organizados, contribuindo para o aumento do sedentarismo, fato que tem mudado a maneira do ser humano ver e se relacionar com o mundo. Há alguns anos a diversão de crianças e adolescentes era diretamente ligada ao movimentar-se, seja com brincadeiras populares, jogos e vários outros que eram realizados entre amigos, nas ruas das cidades (PEARSON et al., 2014; HOBBS et al., 2015; VIDAL; DANTAS, 2016).

Destarte, o sedentarismo é uma ameaça à atual geração de crianças e adolescentes de todo o mundo, que estão cada vez menos ativos, não sendo diferente no Brasil. Dados apresentados por Barufaldi et al. (2012) demonstraram elevada prevalência de sedentarismo em meninos e meninas em diversas regiões do Brasil, na região Sul (36,1 e 49,6%), Sudeste (48 e 70,1%) e Norte e Nordeste (50,4 e 73,7%). Em um estudo realizado pelo Ministério do Esporte, DIESPORTE, cuja amostragem da população brasileira foi 8902 pessoas entre 15 e 74 anos, coletada em todas as unidades da federação, apontou que 50,4% das mulheres e 41,2 % dos homens são sedentários (BRASIL, 2015). Em uma revisão sistemática sobre o comportamento sedentário em crianças e adolescentes realizado por

Guerra, Farias Júnior e Florindo (2016), ficaram evidenciadas associações entre comportamento sedentário com “níveis elevados de peso corporal” e “baixos níveis de atividade física” em distintas regiões do território brasileiro. Informações complementadas por estudo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) através da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD (2017) que constatou que menos de 40% dos brasileiros costumam praticar algum tipo de esporte ou atividade física.

A fim de contribuir para a mudança desta realidade a Escola, a Educação Física Escolar são essenciais, visto que ambas podem promover aumento da prática de atividades físicas, seja para esclarecer os benefícios a saúde, seja pela influência na prevenção de doenças (MONTORO et al., 2016; NARGONY et al., 2018).

Assim é concernente enfatizar, que as escolas sejam espaços onde os jovens possam se tornar mais ativos, por passarem grande parte do seu dia e com grande potencial para influenciar a adoção de modos de vida mais saudáveis (AZEVEDO et al., 2007; BARROS; SILVA, 2017).

Sobre esta reflexão é importante destacar das evidências postadas no relatório da Rede Eurydice, as quais disponibiliza informações e análises sobre os sistemas educativos e as políticas Europeias, neste caso associado à Educação Física e Desporto nas escolas. Este relatório afirma que todos os países europeus (membros da União Europeia) reconhecem a importância da educação física na escola. Os países sublinharam igualmente a importância da atividade física e desportiva como uma forma essencial para o desenvolvimento dos jovens. São relatadas experiências em diversas cenários, sejam nas aulas regulares de educação física, seja durante o tempo que estão em aulas de outras disciplinas, no recreio ou em atividades realizadas no contra turno das aulas (EACEA, 2013).

No Brasil uma experiência relatada por Oliveira et al. (2017) promoveu um programa de educação física escolar direcionado à promoção da saúde, através da aptidão física, com frequência de duas vezes semanais, durante um ano letivo, verificando melhoras dos indicadores de saúde cardiometabólica e musculoesquelética. Estas intervenções foram promovidas por aulas que consistiam em alongamentos, circuitos motores, jogos pré-desportivos e momentos de reflexão.

É oportuno pontuar que, durante a infância e a adolescência, a educação física nas escolas pode proporcionar uma excelente oportunidade para aprender e aplicar as competências que irão favorecer para uma boa condição física e saúde ao longo da vida. E estas práticas estão contempladas na Base Nacional Comum Curricular - BNCC, através das unidades temáticas esportes, lutas, ginásticas, danças e jogos (BRASIL, 2019).

É salutar, também abordar que a criação de programas para prática de exercícios físicos mediante atividades lúdicas e/ou recreativas podem contribuir para a melhora da aptidão física (KISHIMOTO, 2014; SILVEIRA et al., 2018).

É válido enfatizar que o sedentarismo deve ser visto como um problema individual e coletivo e que abordado inicialmente na escola, tanto conceitualmente quanto através do movimento, pode-se favorecer o incremento da prática da atividade física e possivelmente o aumento do nível de aptidão física (TESTA JÚNIOR, 2019).

5.1 ASPECTOS RELEVANTES E LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Os feitos relacionados à puberdade e seus acontecimentos, especialmente a maturação sexual são de fato complexos dada a sua cronologia e, principalmente, a interação entre fatores biológicos, genéticos e ambientais. A compreensão dessas relações é certamente desafiadora e importante para a saúde pública, e para educação, principalmente para crianças e adolescentes, diante dos dados recentes associados ao sedentarismo, a violência e a não adesão a práticas saudáveis. Essas observações reafirmam a importância deste e demais estudos engajados na temática ora apresentada.

