

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E DANÇA**

**ESTÁGIOS MATURACIONAIS E NÍVEIS DE APTIDÃO FÍSICA DE ESCOLARES
ENTRE 10 E 16 ANOS**

Amanda Mendes Damasceno Moura

Porto Alegre

2016

Amanda Mendes Damasceno Moura

**ESTÁGIOS MATURACIONAIS E NÍVEIS DE APTIDÃO FÍSICA DE ESCOLARES
ENTRE 10 E 16 ANOS**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado para a obtenção da
Graduação de Licenciatura em Educação
Física pela Escola de Educação Física,
Fisioterapia e Dança da Universidade
Federal do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dra. Anelise Reis Gaya

Porto Alegre
2016

Amanda Mendes Damasceno Moura

**ESTÁGIOS MATURACIONAIS E NÍVEIS DE APTIDÃO FÍSICA DE ESCOLARES
ENTRE 10 E 16 ANOS**

Conceito final :

Aprovado em _____ de _____ de _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr.

Orientador – Prof. Dr. Anelise Reis Gaya

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço em especial a minha mãe Neusa com seu amor incondicional, que sempre me incentivou a continuar mesmo quando as dúvidas do caminho a ser percorrido surgiam e a minha avó materna Clelia que mesmo não estando presente mais entre nós, sempre acreditou e sei que continua acreditando no meu potencial, sendo ela a minha maior incentivadora e conselheira durante esses anos.

Agradeço ao meu pai José Roberto, pelo seu amor incondicional e por ser um exemplo de homem trabalhador sempre disposto a ajudar o próximo.

Agradeço ao meus irmãos Daniel e Fernanda que proporcionaram uma amizade franca e de cuidado recíproco.

Agradeço aos meu colegas/amigos da faculdade Eduardo, Juliana e Renan que percorreram este caminho junto comigo.

Agradeço minhas amigas Bruna, Catherine e Emily por todos esses anos de amizade sincera.

Agradeço a Prof. Míriam, por ter me proporcionado tantos momentos de aprendizagem em seus projetos de extensão.

Agradeço ao Vanilson por toda sua ajuda e disponibilidade para a realização deste trabalho.

Agradeço a minha orientadora Prof. Anelise por toda sua ajuda, dedicação e incentivo.

Por fim agradeço à todos que de alguma forma participaram comigo desta caminhada acadêmica, proporcionando momentos de alegria e aprendizagem.

RESUMO

O objetivo deste estudo é verificar se há influência dos estágios de maturação sexual nos valores médios dos níveis de aptidão física de crianças e jovens. O estudo é de caráter transversal comparativo com uma abordagem quantitativa. A amostra foi composta por 450 crianças e adolescentes portugueses com idades de 10 à 16 anos obtidos convenientemente. Para a avaliação dos indicadores de aptidão física utilizou-se o protocolo de teste FITNESSGRAM, onde se avaliou a aptidão cardiorrespiratória, índice de massa corporal e resistência abdominal. O estágio maturacional foi avaliado por meio da autoavaliação das características sexuais proposto por Tanner. A análise dos dados foi feita pelo teste ANOVA seguido do teste Post hoc de TAMHANE'S de comparações múltiplas, a fim de detectar as diferenças nos cinco estágios. Os resultados apresentados mostram que a idade cronológica não é fator determinante para o estágio maturacional, observou-se também que a maturação sexual influenciou os níveis de aptidão física nos componentes de aptidão cardiorrespiratória e resistência abdominal, onde os estágios 3, 4 e 5 apresentaram valores significativamente maiores em relação aos estágios 1 e 2, já no componente de índice de massa corporal foi encontrada uma diferença significativa no estágio 3 em relação ao 5. Portanto a partir dos resultados encontrados concluo que a maturação sexual é um fator determinante para o desenvolvimento da aptidão física de escolares, e deve ser levada em consideração para que a intensidade das aulas sejam adequados ao nível de aptidão física conforme os diferentes estágios de maturação.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características da amostra total.....	20
Tabela 2 – Características da amostra por sexo.....	21
Tabela 3 – Ocorrência de meninos e meninas estratificados por idade nos cinco estágios maturacionais.....	21
Tabela 4 – Efeito <i>d cohen</i> entre os estágios.....	23

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Comparação da aptidão física aos estágios maturacionais.....	23
---	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 OBJETIVO GERAL.....	10
2 REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1 MATURAÇÃO, IDADE CRONOLÓGICA E APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE	10
2.2 RELAÇÃO DA MATURAÇÃO COM OS COMPONENTES DE APTIDÃO FÍSICA E A SAÚDE	14
2.3 A IMPORTÂNCIA DA APTIDÃO FÍSICA PARA SAÚDE	16
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	18
3.1 TIPO DE ESTUDO	18
3.2 SUJEITOS DA PESQUISA.....	18
3.3 INSTRUMENTOS AVALIATIVOS.....	18
3.3.1 Índice de massa corporal	18
3.3.2 Aptidão Cardiorrespiratória	18
3.3.3 Força e resistência muscular	19
3.3.4 Maturação sexual	19
3.4 TRATAMENTO ESTATÍSTICO	19
3.5 PROCEDIMENTOS ÉTICOS	20
4 RESULTADOS	20
5 DISCUSSÃO	23
6 CONCLUSÃO	25
REFERÊNCIAS	27

1 INTRODUÇÃO

Existem transformações ligadas ao processo de crescimento que são visíveis aos nossos olhos, como por exemplo o aumento das dimensões de altura e massa corporal, entretanto também acontecem modificações fisiológicas como a maturação biológica, que está presente nas duas primeiras décadas de vida (MALINA et. al., 2009). A maturação biológica é um processo que ocorre de forma sequencial e ordenada, e de modo geral os indivíduos apresentam um processo semelhante nos diferentes estágios maturacionais dos sistemas biológicos, porém cada indivíduo tem um ritmo de desenvolvimento corporal individualizado, seja ele para crescimento ou para desenvolver capacidades (GUEDES, 2011).

A partir das transformações supracitadas, a aptidão física se incluiria neste processo, tendo um papel importante para cada indivíduo. Segundo Caspersen (1985), a aptidão física é um conjunto de atributos que os indivíduos possuem ou têm de alcançar, para que assim possam ter a capacidade de realizar tarefas diárias com vigor e agilidade, sem fadiga indevida e com energia suficiente para desfrutar de atividades de lazer e para atender imprevistos, sendo também considerada um bom preditor de saúde e fortemente influenciada pela maturação (MALINA, 2014; ORTEGA et. al., 2008). Neste sentido Borges et. al. (2004) e Schneider et. al. (2005), mostram em seus estudos, que ocorrem mudanças significativas nas variáveis de aptidão física em crianças e adolescentes, em função do processo de maturação sexual. Além disso a aptidão física durante o período da adolescência é caracterizada por modificações constantes, onde meninos e meninas são capazes de obter aumentos significativos em todos os componentes de aptidão (GALLAHUE, 2001), período no qual ha também um desenvolvimento hormonal aumentado (FERRARI et. al., 2008).

