

# REVISÃO SISTEMÁTICA: ASSOCIAÇÕES ENTRE MATURAÇÃO BIOLÓGICA E APTIDÃO FÍSICA DE ADOLESCENTES

Mariana Estevam Gonçalves  
Tiago Augusto Lopes Ferreira  
Leonardo Gasques Trevisan Costa  
Centro Universitário de Votuporanga – UNIFEV

## RESUMO

O período da adolescência é marcado por alterações físicas, psicológicas e sociais. Essas mudanças são associadas com o avanço em direção à maturidade biológica. Entretanto, a influência da maturação na aptidão física de jovens necessita de maiores investigações. Com isso, o objetivo da presente revisão sistemática foi compreender a relação entre a maturação biológica e a aptidão física relacionada à saúde de jovens. Para tanto, o estudo analisou artigos encontrados nas bases de dados eletrônicos Scielo, Lilacs e Periódico Capes, utilizando os seguintes descritores: “Aptidão física + maturação”, “Desempenho motor + maturação”. Após a identificação dos artigos pertinentes ao tema, estes foram lidos na íntegra e fichados. De acordo com a análise das investigações, observa-se que o delineamento adotado pela maioria dos estudos foi o transversal, utilizando a maturação sexual para mensurar a idade biológica. Foram observados em todos os estudos, influência da maturação no desempenho de tarefas referente à aptidão física. Com isso, conclui-se que existe associação positiva entre a maturação e a aptidão física, ou seja, quanto mais avançado em relação à maturação, melhores os resultados obtidos nos testes de aptidão física.

**Palavras-chave:** Aptidão física. Maturação. Adolescentes.

## SYSTEMATIC REVIEW: ASSOCIATIONS BETWEEN BIOLOGICAL MATURATION AND PHYSICAL FITNESS

### ABSTRACT

The period of adolescence is featured by physical, psychological and social changes. These changes are associated with the advancement towards biological maturity. However, the influence of maturation on physical fitness of adolescents needs further investigation. Thus, the purpose of this systematic review was to understand the relationship between biological maturation and physical fitness associated to health of youth. Therefore, the study analyzed research found in electronic databases Scielo, Lilacs and Periodico Capes, using the following descriptors: “Physical fitness + maturation”, “Motor performance + maturation.” After identifying the relevant studies to the topic, these were read in full and summarized. According to the analysis of the research, it is observed that the design adopted in most studies was the cross-sectional, using sexual maturation to measure biological age. Were observed in all studies, the influence of maturation in the motor performance of tasks related to physical fitness. Thus, concludes that there is a positive association between maturation and physical fitness, that is, youth people with advanced maturation show better results in physical fitness tests.

**Keywords:** Physical fitness. Maturation. Adolescent.

## INTRODUÇÃO

A adolescência pode ser compreendida, como o período de transição entre a infância e a vida adulta, no qual ocorrem grandes transformações biológicas, psicológicas e sociais que afetam toda vida subsequente, tornando-se um dos períodos mais intensos e marcantes do ser humano (MALINA; BOUCHARD; BAR-OR, 2009; SILVA; OLIVEIRA, 2010), relacionado com a maturação biológica e com a idade cronológica, não necessariamente sincronizada (MINATTO; PETROSKI; SILVA, 2013).

Em relação à maturação, seria um encadeamento de modificações quantitativas e qualitativas do organismo em graus crescentes, desde um estado indiferenciado ou imaturo até um estado altamente organizado, especializado ou maturo (RAMOS; LOPES; OLIVEIRA, 2013). Esse processo está concernente à evolução ao estado morfológico e funcional do adulto e varia entre os adolescentes no tocante à idade em que se instala bem como à velocidade à medida que ocorre esse avanço (LINHARES; COSTA; FERNANDES FILHO, 2015).

Dessa forma, adolescentes de mesma idade cronológica podem apresentar diferentes estágios de maturação, sendo que os que estiverem nos estágios mais avançados na maturação biológica tendem a mostrar características de aptidão física diferentes dos demais (MINATTO; PETROSKI; SILVA, 2013; MALINA; BOUCHARD; BAR-OR, 2009).

Aptidão física pode ser definida como atributo biológico direcionado à capacidade de realizar esforço físico (GUEDES *et al.*, 2012), ou seja, capacidade, habilidade, disposição material que conduz e indica que o indivíduo está apto corporalmente (BÖHME, 2003).