Particularmente, este estudo destaca-se por ter analisado a relação de medidas de dimensão corporal e variáveis de aptidão física relacionado a saúde e ao desempenho esportivo com maturação sexual, que geralmente são reportados na literatura separadamente. Frisa-se que os protocolos de avaliação de aptidão física utilizados foram adequados a faixa etária e atrelados as características de crianças e adolescentes brasileiras, além da avaliação da maturação sexual, ser amplamente utilizada em estudos nacionais e internacionais.

Outros sim, alguns pontos fortes do estudo merecem ênfase, como o fato de ser um levantamento com base na população de escolares, o que, dada às características do município de Araguaína-To, onde um elevado percentual de crianças e adolescentes frequentam a escola pública, faz com que a presente amostra estudada fique próxima da representatividade da população de crianças e adolescentes, da faixa etária entre 09 e 11 anos do município, servindo também como referência para a Região Amazônica, estado do Tocantins e cidades circunvizinhas.

É preciso destacar algumas limitações do presente estudo. Entre as quais, a faixa etária de abrangência que não envolveu a classificação de escolares no penúltimo (4) e último (5) estágio de maturação sexual, a identificação da ocorrência da menarca em meninas e espermarca em meninos, atividade física habitual, experiência prévia em tarefas motoras, disponibilidade de estruturas esportivas próximas às dependências dos alunos, além de hábitos alimentares.

Em relação à utilização da autoavaliação dos estágios de maturação sexual, embora possua uma correlação alta com uma avaliação clínica, possui menor confiabilidade diante dos indicadores da maturação esquelética (MALINA; BOUCHARD; BAR-OR, 2009).

Frisa-se ainda que a sua aplicação no meio escolar é cercada por desafios, principalmente no que tange a aceitabilidade do público.

6. CONCLUSÕES

Os resultados demonstraram que o avanço da maturação sexual está correlacionada ao avanço da idade cronológica em ambos os sexos. Constatou-se diferença significativa para massa corporal, envergadura, estatura, IMC e força explosiva de membros superiores em favor dos escolares púberes, em ambos os sexos, e para flexibilidade em favor dos escolares pré-púberes no sexo masculino.

Na comparação entre escolares púberes e pré-púberes observou-se diferença significativa para massa corporal, envergadura e estatura em favor do sexo feminino (púbere), e força/resistência abdominal, força explosiva de membros superiores e inferiores, agilidade, velocidade e aptidão cardiorrespiratória em prol do sexo masculino (púbere e pré-púbere).

A maturação sexual apresentou correlação positiva em ambos os sexos, com as variáveis massa corporal, envergadura, estatura, IMC e força explosiva de membros superiores e negativa com a variável flexibilidade, no sexo masculino.

Quando associados as tabelas normativas do PROESP os resultados dos escolares em ambos os níveis de maturação para o IMC, força explosiva de membros inferiores, aptidão cardiorrespiratória, flexibilidade (sexo feminino – pré-púberes) e resistência abdominal (exceto sexo feminino - púberes) obtiveram bons índices para aptidão física. Verificou-se baixa aptidão física para força explosiva de membros superiores, agilidade e velocidade em ambos os sexos e em ambos níveis de maturação.

A partir dos resultados, sugere-se que a aplicação da bateria de testes do PROESP-BR seja suficiente para visualizar o nível de saúde e de desempenho nas capacidades físicas em crianças e adolescentes na faixa etária inserida no estudo, cuja participação em atividades físicas se dê somente nas aulas de educação física,

pois os resultados parecem indicar que a maturação sexual não é decisiva para um melhor desempenho nos testes.

Diante deste cenário é possível apontar que estas descobertas sirvam de incentivos para que ações voltadas a atividade física sejam promovidas no ambiente escolar, ao mesmo tempo valorizando as atividades previstas nos documentos oficiais que contemplam as habilidades e competências para faixa etária, reorganizando a frequência das aulas de educação física na rede pública municipal, estabelecendo ações interdisciplinares, e permitindo aos escolares abertura para experiências e atividades com características culturais locais.

Espera-se que tais informações possam auxiliar para uma melhor compreensão do desenvolvimento da aptidão física de escolares da região norte, levando-se em conta a escassez de estudos nesta região.

7. REFERÊNCIAS

ACSM. **Manual do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

AIRES, L. et al. Associations of cardiorespiratory fitness in children and adolescents with physical activity, active commuting to school, and screen time. **J Phys Act Health** 2011;8(2):198-205.

ALVES, C.; LIMA, R.V.B. Impacto da atividade física e esportes sobre o crescimento e puberdade de crianças e adolescentes. **Rev Paul Pediatr**. 2008;26(4):383-91.