Considerando os aspectos citados, os autores atualmente reportam um decréscimo nos níveis de aptidão física relacionado à saúde dos adolescentes. Tal fato é contraditório pois é nesta fase que os parâmetros deveriam estar em pleno desenvolvimento (GAYA et. al., 2003), influenciado pelas práticas e pela atividade física ou pela própria maturação (MALINA et. al., 2014). Esses aspectos são importantes de serem investigados, pois índices satisfatórios de aptidão física relacionados à saúde oferecem alguma proteção ao aparecimento e desenvolvimento de doenças cardiometabólicas e musculoesqueléticas, assim como

o diabetes tipo 2, osteoporose e dores lombares (LEMOS, 2009; ORTEGA et. al., 2008). Dessa forma a aquisição de hábitos positivos na infância podem repercutir de forma positiva no estado de aptidão física e saúde durante a fase adulta (LUGUETTI et. al., 2010).

Sendo assim a educação física escolar pode considerar as influências e relações que a maturação biológica tem com a aptidão física (GUEDES, 2011), para elaborar planos de ensino que ajudem minimizar os baixos níveis aptidão física. A maturação por sua vez no contexto escolar deve ser entendida para que os adolescentes não recebam estímulos excedentes ao seu estágio maturacional ou para que esses estímulos não ocorram de maneira inadequada, com cargas muito baixas de atividade física, não tendo assim um efeito adequado aos níveis de aptidão física necessários a determinado estágio maturacional.

Considerando a presente abordagem, focamos no seguinte problema de pesquisa: Há diferença nos níveis de aptidão física ao compararmos os diferentes estágios de maturação biológica?

1.1 OBJETIVO GERAL

Comparar os níveis de aptidão cardiorrespiratória, força e resistência muscular e índice de massa corporal nos diferentes estágios de maturação sexual de crianças e jovens.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 MATURAÇÃO, IDADE CRONOLÓGICA E APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE

“As passagens da vida ou degraus galgados pelo homem são um somatório de três funções básicas inerentes a todo o processo: o crescimento, o desenvolvimento e a maturação” (TOURINHO et. al., 1998). Todos esses acontecimentos ocorrem de maneira simultânea em um indivíduo, por isso entender como ocorre é de suma importância para podermos fazer relações.

Malina (2014), refere-se ao crescimento como aumento do tamanho corporal em um todo, as crianças crescem, em altura e aumentam a massa, são as

mudanças que ocorrem no esqueleto, músculo e massa gorda. Os órgãos corporais assim como nos outros segmentos do corpo crescem em taxas diferentes e em momentos diferentes, portanto, resultando nas alterações das proporções corporais. O desenvolvimento refere-se à aquisição e aperfeiçoamento de comportamentos esperados e em muitos casos estabelecidos pela sociedade, os termos competência social, intelectual ou cognitiva, competência emocional ou o bem-estar e competência moral são usados frequentemente como o indivíduo de comportamentos desenvolver dentro do contexto em que nasceu e foi criado. Dentro desses aspectos de crescimento e desenvolvimento ainda temos a maturação, que refere-se a progredir na direção biológica em um estado maduro ou de maturidade biológica. A maturação é um processo, enquanto que a maturidade é um estado.

Marshall (citado por Tourinho, 1998) fala que a maturação biológica alcança os níveis intensos de modificações durante a puberdade. Sendo que a puberdade nada mais é que um pico na velocidade de crescimento, onde ocorre o desenvolvimento das gônadas dos órgãos e características sexuais secundárias, assim como mudanças da composição corporal e no sistema cardiorrespiratório.

Nesse sentido, é importante salientar que a identificação desse período de pico maturacional pode auxiliar no entendimento e planejamento de atividades físicas e esportivas para as crianças e os jovens. Desse modo, um dos indicadores mais comumente utilizados na identificação da maturação biológica é no que se refere a idade de aparecimento das características sexuais secundárias – maturação sexual (MALINA, 2014).

Os indicadores utilizados na identificação dos estágios da maturação sexual estão estreitamente associados às manifestações hormonais e às mudanças fisiológicas direcionadas ao estágio adulto e, portanto, caracterizam-se como importante instrumento de medida envolvido com estimativas da idade biológica. Seus procedimentos baseiam-se na observação das características sexuais secundárias; desenvolvimento escrotal e da genitália em meninos; e desenvolvimento da pilosidade pubiana tanto em meninas como em meninos; assim como o desenvolvimento das mamas nas meninas (GUEDES, 2011).

A partir dos indicadores de maturação, Tanner descreveu cinco estágios de maturação sexual, o estágio 1 indica o estado pré-puberal, que significa a ausência de desenvolvimento de cada característica, o estágio 2 indica o desenvolvimento

inicial e aparente de cada característica, como a elevação inicial dos seios em meninas, aumento dos órgãos genitais em meninos e surgimento inicial de pelos púbicos em ambos. Já os estágios 3 e 4 indicam a continuação desta maturação em cada uma das características, onde as crianças estão em amadurecimento sexualmente e o desenvolvimento das características sexuais são aparentemente visíveis. No estágio 5 indica o estágio adulto ou maduro de cada característica (MALINA et. al., 2009). A auto avaliação destas características sexuais é um método utilizado por não ser invasivo, dando a oportunidade do indivíduo se avaliar de forma visual através de pranchas ilustrativas. Estudo realizado por Matsudo e Matsudo (citado por Malina, 2009) mostram que a reprodutibilidade de avaliações de características sexuais secundárias, apresentam uma concordância de maneira geral de moderadas a altas.

As idades nas quais crianças e jovens, atingem individualmente os vários estágios de desenvolvimento das características sexuais secundárias, em geral não podem ser observadas com exatidão o momento inicial de cada estágio específico. A maturação está relacionada com o tempo biológico e a idade cronológica (anos de vida/calendário civil), mas não necessariamente estão em sincronia (GUEDES, 2011). Em alguns casos é visto que pode ocorrer uma discrepância nesta relação, alguns podem estar avançados biologicamente em relação à idade cronológica e outros atrasados biologicamente em relação a sua idade cronológica. Nesse sentido, Linhares et. al. (2009), salienta que a idade cronológica deve ser observada como um indicador importante na caracterização de mudanças corporais, mas não a causa e elemento principal, sendo assim a constatação do estágio maturacional em que o indivíduo se encontra é de suma importância para as caracterizações.