A precocidade na maturação biológica provavelmente proporciona vantagens importantes no esporte. Entretanto, as implicações da maturação para as medidas de aptidão física ainda necessitam de maior investigação (RÉ *et al.*, 2005).

A análise desta relação tem sido efetuada de duas formas distintas: por meio da correlação entre os vários indicadores de maturação e as características da aptidão física, e a partir da comparação dos itens motores de crianças com a mesma idade cronológica, mas com graus de maturação distintos (FREITAS *et al.*, 1993).

Desse modo, este artigo de revisão sistemática teve como objetivo analisar a relação entre maturação biológica e aptidão física relacionada à saúde de jovens, com o intuito de ampliar a compreensão da interação desses fatores durante a adolescência.

## METODOLOGIA

O presente trabalho caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, revisão sistemática. Para tanto, foi realizada a busca de investigações relacionadas ao objetivo deste estudo nas bases de dados eletrônicas do Scielo, Lilacs e Periódico Capes, utilizando os seguintes descritores em língua portuguesa: “Aptidão física + maturação”, “Desempenho motor + maturação”.

A partir dos estudos encontrados, realizou-se um rastreamento das investigações que abordassem como objetivo principal a relação entre a maturação biológica e aptidão física de jovens. Após a identificação destes, foi realizada a leitura dos resumos e aqueles com pertinência foram lidos na íntegra e fichados.

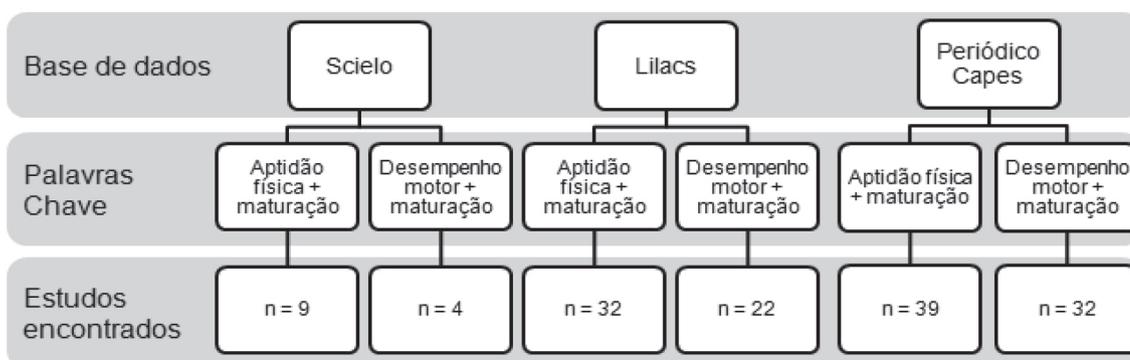
## DESENVOLVIMENTO

Na figura 1, são apresentadas as informações referentes aos procedimentos metodológicos e resultados da busca realizada inicialmente. Após a leitura na íntegra das investigações pré-selecionadas, foram incluídos 10 estudos nessa pesquisa de revisão.

Godói Filho e Farias (2015), realizaram um estudo descritivo transversal com o objetivo de comparar as variáveis de aptidão física de crianças e adolescentes de ambos os sexos em diferentes estágios de maturação sexual, em alunos matriculados no Ensino Fundamental (5 a 9 anos) matriculados em uma escola particular da cidade de Porto Velho/RO.

A amostra foi composta inicialmente por 497 alunos, sendo ajustada ao final do estudo, por meio de uma randomização simples pareada entre os sexos, finalizando com 436 alunos, sendo 218 meninos e 218 meninas, todos com idades compreendendo o período da puberdade ( $\pm$  11 a 14 anos de idade).

**Figura 1.** Metodologia de busca e resultados encontrados nas bases de dados.



O estágio de maturação sexual, avaliado por meio do grau de desenvolvimento puberal, foi verificado por auto avaliação de mamas para as meninas e genitais para os meninos. O ponto de corte para os cinco estágios foi: estágio 1 - pré-púbere, os estágios 2, 3 e 4 - puberes e o estágio 5 - pós-púbere. Os testes de aptidão física obedeceram a seguinte sequência: sentar e alcançar como indicador da flexibilidade; flexão e extensão do cotovelo como indicadores de força ou resistência muscular; e corrida/caminhada de nove minutos como indicador de aptidão cardiorrespiratória.