ANDREASI, V. et al. Aptidão física associada às medidas antropométricas de escolares do ensino fundamental. *Jornal de Pediatria*. Rio de Janeiro. **J Pediatr**. 2010; 86 (6): 497-502.

ANTERO, R. Urbanização pela migração em Araguaína (To). **Caminhos da Geografia**. 2016; 17 (59): 228–43.

ARAGUAÍNA. Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Esporte e Lazer. **Censo Escolar**. SEMED.2017.

_____. Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Esporte e Lazer. **Referencial Pedagógico de Educação Física do Ensino Fundamental**. SEMED. 2017.

_____. Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Esporte e Lazer. **Orientações Curriculares para o Ensino Fundamental**. SEMED. 2017.

ARAÚJO, W.G. et al. Aptidão cardiorrespiratória, composição corporal de escolares e estruturas físicas para prática de atividades físicas. **Saúde**. 43 (2): 101-08.

ARAÚJO, S.S.; OLIVEIRA, A.C.C. Aptidão física em escolares de Aracaju. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**.2008; 10 (3): 271-76.

ARRUDA, M.; PORTELLA, D. L. **Maturação biológica: uma abordagem para treinamento esportivo em jovens atletas**. São Paulo: CREF4/SP, 2018

AZEVEDO, M.R. et al. Acompanhamento da atividade física desde a adolescência até a idade adulta: um estudo de base populacional. **Rev Saúde Pública**. 2007; 41: 69-75.

BABO, S., et al. Programa de exercício físico em contexto escolar: efeitos na flexibilidade, na força e na postura. **Revista de Ciência Del Deporte**.2015; 11(supl.), 49-50.

BACIL, E. D. A. et al. Atividade física e maturação biológica: uma revisão sistemática. **Revista Paulista de Pediatria**. 2015; 33 (1): 114-21.

BALBINOTTI, M. A. A. et al. Motivation of regular physical and Sporting activities practice: a comparative study between obesese, overweight, and other students. **Motriz**. 2011; 17(3): 384-94.

BALDARI, C. Explosive performance influenced by androgen concentrations in young male soccer players? **Br J Sports Med**. 2009;43(3):191- 4.

BALTACI, G. et al. Comparison of three different sit and reach tests for measurement of hamstring flexibility in female university students. **Br J Sports Med**. 2003;37(1):59-61.

BARBANTI, J. V. Formação de esportistas. Barueri: Manole; 2005.

BARROS, R. R.; SILVA, L. R. Manual de Orientação: Promoção da Atividade Física na Infância e Adolescência. **Sociedade Brasileira de Pediatria**. 2017; 1:01-14.

BARUFALDI, L.A. et al. Meta-analysis of the prevalence of physical inactivity among Brazilian adolescents. **Cad Saude Publica**. 2012; 28(6):1019-32.

BENEDET, J. **Associação da Maturação sexual com Excesso de peso e adiposidade corporal em escolares de 8 a 14 anos em Florianópolis/SC**. Tese (doutorado) Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Desportos. Programa de pós-graduação em Educação Física. Florianópolis – SC, 2014.

BOHEM, M. T. S. Auto-avaliação puberal feminina por meio de desenhos e fotos. **Atividade física e saúde**. 2002; 7 (2).

BOJIKIAN, L.P.; LUGUETTI, C.N.; BÖHME, M.T.S. Aptidão física de jovens atletas do sexo feminino em relação aos estágios de maturação sexual. **R Bras Cien. Mov**.2006; 14 (4): 71-8.

BOMPA, T. O. **Treinamento Total Para Jovens Campeões**. São Paulo: Ed. Manole, 2002.

BORGES, F.S., MATSUDO, S.M.M., MATSUDO, V.K.R. Perfil antropométrico e metabólico de rapazes pubertários da mesma idade cronológica em diferentes níveis de maturação sexual. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. 2004; 12(4): 7-12.

BORTOLINI, A. C. et al. Associação entre dores nas costas, flexibilidade e força/resistência abdominal em crianças e adolescentes. **Cinergis**. 2016; 17 (3): 231-34

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2019.

_____. Ministério do Esporte. **DIESPORTE - Diagnóstico Nacional do Esporte**. Caderno 1. Brasília: 2015.

BRODERICK, C.R.; WINTER, G.J. Allan RM. Sport for special groups. **Med J Aust** 2006;184: 297-302

BURGOS, M.S. et al. Aptidão cardiorrespiratória e fatores de risco cardiovasculares: um estudo com escolares de Santa Cruz do Sul, RS, Brasil. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**. 2013. 03 (04): 148-52.

CABRAL, B.G ET AL. Relação da maturação com a antropometria e aptidão física na iniciação desportiva. **Motricidade**. 2013; 9 (4):12-21.

CHICON, J. F. Inclusão e exclusão no contexto da educação física escolar. **Movimento**, Porto Alegre. 2008; 14 (1): 13-38.