Levando em consideração os conceitos e relações a maturação sexual, sabe-se que a mesma tem uma forte influência na aptidão física (MALINA, 2014) ao passo que durante a maturação há diversas transformações acontecendo no corpo que são influentes no rendimento físico do sujeito. Essas relações parecem estar dissociadas de uma classificação para aptidão física realizada a partir da idade cronológica, que a muito é preestabelecida com indicador de maior aptidão física pelo senso comum. Todavia, é importante entender que a idade cronológica e idade esperada para ocorrência de características maturacionais sexuais específicas não necessariamente coincidem, relativizando a aptidão física em crianças e

adolescentes pelos estágios de maturação e não pela idade cronológica (FERRARI et. al., 2008).

Os diferentes resultados na aptidão física podem ser explicados não somente pela diferença da maturação sexual, mas também pelas diferenças da idade cronológica ou ainda ao comparar crianças em diferentes estágios maturacionais ou em cada idade cronológica. Essas diferenças dependentes do estágio maturacional e idade cronológica repercutem diretamente nas aulas de educação física, pois a força, aptidão cardiorrespiratória, a flexibilidade e a composição corporal, possuem valores distintos entre os diferentes estágios maturacionais (ULBRICH, 2007). Nesse sentido Rowland (2008), constatou que a variabilidade no ritmo da maturação biológica influencia nos testes de aptidão física aplicados em escolas. O desempenho das crianças é comparado aos dados normativos relacionados à saúde, com entendimento que quando apresenta um desempenho subnormal, há uma necessidade de aumentar as atividades de aptidão física. Mas a questão que surge é como se podem comparar as crianças que obtêm bons resultados com as de resultados inferiores, provavelmente a primeira criança está num estágio maturacional avançado em relação à segunda criança, mas isso só pode ser de fato comparado quando-as classificamos conforme seu estado maturacional.

Em uma perspectiva semelhante Cabral et. al. (2014), coloca em seu estudo que adolescentes da mesma idade cronológica podem apresentar estruturas corporais e resultados em testes físicos diferentes, por estarem passando por momentos diferentes. Enquanto alguns já estão em estágios avançados ou normais, outros podem apresentar características de maturação tardia, não condizentes com o padrão normalmente apresentado em sua idade. Assim a crianças e adolescentes com maturação sexual adianta podem vir a ter desempenho superior aos com maturação sexual atrasada tendo em vista que aptidão física é diretamente relacionada com a maturação. Borges et. al. (2004), ressalta então que é plausível pensar na existência de diferenças que modificariam o perfil de aptidão física dos escolares de mesma idade cronológica porém divergentes no estágio maturacional.

Diante do exposto, entendo a importância de conhecer, como ocorrem as relações entre maturação, idade cronológica e aptidão física, para que possamos desenvolver cada sujeito, considerando que aptidão física é parte do diagnóstico e conteúdo das aulas de educação física. E essas devem ser planejadas de acordo

com estágios maturacionais e níveis de aptidão física condizentes com os diferentes aspectos biológicos envolvidos no processo de crescimento dos escolares.

2.2 RELAÇÃO DA MATURAÇÃO COM OS COMPONENTES DE APTIDÃO FÍSICA E A SAÚDE

A aptidão física relacionada à saúde possui componentes que a constitui; aptidão cardiorrespiratória, força muscular, composição corporal e flexibilidade. (FERRARI et. al., 2008). Neste sentido é importante controlar o processo, levando em consideração a relação em todas as variáveis, e não trabalha-las isoladamente. Assim as relações existentes entre a maturação sexual, idade cronológica e os componentes da aptidão física, nos trazem respostas do quanto uma variável pode vir a influenciar a outra.

Os componentes da aptidão física relacionados à saúde são marcadores de uma boa saúde, e seu desenvolvimento durante a infância e adolescência faz com as crianças e jovens adquiram bons níveis. Estes componentes devem ser trabalhados ainda na escola, através de aulas de educação física preparadas a partir de um conhecimento prévio do aluno, conhecendo seu o estágio maturacional para que assim possamos elaborar trabalhos com intensidades adequadas para desenvolver cada componente.

A respeito da aptidão cardiorrespiratória Ortega et. al. (2008) e Ekelund et. al. (2007), demonstraram que níveis elevados desse componente, estão associados a um perfil cardiovascular saudável em crianças e adolescentes. Malina et. al. (2009), indica que a aptidão cardiorrespiratória aumenta ao longo dos anos, acompanhando o desenvolvimento e crescimento das dimensões corporais e as influências que a maturação exerce sobre este componente. As meninas normalmente atingem seu platô por volta de seus 14 anos enquanto, os meninos continuam a apresentar valores crescentes até por volta de 18 anos no componente de aptidão cardiorrespiratória.

Nesse sentido um estudo realizado por Janz et. al. (2000), onde foram observados jovens por um período de cinco anos, verificou-se que os níveis de aptidão física sofreram variações entre meninos e meninas, dependentes do estágio ao qual se encontravam, foi possível verificar por exemplo, que o Vo2 pico dos meninos normalizados pelo tamanho corporal manteve-se estável durante todo o

período de maturação, enquanto nas meninas ocorreu uma diminuição. Jones et. al. e Mikulić et. al. (citado por FERRARI, 2008) verificaram que a maturação sexual se associou de maneira significativa com VO₂máx tanto absoluto quanto relativo. A partir destes achados, é possível perceber a relação existente entre a maturação e o componente e as diferenças presentes entre meninos e meninas, que muitas vezes estão relacionados ao período em cada sexo matura, no caso das meninas de maneira geral a maturação está completa antes dos meninos estabilizando-se assim os níveis, enquanto meninos continuam a aumentar seus níveis (MALINA, 2004) além disso, a falta de atividade física presente entre o sexo feminino também influencia para que os níveis de aptidão cardiorrespiratória diminuam (ORTEGA et. al., 2008).

Considerando a importância da aptidão física e a necessidade de entender o seu incremento a partir do processo maturacional, se sabe que a resistência muscular abdominal em jovens meninos pode melhorar dos 6 aos 13 anos de idade. Há ainda um aumento de força acelerado entre 14 e 15 anos, ou seja, no período em que ocorre o pico do crescimento. Enquanto para as meninas em certo período não apresentam uma melhora nesses níveis (MALINA et. al., 2009). No estudo de Vitor et. al. (2008), os resultados obtidos no teste de resistência abdominal com jovens de 12 e 13 anos sugere que a maturação biológica tenha influência limitada nos níveis desta capacidade. Todavia, assim como Malina (2009) sugeriu, este estudo também encontrou nos seus resultados jovens de 14 e 16 anos apresentando diferenças significativas nos níveis de resistência abdominal relacionando-se assim positivamente com a maturação biológica.