Os resultados demonstraram que as médias de peso e altura tiveram aumentos gradativos com o avanço da idade e dos estágios de maturação, sendo que os meninos atingiram maiores valores quando comparados às meninas.

Nas comparações das variáveis de aptidão física para as crianças do sexo masculino, houve diferença significativa para força e corrida. A flexibilidade não apresentou diferença significativa. Em relação ao sexo feminino, os resultados da comparação entre os estágios maturacionais revelaram diferenças significativas para as variáveis flexibilidade e corrida. Para a variável força não foram encontradas diferenças significativas

Com isso, pode-se concluir que nos testes de aptidão física foram encontradas diferenças relativas à flexibilidade e corrida/caminhada no sexo feminino e nas variáveis força e corrida/caminhada no sexo masculino, sendo que quanto mais avançado em relação à maturação, maiores os resultados obtidos nessas variáveis.

Soares *et al.*, (2014) realizaram uma investigação com o objetivo de analisar a aptidão aeróbia de adolescentes sobre a influência da atividade física e maturação sexual. Participaram do estudo 747 alunos, com idade entre 09 a 14 anos, matriculados em escolas públicas municipais e estaduais da cidade de Aracaju/SE, sendo 395 dos sujeitos do sexo feminino e 352 do sexo masculino.

Para mensurar o nível habitual de atividade física foi aplicado o questionário PAQ-C, que classificou a amostra como ativos ou sedentários. Já a maturação, foi obtida por meio da autoavaliação da maturação sexual, categorizados em pré-púbere, púbere e pós-púbere. Por fim, foi realizado o teste shuttle-run para determinar o VO<sub>2</sub>máx calculado pela equação de Léger *et al.*, (1988).

A média de idade apresentou diferença significativa entre os estágios de maturação e a distribuição de ambos os sexos foi semelhante entre os grupos maturacionais. O nível habitual de atividade física e a aptidão cardiorrespiratória relativa à massa corporal e absoluta apresentaram diferença significativa entre os estágios de maturação.

Ao verificar a influência da maturação na aptidão cardiorrespiratória, observou-se um efeito significativo de média dimensão ( $\eta^2 = 0,069$ ) sobre o VO<sub>2</sub>máx. Já o nível habitual de atividade física apresentou uma influência significativa sobre o VO<sub>2</sub>máx com dimensão pequena ( $\eta^2 = 0,046$ ). Observou-se também, que os meninos apresentaram um valor mais elevado de VO<sub>2</sub> máximo no estágio pré-púbere, enquanto as mulheres revelaram valores mais evidentes ao longo dos estágios maturacionais.

Com isso, os autores concluem que a partir dos valores e as diferenças encontradas, ocorre influência da maturação e do nível de atividade física na aptidão cardiorrespiratória. Além disso, sugerem que esses achados podem contribuir com a saúde pública, auxiliando no planejamento e implantação de políticas institucionais, projetos e programas para o incremento da atividade física na escola.

Com o objetivo de analisar a correlação da maturação biológica com as variáveis físicas e antropométricas, Cabral *et al.*, (2013) avaliaram jovens atletas de 8 a 14 anos, participantes de um projeto social que atua com a iniciação desportiva do Voleibol de Natal/RN. Participaram do estudo, 55 sujeitos do sexo masculino e 94 do sexo feminino.

A aptidão física foi mensurada pelos testes de salto vertical, arremesso de medicine ball, teste de golpeio de placas e corrida de 30 metros. Para a antropometria, foram avaliadas a massa corporal, estatura, índice ponderal, perímetros, diâmetros e dobras cutâneas. O protocolo para avaliar a maturação biológica utilizado foi a idade óssea obtida por meio do raio X de mão e punho do indivíduo, a idade óssea foi determinada por laudo médico.

A partir da coleta de dados, obteve-se uma diferença significativa quanto a variável maturação em relação aos valores do sexo feminino e do masculino. Enquanto a maioria das meninas apresentou maturação acelerada (54,2%) em relação à sua idade cronológica, os meninos foram à minoria na mesma variável (14,5%). Por sua vez, em ambos os sexos, a variável antropométrica que apresenta maior correlação com a maturação é a estatura ( $r=0,81$ ), enquanto para aptidão física é a força explosiva dos membros superiores ( $r=0,58$ ).