CHIPKEVITCH, E. Avaliação clínica da maturação sexual na adolescência. **Jornal de Pediatria**. 2001; 77 (Supl.2):135-41.

CORDEL, P.T. et al. Comparação da aptidão física relacionada a saúde e a prática esportiva entre meninos e meninas. **Saúde**. 2018; 44 (1): 1-8.

CUMPIAN-SILVA, ET AL. Fenótipos corporais na adolescência e a maturação sexual. **Cad. Saúde Pública**. 2018; 34(3):1-12.

DANTAS, M. P. et al. Relação entre maturação e força explosiva. **Motricidade**. 2018; 14 (1); 112-20.

DEOCLECIO, R. V., Universidade Aberta do Brasil. Níveis de Aptidão Física Relacionada à saúde em Escolares: **Os níveis de aptidão física relacionados à saúde dos alunos do ensino fundamental**. Curso de licenciatura em educação Física Polo de Alto Paraíso- GO. Alto Paraíso-GO. 2012.

DOBROWOSKI, M. A maturação biológica, aptidão física e crescimento: Estudo de jovens escolares, praticantes de futsal do sexo masculino, Com idades entre 11 e 15 anos. **Rev Bras de Presc. e Fisiol. do Exercício**. 2018; 12 (72): 247-55.

EACEA/EURYDICE. **A Educação Física e o Desporto nas Escolas na Europa**. Relatório Eurydice. Luxemburgo: Serviço de Publicações da União Europeia.2013.

FARIAS, E. S. et al. Efeito da atividade física programada sobre a aptidão física em escolares adolescentes. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**. 2010; 12(2): 98-105.

FERRARI, G. L. M. et al. influência da maturação sexual na aptidão física de escolares do município de Ilhabela - um estudo longitudinal. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**. 2009; 13 (3): 141-8.

FERRARI, G.L M. et al. Maturação sexual e aptidão física de escolares de Ilhabela. **Revista de Atenção à Saúde**. 2015; 13 (45): 39-48.

FORJAZ, C.L.M; PRISTA, A. CARDOSO JUNIOR, C. G. Aspectos fisiológicos do crescimento e do desenvolvimento: influencia no exercício físico. In: DE ROSE JÚNIOR e cols. **Esporte e atividade física na infância de adolescência: uma abordagem multidisciplinar**. Porto Alegre: Artmed. 2009.

FLORINDO, A. A.; RIBEIRO, E. H. C. Atividade Física e Saúde em crianças e adolescentes. In: DE ROSE JÚNIOR e cols. **Esporte e atividade física na infância de adolescência**: uma abordagem multidisciplinar. Porto Alegre: Artmed. 2009.

GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C. GOODWAY, J.D. **Compreendendo o Desenvolvimento Motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos**. São Paulo: 7ª edição. Amg. 2013.

GAYA, A.; GAYA, A.R. **Projeto esporte Brasil**. Manual de aplicações de medidas e teste, normas e critérios de avaliação. 2016. Disponível em: <<http://www.proesp.ufrgs.br/institucional/>>. Acesso em: 20 mar. 2017.

GLANER, M. F. Importância da aptidão física relacionada à saúde. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano** . 2003. 5(2): 75 – 85.

GODÓI FILHO, J.R.M.; FARIAS, E.S. Aptidão física de escolares do sudeste da Amazônia Ocidental em diferentes estágios de maturação sexual. **Rev. Bras. Educ. Fís. Esporte**. 2015; 29 (4): 631-39.

GONÇALVES, M.E.; FERREIRA, T.A.L.; COSTA, L.G.T.; Revisão sistemática: associações entre maturação biológica e aptidão física de adolescentes. **Coleção Pesquisa em Educação Física**. 2016; 15 (03): 147-55. 2016.

GUEDES, D.P. Implicações associadas ao acompanhamento do desempenho motor de crianças e adolescentes. **Rev. Bras. Educ. Fís. Esporte**. 2007; 21: 37-60.

GUEDES, D.P. et al. Aptidão física relacionada à saúde de escolares: programa fitnessgram. **Rev. Bras. Educ. Fís. Esporte**. 2012; 18 (2): 72-6.

GUEDES. D.P. Crescimento e desenvolvimento aplicado à Educação Física e ao Esporte. **Rev. Bras. Educ. Fís. Esporte**. 2011; 25:127-40.

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

KRAEMER, W. J.; HÄKKINEN, K. **Treinamento de força para o esporte**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

HOBBS, M. et al. Sedentary behaviour and diet across the lifespan: an updated systematic review. **British Journal of Sports Medicine**. 2015; 49 (18):1179.

HOBOLD, E. ET AL. Peak height velocity in anthropometry and body composition of students. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. 2017; 19 (3): 309-15.