Além disso, as alterações que ocorrem durante o período de maturação podem causar transformações antropométricas e mudanças na composição corporal dos adolescentes. O desenvolvimento puberal segue uma cronologia fisiológica de eventos devido a modificações em alguns padrões de secreção hormonal de esteroides sexuais (testosterona predominantemente em meninos e estradiol em meninas), que são responsáveis por alterações morfológicas no período puberal (OLIVEIRA et. al., 2014).

A maturação no estudo de Porres et. al. (2016), influenciou de forma semelhante a composição corporal de meninos e meninas, ainda neste estudo observou-se que a mudança no nível de maturação foi determinante para alterações

no percentual de massa gorda, e os indivíduos que passavam de um estágio menos maduro para um mais maduro apresentaram uma redução no percentual de massa gorda. No estudo de Oliveira et. al. (2014), observou-se que o IMC sofreu aumentos expressivos nos estágios puberal e pós-puberal, isso pode ser explicado pelo aumento de peso e altura relacionados a este período de maturação. Ainda neste estudo observou-se que a maturação iniciada em idades precoces estava associada a valores de IMC mais elevados, principalmente nos meninos. Ferrari et. al. (2008), encontrou resultados com aumentos gradativos, quando relacionou massa corporal, estatura e IMC com a idade, entre as idades 12 e 13 anos o percentual de IMC teve um leve decréscimo, para Malina et. al. (2009), este decréscimo pode estar associado ao pico de velocidade de crescimento, sendo assim é possível afirmar a partir dos estudos que a maturação se relaciona positivamente com IMC dos jovens.

2.3 A IMPORTÂNCIA DA APTIDÃO FÍSICA PARA SAÚDE

Morrow et. al. (2003), sugere que a aptidão física relacionada a saúde como a obtenção ou manutenção das capacidades físicas que estão diretamente relacionadas a um bom estado de saúde, são necessárias ao desempenho nas atividades diárias e em desafios físicos esperados e inesperados. A partir desses conceitos, fazem parte da aptidão física relacionada à saúde, componentes que relacionam diretamente ao estado de saúde, voltados às dimensões morfológicas, funcional-motora, fisiológica e comportamental (PATE citado por Guedes, 1995).

Desta forma podemos pensar aptidão física como algo integrador da maioria, se não de todas as funções do corpo, (musculoesquelético, cardiorrespiratória, circulatória, neuropsicológica e endócrino-metabólica), envolvidas no desempenho da atividade física diária e/ou exercício físico. Assim, quando a aptidão física é testada, o estado funcional de todos estes sistemas é o que realmente está sendo verificado. Esta é a razão pela qual a aptidão física é hoje em dia considerada um dos marcadores mais importantes de saúde, bem como um preditor de morbidade e mortalidade (ORTEGA et. al., 2008).

Blair et. al. (2001), através do seu estudo aponta que os indivíduos que são regularmente fisicamente ativos são menos propensos do que indivíduos sedentários a desenvolver problemas de saúde como doenças cardiovasculares,

obesidade, osteoporose, entre outros. No estudo de Warburton et. al. (2006), os autores sugerem que muito mais que a própria atividade física, o que vêm atuar mais fortemente na prevenção de doenças é a aptidão física. Tendo em vista que a atividade física é promotora da saúde, a aptidão física se relaciona diretamente a ela, sendo o produto de um processo de práticas sistematizadas.

Através da prática de exercícios físicos realizados regularmente é possível o aumento dos níveis de aptidão física e conseqüentemente uma melhora na saúde do indivíduo, prevenido diferentes doenças relacionadas ao sedentarismo. A prática regular de exercícios físicos contribuem significativamente na promoção da saúde, e estão correlacionados positivamente com a aptidão física, pois a partir de exercícios físicos planejados, estruturados e repetitivos se têm uma melhora ou uma manutenção da aptidão física. Dos benefícios apontados, temos a manutenção de peso adequado, a prevenção de doenças, o fortalecimento de ossos, músculos e articulações, auxiliando também nos distúrbios psicológicos (MARIANI, 2003).

Ao falar no estado de saúde de crianças e jovens devemos considerar as diversas variáveis que podem vir a influenciar, devemos pensar que por vezes consideramos apenas aptidão física de forma abruta e não avaliamos que certas crianças e adolescentes podem não ter atingido o estágio maturacional esperado para aquela idade cronológica fazendo que sejam enquadrados erroneamente em certo nível de saúde, assim não conseguimos efetivamente verificar se o indivíduo está com sua saúde em níveis adequados. Sendo assim necessário compreender a natureza e importância relativa dos determinantes de aptidão física durante o crescimento e maturação (ORTEGA et. al., 2008).

Uma vez que componentes da aptidão física relacionam de maneiras diferentes para os diferentes resultados de saúde, programas de atividade física devem ser projetados para melhorar não apenas os níveis de aptidão cardiorrespiratória, mas também a aptidão muscular e a composição corporal (BLAIR et. al., 2001). A escola pode e deve desempenhar um papel importante, ajudando a identificar as crianças com baixa aptidão física, e através da promoção de comportamentos de saúde positivos, tais como incentivar as crianças a ser ativo, com especial ênfase sobre a intensidade da atividade (ORTEGA et. al., 2008).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 TIPO DE ESTUDO

É um estudo transversal, de abordagem quantitativa e comparação, onde se deseja analisar diferenças de uma variável dependente classificado conforme um fator interveniente (GAYA et. al., 2008).

3.2 SUJEITOS DA PESQUISA

A amostra obtida por conveniência de um banco de dados português de 450 crianças/adolescentes. Foram considerados apenas 316 crianças/adolescentes, pois foram as que apresentaram os dados das variáveis a serem analisadas no presente estudo.

3.3 INSTRUMENTOS AVALIATIVOS

Para realização dos testes, foi utilizado o protocolo FITNESSGRAM.

3.3.1 IMC

Altura do corpo foi medida ao mm mais próximo com os pés descalços, com o adolescente de pé contra uma Holtain Stadiometer. O peso foi medido ao 0,10 kg mais próximo, levemente cobertas e depois de ter ingerido o café da manhã, usando uma escala de peso eletrônica (Seca 708 escala feixe digital portátil). O índice de massa corporal foi calculado a partir da razão entre o peso corporal (kg) / altura do corpo (m²) descrito em estudos anteriores (GUERRA et. al., 2003).