Com isso, os autores concluem que existe correlação entre o estágio maturacional, a variável força e variáveis antropométricas, sendo importante avaliar as diferentes variáveis na promoção e desenvolvimento de talentos desportivos.

Minatto; Petroski e Silva (2013) realizaram um estudo transversal com o objetivo de analisar o perfil da aptidão física relacionada à saúde (composição corporal, aptidões muscular e cardiorrespiratória) segundo os estágios de maturação sexual em adolescentes brasileiros (10 a 17 anos) residentes em uma cidade de pequeno porte e de colonização germânica, matriculados na rede pública de ensino de São Bonifácio/SC, Brasil, em 2010.

A amostra foi composta por 270 adolescentes (141 do sexo masculino e 129 do feminino). O período da coleta de dados foi de sete dias, em setembro de 2010, nas dependências da escola e durante as aulas. Foram realizadas as medidas antropométricas (massa corporal, estatura e dobras cutâneas). Em seguida, os adolescentes foram encaminhados ao ginásio poliesportivo onde realizaram os testes físicos na seguinte ordem: sentar e alcançar (flexibilidade), abdominais e flexão de braços em suspensão modificada (força/resistência muscular), vaivém de 20m (aptidão cardiorrespiratória). Não foi realizado aquecimento antes da execução dos testes. A maturação sexual foi também auto avaliada, orientada por um avaliador do mesmo sexo do adolescente.

Os autores observaram quanto ao sexo masculino, os resultados do presente estudo mostraram valores médios do percentual de gordura corporal inferiores no estágio pós-púbere. Na flexibilidade e na força/resistência muscular, aqueles que eram pertencentes aos estágios mais avançados de maturação sexual atingiram melhor desempenho em todos os testes. Quanto às meninas, as diferenças entre os estágios foram observadas somente para o componente de aptidão cardiorrespiratória, com valores mais baixos de  $VO_2máx$  para as adolescentes nos estágios maturacionais mais avançados. A composição corporal e a aptidão muscular nas meninas e a aptidão cardiorrespiratória nos meninos mantiveram-se estáveis, do estágio pré até o pós-púbere.

No sexo masculino, observou-se que o percentual de gordura corporal foi 11,4% maior no estágio 1 ( $p=0,04$ ) e 10,2% maior no estágio 3 ( $p=0,01$ ), comparado ao estágio 5. As diferenças entre os estágios maturacionais ocorreram na flexibilidade ( $p=0,03$ ), nos testes de abdominais ( $p=0,04$ ) e na flexão de braços ( $p<0,01$ ), entre o estágio 2 e 5. No sexo feminino, valores médios de aptidão cardiorrespiratória foram inferiores ( $p<0,01$ ) para aquelas nos estágios finais de maturação.

Sendo assim, os autores concluem que as diferenças entre os estágios de maturação foram observadas no percentual de gordura corporal e na aptidão muscular para o sexo masculino e na aptidão cardiorrespiratória para o feminino. Ações para melhorar a aptidão física deveriam ser direcionadas ao sexo masculino nos primeiros estágios de maturação e ao sexo feminino nos estágios mais avançados.

Dellagrana *et al.*, (2010) realizaram uma investigação com o objetivo de analisar a correlação da maturação sexual com a composição corporal e o desempenho motor, de jovens atletas praticantes de handebol com idade entre de 12 a 17 anos, matriculados em uma escola de ensino particular de Curitiba - Paraná. Participaram do estudo, 17 sujeitos do sexo masculino e 30 do sexo feminino, que tiveram a maturação biológica sexual mensurada pelo protocolo de Tanner (auto avaliação).

Para as variáveis antropométricas, realizaram medidas da massa corporal, estatura, índice de massa corporal, dobras cutâneas do tríceps e da panturrilha; para o cálculo do percentual de gordura, adotou-se a equação de Slaughter. O desempenho motor foi identificado pelos testes de impulsão horizontal, flexão dos braços, abdominal modificado de um minuto, sentar e alcançar e o shuttle run.

Ao analisar os efeitos da maturação sexual por meio da comparação dos grupos pré e pós-púbere, não foram encontradas diferenças significativas para a aptidão física tanto para meninos quanto meninas. Para a antropometria, foram observadas diferenças significativas somente nas meninas. Sendo que o grupo feminino pós-púbere atingiu maiores valores de peso corporal, índice de massa corporal e percentual de gordura.