HOPKINS, W. G. **A new view of statistics: a scale of magnitudes for effect statistics**. 2002. Disponível em: <<http://www.sportsci.org/resource/stats/effectmag.html>>. Acesso em: 12 Fev. 2019.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. **Práticas de Esporte e Atividade Física**: 2015. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

JOCHIMS, S. et al. Aptidão física relacionada ao desempenho motor de escolares: estudo comparativo dos hemisférios Norte–Sul–Leste-Oeste, da zona rural de Santa Cruz do Sul-RS. **Cinergis**. 2013; 14 (4):143-7.

JOHNSTON, F. E. (Ed.). **Human physical growth and Maturation: Methodologies and factors**. Springer Science e Business Média, 2013.

KISHIMOTO, T.M. Jogos, brinquedos e brincadeiras do Brasil. **Espac. blanco, Ser. Indagaciones**. 2014; 24 (1).

LAMARI, N.M.; CHUEIRE, A.G.; CORDEIRO, J.A. Analysis of joint mobility patterns among preschool children. **São Paulo Med J**. 2005;123(3):119-23.

LINHARES, R.V. et al. Efeitos da maturação sexual na composição corporal, nos dermatóglifos, no somatotipo e nas qualidades físicas básicas de adolescentes. **Arq Bras Endocrinol Metab**.2009; 53 (1): 47-54.

LINHARES, R.V.; COSTA, M.B.; FERNANDES FILHO, J. A influência do desenvolvimento sexual sobre as qualidades físicas básicas de meninos adolescentes, **Revista de Salud Pública**. 2015;17(4).

LLOYD, R. S. et al. Relationships between functional movement screen scores, maturation and physical performance in young soccer players. **Journal of sports Sciences**.2015;33 (1):11-9.

LORENZI, T.; GARLIPP, D.; BERGMANN, G, et al. Aptidão física relacionada ao desempenho motor de crianças e adolescentes do Rio Grande do Sul. Dossiê PROJETO ESPORTE RS. **Rev Perf**. 2005; 22-30.

LOURENÇO, B.; QUEIROZ, L.B. Crescimento e desenvolvimento puberal na adolescência. **Rev Med**. 2010; 89(2):70-5.

LOUREIRO, A. C. M. **Aptidão Física Composição Corporal e Maturação Sexual**. Universidade do Porto – Portugal, 2007. <<https://repositorioaberto.up.pt/bitstream/10216/14358/2/38281.pdf>>. Acessado em: 15 mar. 2019.

LUGUETTI, C.N.; RÉ, A.H.N., BÖHME, M.T.S. Indicadores de aptidão física de escolares da região centro-oeste da cidade de São Paulo. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**. 2010; 12: 331-37.

MACHADO, D.R.L.; BONFIM, M.R.; COSTA, L.T. Pico de velocidade de crescimento como alternativa para classificação maturacional associada ao desempenho motor. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**.2009; 11(1): 14-21.

MALINA, R. M.; BOUCHARD, C.; BAR-OR, O. **Crescimento, Maturação e Atividade Física**. 2. Ed. São Paulo: Phorte, 2009.

MALINA, R., BOUCHARD, C. **Atividade física do atleta jovem: Do crescimento à maturação**. São Paulo: Rocca. 2002.

MALINA, R. M. et al. Biological maturation of youth athletes: assessment and implications. **Br J Sports Med**. 2015; 49(13):852-9.

MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V. K. R. Self-assessment and physician assessment of sexual maturation in Brazilian boys e girls: concordance and reproducibility. **American Journal of Human Biology**. 1994; 6: 451-55.

MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V. K. R. Validade da autoavaliação da maturação sexual. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. 1991; 5(2): 18-35.

MEDEIROS, R.M.V. et al. Análise discriminante de maturação puberal em jovens do sexo masculino com base nas características antropométricas. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**. 2014; 16 (1) 96-105.

MELLO, J. B. et al. Aptidão física relacionada ao desempenho motor de adolescentes de Uruguaiana, Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. 2015; 23(4): 72-9.

MELLO, J.B. et al. Associação da aptidão cardiorrespiratória de adolescentes com a atividade física e a estrutura pedagógica da educação física escolar. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**. 2018; 41 (4): 367-75.

MINATTO, G. et al. Gordura corporal, aptidão muscular e cardiorrespiratória segundo a maturação sexual em adolescentes brasileiros de uma cidade de colonização germânica. **Rev Paul Pediatr**. 2013; 31(2): 189-97.

MINATTO, G, et al. Idade, maturação sexual, variáveis antropométricas e composição corporal: influências na flexibilidade. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**. 2010; 12: 151-58.

MONTORO, A.N.P.N. et al. Aptidão física relacionada à saúde de escolares com idade de 7 a 10 anos . **ABCS Health Sciences**, Santo André, v.41, n.1, p.29-33, Jan. 2016.

NAHAS, M.V. **Atividade Física, Saúde e Qualidade de Vida**. Londrina: Midiograf, 2001.