3.3.2 APTIDÃO CARDIORESPIRATÓRIA

Aptidão cardiorrespiratória foi estimada pelo teste 20m de gerência de transporte de oxigênio, de acordo com os procedimentos descritos a partir FITNESSGRAM (1999). O teste envolve corrida contínua entre as duas linhas a tempo de sinais sonoros gravados. O tempo entre sinais sonoros diminui a cada

minuto (nível) exigindo um aumento no ritmo. Os sujeitos continuam até que sejam incapaz de manter o ritmo com os sinais sonoros. Há um total de 21 níveis, o que demoraria cerca de 21 minutos para ser concluído o teste. O FITNESSGRAM foi escolhido por sua facilidade de administração a um grande número de indivíduos e mostrou correlação significativa com o VO₂max, sugerindo que poderia ser utilizado como uma medida da capacidade aeróbica em crianças (BOREHAM et. al., 1990).

3.3.3 FORÇA E RESISTÊNCIA MUSCULAR

O teste realizado para mensuração da força e resistência muscular, foi o teste de abdominal, que consiste na realização do maior número de abdominais atingindo máximo de 75, partindo da posição de decúbito dorsal com membros superior junto ao corpo e membros inferior com joelhos flexionados (140°), com os pés totalmente apoiados no chão (FITNESSGRAM, 1999).

3.3.4 MATURAÇÃO SEXUAL

Em relação ao estágio de maturação, os dados foram recolhidos por auto-avaliação realizado por imagens. Cada auto-avaliado observava suas fases de características sexuais secundárias que foram classificados desde a pré-pubescentes (estágio 1) até a o amadurecer (estágio 5). Estágio das mamas e pelos pubianos em mulheres e pelos pubianos em machos foi avaliado de acordo com os critérios de Tanner, usadas anteriormente e validado numa amostra semelhante (MOTA et. al., 2002).

3.4 TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Para verificar se os dados eram paramétricos, recorreu-se a uma análise de normalidade para cada variável da aptidão física estratificada por estágio maturacional, através do teste de Shapiro Wilk e a uma análise de *outliers* a partir dos gráficos de bigode e histograma. Para verificar os efeitos (diferenças) entre os estágios maturacionais utilizou-se o teste ANOVA de um fator para comparar a variância média do IMC, aptidão cardiorrespiratória e abdominal. O teste post hoc de TAMHANE's foi utilizado para detectar as diferenças nos cinco estágios pois não

houve homogeneidade de variâncias entre grupos no teste de Levene. Foram calculados tamanhos de efeito D de cohen entre as médias das variáveis da aptidão física nos diferentes estágios, onde para se considerar um efeito grande, ele deve ser maior que 0.80, resultados entre 0.40 e 0.70 são considerados de efeito médio e inferiores a 0.20 são de efeito pequeno (LINDENAU et. al., 2012).

3.5 PROCEDIMENTOS ÉTICOS

Escolas aprovaram o protocolo do estudo e todos os pais assinaram um termo de consentimento informado. Todas as medidas foram realizadas pelo mesmo grupo (professores de Educação Física, médico e enfermeira). Este estudo foi aprovado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia do Ministério Português da Educação.

4 RESULTADOS

No presente estudo foram avaliados 316 sujeitos em idades de 10 a 16 anos, de acordo com Tabela 1 é possível verificar a média, o desvio padrão, valores mínimo e máximo das idades assim como dos componentes de aptidão física.

Tabela 1. Características da amostra total.

	Nº	MÉDIA	D. PADRÃO	MÍNIMO	MÁXIMO
IC	316	13,77	1,8	10	16
IMC	316	20,91	2,8	13,98	29,61
APCR	316	37,20	20,1	4	111
ABD	316	36,61	23,9	0	80

IC - Idade cronológica; IMC - Índice de massa corporal; APCR - Aptidão cardiorrespiratória; ABD - Abdominais.

Podemos observar a partir da Tabela 2 que a média da aptidão cardiorrespiratória e da força/resistência abdominal é maior nos meninos, sendo a média das meninas inferior a média geral da amostra como visualizado na tabela anterior.

Tabela 2. Características da amostra meninos e meninas.

	MENINOS					MENINAS				
	Nº	MÉDIA	D. PADRÃO	MÍNIMO	MÁXIMO	Nº	MÉDIA	D. PADRÃO	MÍNIMO	MÁXIMO
IC	138	13,5	1,89	10	16	178	13,94	1,79	10	16
IMC	138	20,7	2,71	13,98	29,12	178	21,02	2,94	14,45	29,61
APCR	138	49,3	23,2	8	111	178	27,7	10,1	4	64
ABD	138	39,6	23,1	0	80	178	34,2	24,4	0	80

IC - Idade cronológica; IMC - Índice de massa corporal; APCR - Aptidão cardiorrespiratória; ABD - Abdominais.