Quando verificado os valores de correlação entre maturação e aptidão física, foi observada associação significativa somente com a variável de salto horizontal ( $r=0,32$ ).

Com isso, os autores concluem que a maturação sexual não apresenta interferência na aptidão física da amostra avaliada. Esse achado pode ter sido influenciado pelo tamanho amostral e a diferença da amostra feminina quando dividida em grupos pré ( $n=86,7\%$ ) e pós-púbere ( $n=13,3\%$ ).

Linhares *et al.*, (2009) realizaram um estudo transversal com o objetivo de analisar as associações entre a maturação biológica e a composição corporal, o somatotipo, as qualidades físicas básicas (força, velocidade, agilidade e potência aeróbia) e os dermatóglifos, em crianças e adolescentes do sexo masculino. A amostra foi composta por 136 escolares, com faixa etária de 10 a 14 anos, inscritos em um programa esportivo da Associação Municipal de Apoio Comunitário, da cidade de Juiz de Fora/MG, Brasil.

Para a mensuração da maturação, foi realizada avaliação da distribuição dos pelos pubianos e do estágio de desenvolvimento da genitália externa, e radiografia de mãos e punhos para determinação da idade óssea.

Os autores observaram aumento da estatura, da massa corporal, diâmetros e circunferências, e da idade óssea com o avanço da maturação sexual. Já para o somatotipo, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas de acordo com o avanço da puberdade.

Quanto às qualidades físicas básicas, o desenvolvimento puberal exerceu influência na maioria dos parâmetros, com melhora dos resultados na força ( $r^2=0,17$ ), na potência aeróbia ( $r^2=0,14$ ) e na velocidade ( $r^2=0,18$ ). Para agilidade, foi encontrada uma tendência de melhora com o avanço da maturação sexual ( $r^2=0,04$ ).

Sendo assim, os autores concluem que a puberdade é uma fase de grandes e constantes mudanças, o conhecimento do maior número de variáveis e suas tendências em função do crescimento e desenvolvimento facilita a maior compreensão do momento em que se encontra o jovem e propicia trabalho mais efetivo com esse público. Dessa forma, podem ser evitados excessos e exageros, o que permite treinamento mais apropriado ao momento em que se encontra o adolescente.

Machado, Bonfim e Costa (2009) compararam a relação entre o desempenho motor e diferentes formas de classificação da maturação biológica. A amostra foi composta por 209 praticantes de futebol do sexo masculino, com faixa etária entre 6 e 17 anos, participantes de atividades oferecidas em um centro social de Presidente Prudente-SP.

A maturação biológica foi obtida por meio da maturação sexual (estágios do desenvolvimento dos pelos e das genitálias, proposto por TANNER, 1962) e maturação somática (estimada por meio da equação proposta por MIRWALD *et al.*, 2002). Em relação ao desempenho motor, foram utilizados os testes de sentar-alcançar, salto horizontal, abdominal em 1 minuto, corrida de 50 metros, corrida/caminhada de 9/12 minutos, teste de preensão manual utilizando um dinamômetro.

Os resultados encontrados neste estudo apresentam que, quando foi considerada a maturação somática, foi possível encontrar uma melhor explicação para o desempenho em testes motores, segundo o status maturacional, superando os valores encontrados nas comparações por idade cronológica ou maturação sexual.

A partir da regressão linear, os autores verificaram maior consistência entre desempenho motor e maturação biológica por meio da maturação somática, encontrado valores de  $R^2$  ajustado variando de 0,28 a 0,76.

Dessa forma, a utilização da maturação somática como instrumento de classificação biológica passa a ser, preferencialmente, recomendada para jovens com características semelhantes às da amostra deste estudo.

Araújo e Oliveira (2008) efetuaram uma investigação com o objetivo de descrever a aptidão física relacionada à saúde, considerando o crescimento e a maturação de crianças e adolescentes de 7 a 17 anos em oito escolas do ensino fundamental público de Aracaju/Sergipe. A amostra de 142 escolares femininos e 146 escolares masculinos foi submetida a avaliações antropométricas (massa corporal, estatura e o índice de massa corporal), aptidão física (teste abdominal, flexão e extensão de braços sobre o solo, sentar e alcançar, 20 m shuttle-run test) e maturação sexual (padrões fotográficos propostos por TANNER, 1962).