NAGORNY, G. A. K. et al. Contribuição da educação física escolar para o nível de atividade física diária. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**. 2018;12 (72): 70-7.

OLIVEIRA, L. et al. Effect of an intervention in Physical Education classes on health related levels of physical fitness in youth. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**. 2017; 22 (1): 46-53.

OLIVEIRA, R. P; FERNANDES FILHO, J. Dermatoglifia, somatotipia, força e maturação sexual dos escolares do IFTO. **Fiep Bulletin**.2010; 80 (Special Edition - ARTICLE I):

OLIVEIRA V.M et.al. Nível de aptidão física em escolares: influência do índice de massa corporal, sexo e quantidade de sono. **Saúd Meio Ambiente**. 2017; 6 (1): 4-17

OMS - Organização Mundial de Saúde. **Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world**. Geneva, 2018.

PAUL, D.J.; GABBETT, T.J. NASSIS, G.P. Agility in Team Sports : Testing , Training and Factors Affecting Performance. **Sport Med**. 2015;46(3):421-42.

PASQUARELLI, B.N. et al. Estágio de maturação sexual e excesso de peso corporal em escolares do município de São José dos Campos, SP. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**. 2010; 12(5): 338-44.

PELEGRINI, A. et al . Aptidão Física Relacionada à Saúde de Escolares Brasileiros: Dados do Projeto Esporte Brasil. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. 2011. 17 (3): 92-6.

PELLEGRINOTTI, I. L.; CESAR, M. C. Educação física e saúde no século XXI: conhecimento e compromisso social. In: Moreira, W. W; Nista-Piccolo, V. L. (Orgs.). **Educação física e esporte no século XXI**. Campinas: Papirus, 2016. p. 363-380.

PEREIRA, C.H. et al. Aptidão física em escolares de uma unidade de ensino da rede pública de Brasília-DF. **Rev. Bras de Atividade Física e Saúde**, 2011; 16 (3): 223-27.

PEARSON, N. et al. Associations between sedentary behaviour and physical activity in children and adolescents: a meta-analysis. **Obesity Reviews**. 2014; 15 (8): 666-75.

PNUD. PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. Relatório de Desenvolvimento Humano Nacional. **Movimento é Vida: Atividades Físicas e esportivas para todas as pessoas**. Brasília: 2017.

PINTO, V.C.M, et al. Estágios maturacionais: comparação de indicadores de crescimento e capacidade física em adolescentes. **J Hum Growth Dev**. 2018; 28(1):42-49.

PITANGA, F. J. G. Epidemiologia da atividade física, exercício físico e saúde. 2. ed. São Paulo: Phorte Editora, 2004.

RAMOS FILHO, D.M, LOPES, G.C, OLIVEIRA JUNIOR, A. Avaliação da maturação em crianças e jovens. **Revista HUPE**. 2013;12(4):38-46.

RÉ, A.H.N. et al. Relações entre crescimento, desempenho motor, maturação biológica e idade cronológica em jovens do sexo masculino. **Rev Bras Educ Fís Esp.** 2005; 19(2): 153 –62.

RÉ, A. H. N. Crescimento, maturação e desenvolvimento na infância e adolescência: Implicações para o esporte. **Motricidade.** 2011; 7 (3): 55-67.

REIS, M.S. Avaliação da aptidão física em jovens de uma escola pública de Manaus. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício.** 2018; 12 (72): 63-9.

RIBEIRO, A. et al. Aptidão física relacionada à saúde em homens e mulheres de 17-26 anos. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde.** 2013; 2. (18): 197-204.

ROWLAND, T.W. **Fisiologia do exercício na criança.** Barueri, SP: Manole, 2008.

SCHUBERT, A. et al. Aptidão física relacionada à prática esportiva em crianças e adolescentes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte.** 2016;22 (2).

SEABRA, A. F. et al. Determinantes biológicos e socioculturais associados à prática de atividade física de adolescentes. **Cad. Saúde Pública.** 2008. 24 (4): 721-36.

SENA, L. B. et al. A influência da maturação biológica no desenvolvimento motor em escolares. **Rev Efdeportes.** 2013. Ano 18 (185).

SILVA, D.A.S, et al. Comparação do crescimento de crianças e adolescentes brasileiros com curvas de referência para crescimento físico: dados do Projeto Esporte Brasil. **J Pediatr.** 2010; 86(2):115-20.

SILVEIRA, R. E. Efeito de um programa de exercícios lúdicos/recreativos Para aptidão física de crianças. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício.** 2018;12 (78): 857-63.

SOARES, N.M.M. et al. Influência da maturação sexual na aptidão cardiorrespiratória em escolares. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.** 2014; 16 (2): 223-32.

STOJANOVIĆ, E. et al. Effect of plyometric training on vertical jump performance in female athletes: a systematic review and meta-analysis. **Sport Med.** 2017;47(5):975-86.