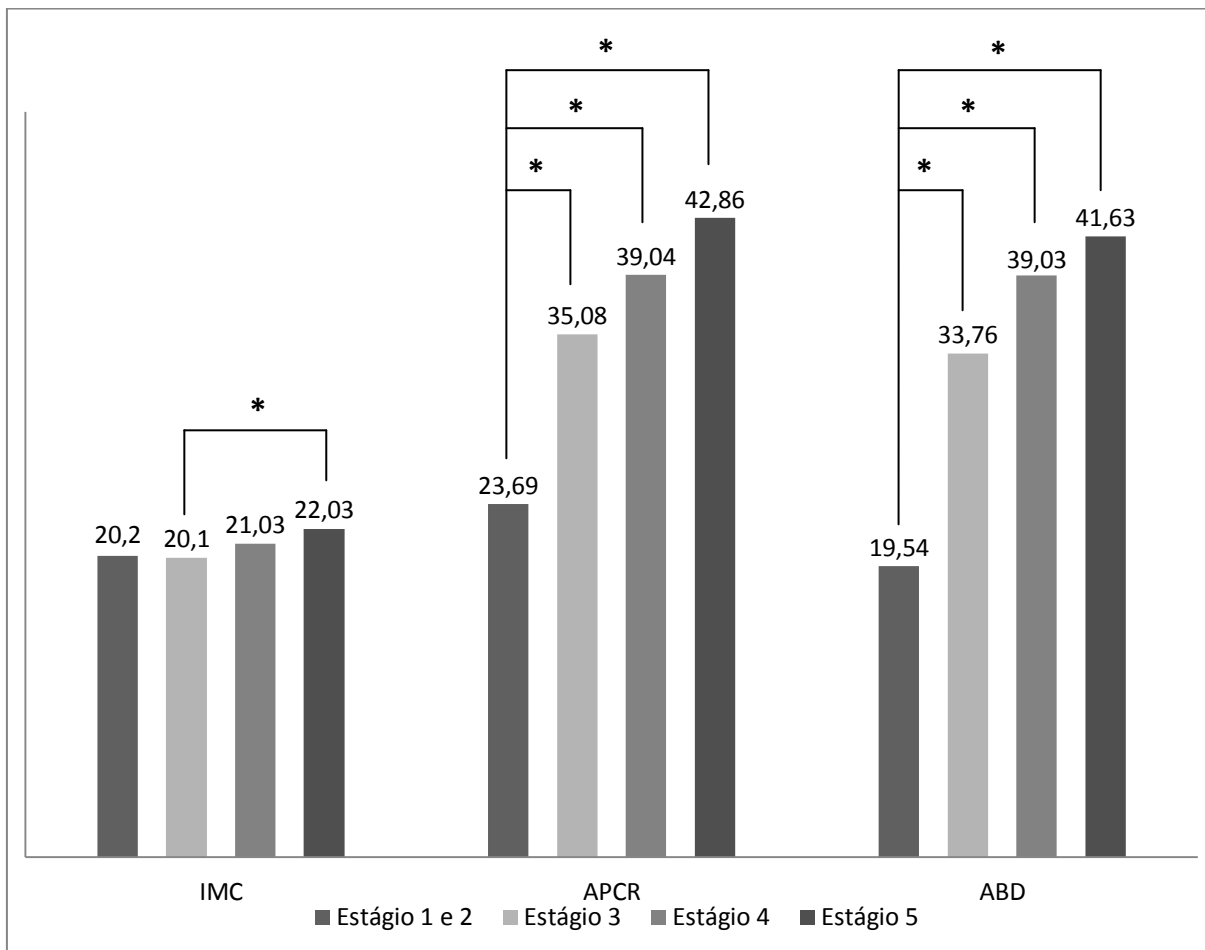
De uma forma geral observamos na Tabela 3 que a ocorrência dos diferentes estágios maturacionais variou bastante. Encontramos meninos de 13 anos com ocorrências nos quatro primeiros estágios, bem como meninos de 16 anos que se encontram em estágios maturacionais inferiores.

A partir desses resultados é possível verificar que a idade cronológica não determina exatamente o estágio maturacional que meninos e meninas se encontram.

Tabela 3. Ocorrência de meninos e meninas estratificados por idade nos cinco estágios maturacionais.

	MENINOS					MENINAS				
	Nº	EST. 1 e 2 (%)	EST. 3 (%)	EST. 4 (%)	EST. 5 (%)	Nº	EST. 1 e 2 (%)	EST. 3 (%)	EST. 4 (%)	EST. 5 (%)
10 anos	5	20,0	40,0	20,0	20,0	1	100,0	-	-	-
11 anos	19	42,1	47,4	10,5	-	23	39,1	26,1	34,8	-
12 anos	37	21,6	40,5	37,8	-	30	3,3	46,7	50	-
13 anos	17	11,8	41,2	47,1	-	22	-	31,8	59,1	9,1
14 anos	17	5,9	29,4	58,8	5,9	20	-	25,0	65,0	10,0
15 anos	25	-	8,0	64,0	28,0	51	3,9	3,9	66,7	25,5
16 anos	35	-	8,6	48,6	42,9	48	-	-	66,7	33,3

Figura 1. Comparação da aptidão física aos estágios maturacionais.



IMC - Índice de massa corporal; APCR - Aptidão cardiorrespiratória; ABD - Abdominais; * Diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$)

Na figura 1 é possível observar a comparação entre os valores médios das variáveis em relação aos estágios maturacionais. Podemos observar que a comparação média dos valores do IMC houve um aumento significativo quando comparado entre os estágios 3 e 5 ($p < 0,05$), os demais estágios desta variável não apresentaram diferenças significativas. Nas variáveis APCR e ABD, observa-se que o estágio 1 e 2 apresentou diferenças significativas ($p < 0,05$) em relação aos estágios 3, 4 e 5. Nos estágios 3, 4 e 5 das duas variáveis APCR e ABD não foi encontrado diferenças significativas entre eles.

Tabela 4. Efeito *d cohen* entre os estágios.

	ESTÁGIOS	3	4	5
IMC	1 e 2	0,04	0,22	0,49
	3	-	0,32	0,61
	4	-	-	0,35
	5	-	-	-
APCR	1 e 2	0,74	0,92*	1,05*
	3	-	0,20	0,37
	4	-	-	0,17
	5	-	-	-
ABD	1 e 2	0,86*	1,01*	1,12*
	3	-	0,22	0,33
	4	-	-	0,10
	5	-	-	-

IMC - Índice de massa corporal; APCR - Aptidão cardiorrespiratória; ABD - Abdominais; * Efeito grande ≥ 0.80

Conforme apresentado na Tabela 4 é possível observar que a grande diferença entre nos valores médios de APCR ocorreu entre os estágios 1 e 2 em relação aos estágios 4 e 5, já na variável ABD a maior diferença entre os valores médios foi encontrado nos estágios 1 e 2 em relação aos estágios 3, 4 e 5 e na variável IMC não foi entrada nenhuma diferença considerável entre os estágios.

5 DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo, verificar os efeitos dos estágios de maturação sexual nos níveis de aptidão física de crianças e jovens. Os resultados demonstraram que na comparação entre estágios, a maturação influenciou os níveis de aptidão física, principalmente nos estágios 1 e 2 da APCR e ABD quando comparados aos estágios 3, 4 e 5 (FIGURA 1). O tamanho do efeito apresentado (TABELA 4) confirma os dados que a maturação possuiu um efeito considerável entre os componentes de aptidão física.

Os resultados encontrados no presente estudo estão de acordo com a literatura, onde é sugerido que a maturação influencia os níveis de aptidão física (CABRAL et. al., 2014; ROWLAND, 2008; ULBRICH, 2007; FERRARI et. al., 2008; LINHARES et. al., 2009; MALINA, 2009). A ocorrência dos estágios maturacionais

estratificados por idades (TABELA 3) também apresentou dados importantes, sendo possível perceber a distribuição das idades nos estágios maturacionais mostrando a variação que ocorre entre eles. GAYA et. al. (2005), ressalta a importância colocado por autores supracitados de considerar as variações biológicas em comparação a idade cronológica, já que crianças com mesma idade cronológica apresentam diferenças ao momento maturacional ao qual se encontram, relações encontradas também em seu estudo.