Os resultados obtidos revelaram que a média de crescimento físico por idade, em ambos os sexos foram relativamente homogêneos; tendo apenas aos 12 anos de idade uma estatura superior feminina quando comparada a masculina. Em relação à maturação, os valores de flexibilidade para o sexo masculino foram estatisticamente maiores nos escolares que apresentaram estágio maturacional de pilosidade 05. Nos testes de abdominal, flexão e extensão dos braços, não houve influência significativa da maturação no desempenho dos mesmos. Os resultados da potência aeróbia apresentaram-se estatisticamente maiores nos estágios de pilosidade 04 e 05, em relação aos demais. Para as meninas, foi observado acréscimo linear de acordo com o avanço do estágio maturacional em todas as variáveis da aptidão física, com maiores diferenças para os testes de flexibilidade e potência aeróbia.

Com isso, os autores concluem que, a maturação sexual apresentou maiores associações com a flexibilidade e potência aeróbia.

Ferrari *et al.*, (2008) realizaram um estudo com o objetivo de verificar a magnitude da influência da maturação sexual sobre as variáveis da aptidão física de acordo com a faixa etária em escolares do sexo masculino do município de Ilhabela. Trata-se de uma pesquisa com delineamento longitudinal adotando-se dados referentes ao Projeto Longitudinal de Crescimento e Desenvolvimento de Ilhabela, desenvolvido pelo CELAFISC (Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul) desde 1978. A amostra foi composta por 27 escolares do sexo masculino, acompanhados dos 10 aos 13 anos de idade. As variáveis mensuradas foram massa corporal, estatura, adiposidade, força de membros inferiores, agilidade e potência aeróbia.

Os autores observaram que as maiores influências estatisticamente significativa da maturação sexual nas variáveis mensuradas foram: adiposidade aos 10 anos ( $r^2 = 0,28$ ), força de membros inferiores aos 10 e 12 anos ( $r^2 = 0,12$ ), velocidade aos 10 anos ( $r^2 = 0,13$ ) e potência aeróbia aos 10 anos ( $r^2 = 0,30$ ). Sendo que a maturação sexual não apresentou associações significativas com a agilidade em nenhuma das idades analisadas.

Com isso, os autores concluem que a maturação sexual apresentou maior magnitude de influência na aptidão física dos sujeitos mais jovem da amostra deste estudo (10 anos). Entretanto, apresenta como limitações a quantidade de avaliados, não possuindo representatividade ao ser dividida por idade tanto cronológica quanto biológica.

Bojikian; Luguetti e Böhme (2006) efetuaram uma investigação com o objetivo de identificar os componentes da aptidão física e os estágios de maturação sexual em atletas femininas, comparando qual o melhor critério para agrupar esse grupo: a idade cronológica ou a maturação biológica.

A amostra foi composta por 118 jovens atletas do sexo feminino entre 11 a 15 anos participantes do projeto “Esporte Talento” na cidade de São Paulo (modalidades praticadas pelas jovens: atletismo, basquetebol, handebol, futebol e judô). Nessa pesquisa, as meninas foram divididas em dois grupos etários nos quais analisaram o nível de maturação sexual secundária, através do método de Tanner (pilosidade pubiana); e o nível de aptidão física, por meio dos testes de salto horizontal, arremesso de medicine-ball, flexão do tronco, shuttle-run, velocidade em 30m, sentar e alcançar e corrida de 9 minutos.

Os resultados obtidos revelaram que a única variável que apresentou diferença estatisticamente significativa entre os estágios de maturação sexual foi a força dos membros superiores (arremesso do medicine ball) no grupo etário de 11 a 12 anos.

Com isso, os autores concluem que, por não haver diferenças estatisticamente significativas entre os níveis de maturação sexual e aptidão física em cada grupo etário, o agrupamento das atletas pela idade cronológica pode ser correto para a amostra estudada.

No quadro 1, são apresentadas, resumidamente, as principais características das investigações analisadas neste estudo de revisão sobre a relação entre maturação e aptidão física.

Observa-se que, a ampla maioria das pesquisas encontradas adotaram o delineamento transversal e a maturação sexual como método para mensurar a maturação biológica. Em relação às associações entre maturação e aptidão física, todos os estudos apontam relação positiva significativa, ou seja, quanto mais avançado em direção à maturação, melhor os resultados alcançados, tanto para o sexo masculino quanto para o feminino. Entretanto, ficou evidenciado que os valores dessa associação variaram de moderado a baixo.