STRICKER, P.R. Sports training issues for the pediatric athlete. **Pediatr Clin North Am.** 2002;49:793-802.

SULIVAN, J.A.; ANDERSON, S.J. **Cuidados com o atleta jovem: enfoque interdisciplinar na iniciação e no treinamento esportivo.** Barueri,SP: Editora Manole, 2004.

TANNER, J. M. **The use and abuse of growth standards.** In: Falkner, F.; Tanner, J. M. Editores. New York: Plenum, 1986: 95-112.

TESTA JUNIOR, A. **Resultados de duas propostas didáticas baseadas na resolução de problemas, sobre a detecção do sedentarismo como problema, a aderência à prática de exercícios físicos e o desenvolvimento da aptidão física em escolares.** 2019. 152 f. Tese (Doutorado em Ciências do Movimento Humano) - Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba-SP, 2019.

TORNQUIST, D. et al. Aptidão física relacionada ao desempenho motor nas séries iniciais e a intervenção do profissional de educação física. **Revista de Atenção à Saúde.** 2014; 12 (41):19-27

TSUKAMOTO, M. H. C.; NUNOMURA, M. Aspectos maturacionais em atletas de ginástica olímpica do sexo feminino. **Motriz.** 2003; 9 (2): 119 – 26.

TUBINO, M. **Estudos brasileiros sobre o esporte: ênfase no esporte-educação.** Maringá : Eduem, 2010.

ULBRICH, A.Z. et al. Aptidão física em crianças e adolescentes de diferentes estágios maturacionais. **Fitness & Performance Jornal.** 2007; 6 (5): 277 – 82.

VERARDI, C. E. L. et al. Análise da aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho motor em crianças e adolescentes da cidade de Carneirinho-MG. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte.** 2007; 6 (3): 127-34.

VIDAL, P. V. C.; DANTAS, E. B. Dependência mobile: a relação da nova geração com os gadgets móveis digitais. **Signos do Consumo.** 2016; 8 (2): 67-84, 2016.

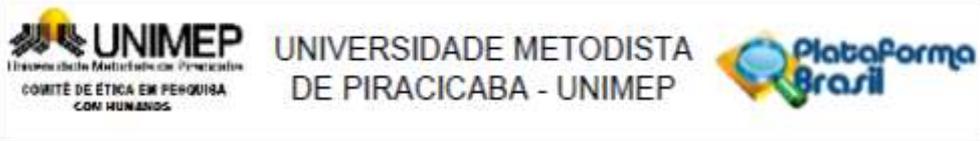
VILLAR R. **Efeitos do treinamento de futebol, idade cronológica, idade biológica sobre a composição corporal, limiar anaeróbio, potência aeróbia e capacidade anaeróbia em indivíduos de 9 a 15 anos do sexo masculino.** (Dissertação de mestrado). Rio Claro: Universidade Estadual Paulista, UNESP,2000.

WERNECK, A. O et al. Tracking da aptidão cardiorrespiratória da infância para a adolescência: Moderação pela maturação biológica. **Rev Paul Pediatr.** 2019;37(3):338-44.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Nutrition in adolescence – Issues and challenges for the health sector.** Geneva, 2005.

YOUNG, W.B. ;DAWSON, B.; HENRY, G.J. Agility and change-of-direction speed are independent skills: Implications for training for agility in invasion sports. **Int J Sport Sci Coach.** 2015;10(1):159-70.

ANEXO I



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: RELAÇÃO ENTRE A MATURAÇÃO SEXUAL E AS VARIÁVEIS DA APTIDÃO FÍSICA EM ESCOLARES

Pesquisador: HUGO MARTINS TEIXEIRA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 61337516.6.0000.5507

Instituição Proponente: INSTITUTO EDUCACIONAL PIRACICABANO DA IGREJA METODISTA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.792.553

Apresentação do Projeto:

Projeto adequadamente apresentado, contendo todos os dados necessários para sua análise.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivos claros, coerentes com o desenho do projeto e exequíveis dentro do cronograma exposto.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos aos sujeitos são mínimos e o projeto assegura o cuidado para reduzi-los. Os benefícios (diretos e indiretos) aos sujeitos estão presentes e superam os riscos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Destacam-se a relevância e as contribuições da pesquisa apresentada. As bases teóricas estão adequadas, a metodologia é coerente e a coleta de dados é adequada à proposta.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Documentação em conformidade com a Res. 466/12.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto está aprovado.