Os resultados encontrados no IMC demonstram um crescente aumento conforme o avanço dos estágios maturacionais. Assim como no estudo realizado por Minatto et. al. (2010), onde constatou-se que com o aumento da idade e da maturação sexual, as variáveis de massa corporal, estatura e IMC sofreram aumentos crescentes, principalmente nas idades compreendidas de oito e treze anos. Porém no presente estudo foi encontrada uma diminuição no IMC no do estágio 1 e 2 para o estágio 3, assim como no estudo realizado por Linhares et. al. (2008), onde observou-se um aumento na massa corporal total e na altura com a progressão da maturação sexual, os valores de IMC mostraram diminuição do estágio 2 para o estágio 3, o que poderia ser explicado ao aumento proporcionalmente maior da estatura sobre a massa corporal total, nessa fase o crescimento está acelerado, uma vez que no estágio 4 os indivíduos voltaram ao padrão anterior de aumentos dos parâmetros antropométricos. Sendo desta forma isto pode também ser explicado pelo período de estirão do crescimento (MALINA et. al., 2009).

No que se refere a APCR, verificou-se uma diferença significativa ($p < 0,05$) e com grande efeito nos estágios 1 e 2 em relação aos estágios 3, 4 e 5, como mostra a Figura 1. A diferença encontrada no presente estudo pode ser explicada pelo fato de crianças e adolescentes pertencentes ao estágio 1 e 2 estarem menos maturadas o que influenciaria diretamente na capacidade cardiorrespiratória, assim como é sugerido na literatura que a APCR aumenta em função ao nível de maturação, conforme o desenvolvimento e crescimento dos sistemas corporais de maneira geral (MALINA et. al., 2009; VITOR et. al., 2008).

A força e resistência abdominal apresentou uma diferença significativa assim como a APCR, nos estágio 1 e 2 em relação aos estágios 3, 4 e 5. Malina et. al. (2009), explica esta diferença através do estado maturacional que se encontram os

sujeitos, no caso os estágios 3, 4 e 5 se encontram mais maturados que o 1 e 2. Para Vitor et. al. (2008), está hipótese se confirma em seu estudo onde os indivíduos em idades compreendidas de 14 e 16 anos tiveram diferenças estatisticamente significativas em relação aos jovens com idades de 12 e 13 anos, ele explica o seu achado, através da diferença encontrada em função da maturação sexual e o quanto o efeito maior do tamanho corporal e massa muscular podem influenciar (MALINA et. al., 2009). O comportamento da força muscular também está diretamente ligada aos hormônios anabólicos em especial hormônios de crescimento e testosterona, o efeito combinado desses resulta em um aumento da massa muscular e conseqüentemente da força e resistência muscular (VITOR et. al., 2008).

Portanto, pode-se afirmar que a maturação sexual influencia os componentes de aptidão física, na associação de determinados estágios a eles. Sendo assim a avaliação dos estágios maturacionais de escolares tornasse uma medida a ser avaliada, para que possamos desenvolver de forma adequada os componentes de aptidão física.

Desse modo as aulas de Educação Física escolar devem ser elaboradas levando em consideração o estágio maturacional do indivíduo para que se possa trabalhar os componentes de aptidão física conforme a necessidade de cada um, potencializando assim as lacunas existentes. Desta forma todos podem vir a ter ganhos significativos nos componentes de aptidão física, principalmente em momentos que esperamos que os jovens apresentem aumentos dos níveis de aptidão física influenciados pela maturação.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o problema de pesquisa do presente estudo, de averiguar se a maturação biológica influencia nas variáveis de aptidão física de acordo com a faixa etária em escolares, confirma-se o que já havia sido demonstrado em estudos anteriores, isto é, a influência que a maturação exerce nos componentes de aptidão nas diferentes idades ocorre de forma intensa principalmente quando comparadas entre estágios maturacionais. No entanto o método de avaliação da maturação sexual utilizada pode ser considerada uma limitação pois a auto avaliação do indivíduo pode acarretar a classificações de estágios equivocados pelos próprios, o

fato também deste estudo não ser de causa e efeito faz com que não se observe como seria um intervenção levando em consideração todas variáveis aqui sugeridas.

Deste modo o efeito que o estágio maturacional exerce sobre os componentes de aptidão física, faz com que o professor de Educação Física tenha um papel essencial diante de todo processo, pois cabe a eles estimularem cada etapa para que se desenvolva de forma adequada cada componente da aptidão física conforme o estágio maturacional que o indivíduo se encontra. Sendo assim a maturação sexual parece ser um fator determinante, e deve ser levada em consideração para que a intensidade das aulas sejam adequados as necessidades dos alunos. Assim verificar todas as variáveis que estão ligadas ao processo de crescimento é benéfico para o desenvolvimento adequado dos níveis de aptidão física dos escolares.

REFERÊNCIAS

ABBOTT R. A.; DAVIES P. S. W. Habitual physical activity and physical activity intensity: their relation to body composition in 5.0–10.5-y-old children. **European Journal of Clinical Nutrition**, vol 58, p 285–291, 2004.

BACIL E. D. A.; JÚNIOR O. M.; RECH C. R.; LEGNANI R. F. S.; CAMPOS W. Atividade física e maturação biológica: uma revisão sistemática. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, 2015.

BARBOSA T. S. **Mapas da aptidão física relacionada a saúde de crianças e jovens brasileiros de 7 a 17 anos**. Orientador Adroaldo Gaya, TCC (graduação), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

BARUKI S. B. S.; ROSADO L. E. F.; ROSADO G. P.; RIBEIRO R. C. L. Associação entre estado nutricional e atividade física em escolares da Rede Municipal de Ensino em Corumbá – MS. **Revista Brasileira Medicina do Esporte**, vol 12, n. 2, 2006.

BLAIR S.; CHENG Y.; HOLDER J. Is physical activity or physical fitness more important in defining health benefits?. **Journals Medicine & Science in Sports & Exercise**, p. 379-399, Canada, 2001.

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 Cineantropometria e Movimento**, vol. 12, n. 4, p. 7-12, 2004.

CABRAL S. A. T.; CABRAL B. G. A. T.; PINTO V. C. M.; ANDRADE R. D.; BORGES M. V. O; DANTAS P. M. S. Relação da idade óssea com antropometria e aptidão física em jovens praticantes de voleibol. **Revista Brasileira de Ciência do Esporte**, 2014.

CASPERSEN C. J.; CHRISTENSON G. M. Physical Activity , Exercise , and Physical Fitness: Definitions and Distinctions for Health-Related Research. **Journals Public Health Report**, p. 126-131, 1985.

EKELUND U.; AMAN J.; YNGVE A.; RENMAN C.; WESTERTEP K.; SJOSTROM M. Physical activity but not energy expenditure is reduced in obese adolescents: a case–control study. **The American Journal of Clinical Nutrition**, Printed, vol. 76, p. 935–941, 2002.