Possivelmente, devido à maioria dos estudos terem utilizado a maturação sexual obtida por meio da autoavaliação, em que o indivíduo deve indicar qual estágio mais se assemelha ao que ele se encontra, sendo um método subjetivo, pois depende da avaliação do próprio indivíduo (FARIA *et al.*, 2013).

**Quadro 1.** Principais características dos estudos analisados.

Autor e ano	Amostra	Metodologia	Resultados
Godoi Filho et al., (2015)	218 ♂ 218 ♀	Transversal Maturação Sexual	Efeito positivo da maturação na flexibilidade e ACR no sexo feminino e nas variáveis de força e ACR no sexo masculino.
Soares et al., (2014)	352 ♂ 395 ♀	Transversal Maturação sexual	Efeito positivo da maturação e do nível de atividade física na ACR.
Cabral et al., (2013)	55 ♂ 94 ♀	Transversal Maturação esquelética	Efeito positivo da maturação na antropometria e aptidão física.
Minatto et al., (2013)	140 ♂ 130 ♀	Transversal Maturação sexual	Efeitos positivos da maturação no % de gordura corporal e na aptidão muscular para o sexo masculino e na ACR para o feminino.
Dellagrana et al., (2010)	17 ♂ 30 ♀	Transversal Maturação sexual	A maturação apresentou relação significativa apenas com o teste de impulsão horizontal.
Linhares et al., (2009)	136 ♂	Transversal Maturação sexual e esquelética	Efeito positivo da maturação na aptidão de força, potência aeróbia e velocidade.
Machado et al., (2009)	209 ♂	Transversal Maturação sexual e somática	Efeito positivo da maturação na aptidão física. Maior correlação da maturação somática quando comparada a sexual.
Araújo et al., (2008)	146 ♂ 142 ♀	Transversal Maturação sexual	Efeito positivo da maturação somente na flexibilidade do sexo masculino e no VO <sub>2</sub> max em ambos os sexos.
Ferrari et al., (2008)	27 ♂	Longitudinal Maturação sexual	A maturação sexual explica principalmente a adiposidade, mas também a força, a velocidade e a potência aeróbia.
Bojikian et al., (2006)	118 ♀	Transversal Maturação sexual	A maturação sexual teve efeito significativo somente sobre a variável força de membros superiores.

ACR: Aptidão cardiorrespiratória.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista que o presente estudo teve como objetivo analisar a relação entre a maturação biológica e aptidão física de jovens, os resultados demonstram associações positivas da maturação na aptidão física de jovens, ou seja, quanto mais maduro o indivíduo se encontra, maiores os valores obtidos nos testes das capacidades físicas (força, potência, velocidade, flexibilidade, impulsão e aptidão cardiorrespiratória).

De acordo com o exposto, sugere-se aos profissionais da área de Educação Física classificar alunos/ atletas utilizando a maturação biológica, devido esta apresentar ampla variabilidade entre os sujeitos, auxiliando no planejamento e nas expectativas em relação ao desempenho e à saúde de jovens.