Endereço: Rodovia do Açúcar, Km 156
 Bairro: Taquaral CEP: 13.400-911
 UF: SP Município: PIRACICABA
 Telefone: (19)3124-1515 Fax: (19)3124-1515 E-mail: comitedeetica@unimep.br

APENDICE I - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Senhores pais ou responsáveis,

Caro(a) senhor(a) Eu, **HUGO MARTINS TEIXEIRA**, pesquisador da UNIMEP - Universidade Metodista de Piracicaba e professor da rede pública municipal da cidade de Araguaína, realizarei uma pesquisa sobre a **RELAÇÃO ENTRE MATURAÇÃO SEXUAL E VARIÁVEIS DA APTIDÃO FÍSICA EM ESCOLARES ENTRE 9 E 11 ANOS DE IDADE**, matriculados nas escolas públicas municipais da cidade de Araguaína.

Os resultados permitirão o conhecimento das características antropométricas e de desempenho esportivo, as quais nos possibilitarão a implantação e fortalecimento dos programas de atividade física na escola, com o intuito de adequar as melhores práticas ao processo e etapas de desenvolvimento que seu filho se encontra.

Assim, solicitamos sua permissão para realizar uma **avaliação (auto-avaliação)** para a verificação do estágio de maturação biológica e dos testes de aptidão física: **salto em distância, arremesso, abdominais, agilidade, velocidade, flexibilidade e de resistência aeróbica, como mensuração de peso e altura**. Estas atividades serão realizadas na escola, sem prejuízo de qualquer atividade escolar. A possibilidade das crianças sofrerem riscos de quedas, cortes, lesões musculares e/ou articulares e constrangimento na indicação do estágio da maturação, é pequena. Os riscos citados apesar de existirem, são minimizados devido à simplicidade dos procedimentos dos testes, principalmente no que tange ao local de aplicação - limpo, iluminado, plano e livre de obstáculos. Não existirá despesas ou compensações pessoais para o participante em qualquer fase do estudo.

Eu me comprometo a utilizar os dados coletados somente para pesquisa e os resultados serão veiculados através de artigos científicos em revistas especializadas e/ou em encontros científicos e congressos, sem nunca tornar possível a identificação do(a) seu filho(a).

Informo que o Sr(a). tem a garantia de acesso, em qualquer etapa do estudo, sobre qualquer esclarecimento de eventuais dúvidas. O consentimento para participação de seu filho (a) é muito importante.

Esclarecemos que mesmo com seu consentimento, só iremos avaliar seu filho (a), se ele concordar. Se tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (UNIMEP), Rodovia do Açúcar km 156 - bloco 7 sala 08 Caixa Postal 68 - CEP 13400-970, Piracicaba - SP fone: (19) 31241513, email: comitedeetica@unimep.br

Agradecido, Professor Hugo Martins Teixeira - **Telefone (63) 992824510 ou (63) 34211763**

Eu, _____ **ACEITO,** que meu filho (a): _
(Nome do responsável)

_____ participe da pesquisa sobre a relação da maturação sexual e as variáveis da aptidão física.

Assinatura do Responsável do aluno

Assinatura do Pesquisador

APENDICE II – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Caro Aluno,

Você está sendo convidado(a) para participar da pesquisa **RELAÇÃO ENTRE MATURAÇÃO SEXUAL E VARIÁVEIS DA APTIDÃO FÍSICA EM ESCOLARES**.

Seus pais permitiram que você participe. Queremos saber a relação do seu nível de aptidão física como a etapa de seu desenvolvimento biológico (maturação sexual). As crianças que irão participar dessa pesquisa têm de 09 e 11 anos de idade. Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, é um direito seu e, não terá nenhum problema se desistir. A pesquisa será feita na própria escola (sala e pátio ou quadra) onde as crianças precisarão responder algumas perguntas e indicar imagens e realizar alguns testes, de peso e altura, testes de força, agilidade, resistência e velocidade. Para isso, serão usados/as figuras ilustrativas, colchonetes, cones, bolas, balanças e fitas métricas. O uso deste material é considerado seguro, mas é possível ocorrer riscos como: riscos de quedas, cortes, lesões musculares e/ou articulares e constrangimento na indicação da maturação sexual.

Caso aconteça algo errado, você pode nos procurar pelos telefones **63 3421-1763** ou **63 992824510 (HUGO MARTINS TEIXEIRA)**. Mas há coisas boas que podem acontecer, como conhecer seu nível de aptidão física e etapa de seu desenvolvimento biológico que nos ajudará a programar aulas e programas que melhor lhe atenda. Ninguém saberá que você está participando da pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar as crianças que participaram da pesquisa. Quando terminarmos a pesquisa os resultados serão publicados em importantes, universidades, revistas e congressos no país. Se você tiver alguma dúvida, você pode me perguntar.

Eu _____ aceito participar da pesquisa. Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir e ninguém vai ficar furioso. Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e explicaram aos responsáveis por mim. Recebi uma cópia deste termo de assentimento e li e concordo em participar da pesquisa.

Araguaína , ____ de _____ de _____.

Assinatura do menor

Assinatura do(a) pesquisador(a)