EKELUND U.; ANDERSSON S.A.; FROBERG K.; SARDINHA L. B.; ANDERSEN L. B.; BRAGE S. Independent associations of physical activity and cardiorespiratory fitness with metabolic risk factors in children: the European youth heart study. **Diabetologia**, vol. 50, p. 1832-1840, 2007.

FERRARI G. L. M.; SILVA L. J.; CESCHINI F. L.; OLIVEIRA L. C.; ANDRADE D. R.; MATSUDO V. K. R. Influência da maturação sexual na aptidão física de escolares do

município de Ilhabela: um estudo longitudinal. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, São Paulo, vol. 13, n. 3, 2008.

GALLAHUE D. L.; OZMUN J. G.; **Compreendendo o Desenvolvimento Motor: Bebês, Crianças, Adolescentes e Adultos** (1. ed.). São Paulo: Phorte, 2001.

GAYA A. R.; CARDOSO M.; GAYA A.; SANTOS P.; OLIVEIRA J.; RIBEIRO J.; DUARTE J.; MOTA J. Efeitos da maturação sexual nos níveis de pressão arterial em crianças e adolescentes do sexo masculino: associação com as variáveis massa corporal, estatura e idade cronológica. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, vol. 19, n. 3, p. 199-207, 2005.

GAYA A.; GUEDES C. Estilo de vida: Um retrato da realidade. Estudo associativo do nível sócioeconômico sobre os hábitos de vida dos escolares da Rede Pública Municipal e Privada de Porto Alegre. **Revista Perfil**, Porto Alegre, vol. 1, n.6, p. 35-49, 2003.

GUEDES D. P.; GUEDES J. E. R. P. Atividade física, aptidão física e saúde. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, Londrina, vol. 1, n. 1, p. 18-35, 1995.

GUEDES D. P. Crescimento e desenvolvimento aplicado à educação física e ao esporte. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, vol. 25, p. 127-40, 2011.

KATCH F. I.; MCARDLE W. D.; **Nutrição, Exercício e Saúde** (4.ed.). Rio de Janeiro: Medsi, 1996.

JANZ K. F.; DAWSON J. D.; MAHONEY L. T. Tracking physical fitness and physical activity from childhood to adolescence: the muscatine study. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, vol. 195, p. 1250-1257, 2000.

JONES M.; HITCHEN P.; STRATTON G. The importance of considering biological maturity when assessing physical fitness measures in girls and boys aged 10 to 16 years. **Annals of Human Biology**, vol. 27, p. 57-65, 2000.

LINDENAU J. D.; GUIMARÃES L. S. P. Calculando o tamanho de efeito no SPSS. **Revista HCPA**, vol. 32, p. 363-381, 2012.

LINHARES V. R.; MOTTA M. O.; LIMA J. R. P.; DANTAS P. M. S.; COSTA M. B.; FERNANDES J. F. Efeitos da maturação sexual na composição corporal, nos dermatóglifos, no somatótipo e nas qualidades físicas básicas de adolescentes. **Arq Bras Endocrinol Metabolismo**, vol. 53, n. 1, p. 47-54, 2009.

LUGUETTI C. N.; RÉ A. N.; BOHME M. T. S. Indicadores de aptidão física de escolares da região centro-oeste da cidade de São Paulo. **Revista Brasileira de Cineantropometria Desempenho Humano**, São Paulo, vol. 12, n. 5, p. 331-337, 2010.

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

MINATTO G.; RIBEIRO R. R.; ACHOUR A. J.; SANTOS K. D. Idade, maturação sexual, variáveis antropométricas e composição corporal: influências na flexibilidade. **Rev Bras Cineantropometria Desempenho Humano**, vol. 12, n. 3, p. 151-158, 2010.

MOREIRA, R. B.; **Composição Corporal de Escolares de 10 a 15 anos: um estudo longitudinal**. 2009. 84 p. Dissertação (Mestrado em Ciência do Movimento) – Escola de Educação Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

MORROW, J. R.; JACKSON, A. W.; DISEH, J. G.; MOOD, D. P. **Medida e Avaliação do Desempenho Humano** (2.ed.). Porto Alegre: Artmed, 2003.

NIEMAN D. C. **Exercício e Saúde: Testes e prescrição de exercícios** (6.ed.). São Paulo: Manole, 2011.

OLIVEIRA J. R.; FRUTUOSO M. F. P.; GAMBARDELLA A. M D. Association among sexual maturation, overweight and central adiposity in children and adolescents at two schools in São Paulo. **Journal of Human Growth and Development**, vol. 24, p. 201-207, 2014.

ORTEGA F. B.; RUIZ J. R.; CASTILLO M. J.; SJOSTROM M. Physical fitness in childhood and adolescence : a powerful marker of health. **International Journal of Obesity**, vol. 32, p. 1-11, 2008

POLLOCK, Michael L.; WILMORE, Jack H.. **Exercícios na Saúde e na Doença**. Rio de Janeiro: Editora Médica e Científica Ltda, 1993.

PORRES J. B.; CRUZ J. R. A.; ALBORNOZ M.C.; GÓMEZ L. C.; EXPÓSITO J. B.; GUZMÁN M. D.; MOORE J. B.; CARNERO E. A. The influence of 2-year changes in physical activity, maturation, and nutrition on adiposity in adolescent youth. **Journal Pone**, vol, p. 1-13, 2016.

RÉ A. H. N. Crescimento, maturação e desenvolvimento na infância e adolescência: implicações para o esporte. **Motricidade**, São Paulo, vol. 7, n. 3, p. 55-67, 2011.

RÉ A. H. N.; BOJIKIAN L. P.; TEIXEIRA C. P.; BOHME M. T. S. Relações entre crescimento, desempenho motor, maturação biológica e idade cronológica em jovens do sexo masculino. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, vol. 19, n. 2, 2005.

ROWLAND T. W.; **Fisiologia do Exercício na Criança** (2.ed.). São Paulo: Manole, 2008.

TOURINHO H.; TOURINHO L. S. P. R. Crianças, adolescentes e atividade física: aspectos maturacionais e funcionais. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, 1998.

ULBRICH A. Z.; BOXXA R.; MACHADO H. S.; MICHELIN A.; VASCONCELOS I. Q. A.; NETO A. S.; MASCARENHAS L. P. G.; CAMPOS W. Aptidão física em crianças

e adolescentes de diferentes estágios maturacionais. **Fitness e Performance**, Rio de Janeiro, 2007.

VITOR F. M.; UEZU R.; SILVA F. B. S.; BÖHME M. T. S. Aptio física de jovens atletas do sexo masculino em relação a idade cronológica e estágio de maturação sexual. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 139-148, 2008.