Além disso, novos estudos devam ser realizados no tocante do assunto maturação e aptidão física de jovens, principalmente com delineamento longitudinal e utilizando outras metodologias de avaliação da idade biológica, que apresentem menor subjetividade que a maturação sexual.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, S.S.; OLIVEIRA, A.C.C. Aptidão física em escolares de Aracaju. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**, v.10, n.3, p.271-276, 2008.
- BÖHME, M.T.S. Relações entre aptidão física, esporte e treinamento esportivo, **R Bras Ci e Mov**, v.11, n.3, p. 97-104, 2003.
- 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 Ci e Mov**, v.14, n.4, p.71-78, 2006.
- CABRAL, B.G.; CABRAL, S.A.; MEDEIROS, R.M.; ALCATARA, T.; DANTAS, P.M.S. Relação da maturação com a antropometria e aptidão física na iniciação esportiva. **Motricidade**, v.9, n.4, p.12-21, 2013.
- DELLAGRANA, R.A.; SILVA, M.P.; SMOLAREK, A.C.; BOZZA, R.; Composição corporal, maturação sexual e desempenho motor de jovens praticantes de handebol. **Motriz**, v.16, n.4, p.880-888, 2010.
- FARIA, E.R.; FRANCESCHINI, S.C.C.; PELUZIO, M.C.G.; SANT'ANA, L.F.R.; PRIORE, S.E. Aspectos metodológicos e éticos da avaliação da maturação sexual de adolescentes. **Rev Paul Pediatr**, v.31, n.3, p.398-405, 2013.
- FERRARI, G.L.M.; SILVA, L.J.; CESCHINI, F.L.; OLIVEIRA, L.C.; ANDRADE, R.D.; 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 & Saúde**, v.13, n.3, p 141-148, 2008.
- FREITAS, D.L.; MAIA, J.A.; BEUNEN, G.P.; LEFEVRE, J.A.; CLAESSENS, A.L.; MARQUES, A.T.; RODRIGUES, A.L.; SILVA, C.A.; CRESPO, M.T.; THOMIS, M.A.; PHILIPPAERTS, R.M. Maturação física: uma revisão da literatura, com especial atenção à criança brasileira. **Cad Saúde Públ**, v.9, n.1, p. 71-84, 1993.
- 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 Fis Esporte**, v.29, n.4, p.631-39, 2015.
- GUEDES, D.P.; NETO, J.T.M.; GERMANO, J.M.; LOPES, V.; SILVA, A.J.R.M. Aptidão física relacionada à saúde de escolares: programa fitnessgram. **Rev Bras Med Esporte**, v.18, n.2, p.72-76, 2012.
- 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**, v.17, n. 4, 2015.
- LINHARES, R.V.; MATTA, M.O.; LIMA, J.R.P.; DANTAS, P.M.S.; COSTA, M.B.; FERNANDES FILHO, J. Efeitos da maturação sexual na composição corporal, nos dermatóglifos, no somatotipo e nas qualidades físicas básicas de adolescentes. **Arq Bras Endocrinol Metab**, v.53, n.1, p.47-54, 2009.
- LÉGER, L.A.; MERCIER, D.; GADOURY, C.; LAMBERT, J. The multistage 20-meter shuttle run test for aerobic fitness. **J Sports Sci**, v.6, n.2, p.93-101, 1988.
- 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**, v.11, n.1, p.14-21, 2009.
- MALINA, R.M.; BOUCHARD, C.; BAR-OR, O. **Crescimento, maturação e atividade física**. São Paulo: Phorte, 2009.
- MINATTO, G.; PETROSKI, E.L.; SILVA, D.A.S. Gordura corporal, aptidão muscular e cardiorrespiratória segunda a maturação sexual em adolescentes brasileiros de uma cidade de colonização germânica. **Rev Paul Pediatr**, v.31, n.2, p.189-97, 2013.

MIRWALD, R.L.; BAXTER-JONES, A.D.; BAILEY, D.A.; BEUNEN, G.P. An assessment of maturity from anthropometric measurements. **Med Sci Sports Exerc**, v.34, p.689-694, 2002.

RAMOS, D.M.F.; LOPES, G.C.; OLIVEIRA, A.V.J. Avaliação da maturação em crianças e jovens, **Revista HUPE**, v.12, n.4, p.38-46, 2013.

RÉ, A.H.N.; BOJIKIAN, L.P.; TEIXEIRA, C.P.; BÖHME, M.T.S. Relações entre crescimento, desempenho motor, maturação biológica e idade cronológica em jovens do sexo masculino. **Rev Bras Educ Fis Esp**, v.19, n.2, p. 153-62, 2005.

SILVA, D.A.S.; OLIVEIRA, A.C.C. Impacto da maturação sexual na força de membros superiores e inferiores em adolescentes. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**, v.10, n.3, p.144-150, 2010.

SOARES, N.M.M.; SILVA, R.J.S.; MELO, E.V.; OLIVEIRA, A.C.C. Influência da maturação sexual na aptidão cardiorrespiratória em escolares. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**, v.16, n.2, p.223-232, 2014.

TANNER, J.M. **Growth at adolescence**. 2.ed. Oxford: Blackwell Scientific, 1962.

Órgão de fomento da pesquisa

Centro Universitário de Votuporanga – UNIFEV.  
R. Rio Grande, 2211  
Chácara das Paineiras  
Votuporanga/SP  
15502-130