



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE NA AMAZÔNIA OCIDENTAL

JAQUELINE DOS SANTOS VALENTE BARROS

**ANÁLISE DAS CAPACIDADES MOTORAS NOS ESTÁGIOS MATURACIONAIS
DE ADOLESCENTES DO SEXO FEMININO**

RIO BRANCO - AC

2017

MESTRADO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE NA AMAZÔNIA OCIDENTAL

**ANÁLISE DAS CAPACIDADES MOTORAS NOS ESTÁGIOS MATURACIONAIS
DE ADOLESCENTES DO SEXO FEMININO**

JAQUELINE DOS SANTOS VALENTE BARROS

Orientador: Prof. Dr. Romeu Paulo Martins Silva

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde na Amazônia Ocidental, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

RIO BRANCO - AC

2017

FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

B227a Barros, Jaqueline dos Santos Valente, 1970 -

Análise das capacidades motoras nos estágios maturacionais de adolescentes do sexo feminino / Jaqueline dos Santos Valente Barros. – 2017.

61 f.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde na Amazônia Ocidental. Rio Branco, 2017.

Inclui referências bibliográficas e anexo e apêndice.

Orientador: Prof. Dr. Romeu Paulo Martins Silva.

1. Capacidade motora.
2. Capacidade motora – Adolescentes – Mulheres.
3. Habilidades motoras. I. Título.

CDD: 610

Bibliotecária: Alanna Santos Figueiredo – CRB-11: 1003.

MESTRADO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE NA AMAZÔNIA OCIDENTAL

**ANÁLISE DAS CAPACIDADES MOTORAS NOS ESTÁGIOS MATURACIONAIS
DE ADOLESCENTES DO SEXO FEMININO**

JAQUELINE DOS SANTOS VALENTE BARROS

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Romeu Paulo Martins Silva (Orientador)

Universidade Federal do Acre - UFAC

Examinadores:

Prof. Dr. Paulo Moreira Silva Dantas (membro externo)

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRG

Prof. Dr. Luiz Carlos de Abreu (membro Interno, MECS)

Universidade Federal do Acre - UFAC

Suplente:

Prof. Dr. Miguel Júnior Sordi Bortolini

Federal do Acre - UFAC

RIO BRANCO

Data da Defesa: 28 /08 /2017

DEDICATÓRIA

Primeiramente a Deus, e a todos da minha família, que hoje vencidas muitas dificuldades, podem desfrutar este momento comigo. Aos meus pais, Muito obrigada por criar em mim esta infinita vontade de querer sempre mais, e por sempre acreditarem em mim quando nem mesmo eu acreditava.

Ao meu esposo e companheiro Marcelo, por sua compreensão, companheirismo, carinho e amor.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro agradeço a Deus de quem tenho recebido tudo o que tenho e de que necessito.

A meu esposo Marcus Marcelo Barros, por sua paciência, apoio e compreensão durante o decorrer do curso.

Aos meus filhos Enzo Henrique e, Marcus Paulo a alegria de minha vida e que dão inspiração para lutar a cada dia.

A minha querida mãe a razão do meu empenho, pois sempre sonhou e acreditou nessa hora e me ensinou que estudar vale a pena e que vencer na vida com honestidade é primordial.

In memória ao meu pai: Agenor Valente.

Ao meu orientador Prof. Dr Romeu Paulo Martins que acolheu o meu estudo, e sempre confiou em mim durante toda essa jornada e por sua incansável disponibilidade em me ajudar a percorrer o caminho da ciência.

Ao Prof. Dr Paulo Dantas que contribuiu com este estudo desde início e me apoiou sempre.

Ao Prof. Dr Luiz Carlos Abreu, que foi muito importante na conclusão deste trabalho, o qual eu tenho grande respeito e admiração e pela pronta aceitação na participação desta banca.

As minhas amigas Aristéia, Suellem, Shirley e Jeane pela presença segura, competente e estimulante que, nas horas que mais precisei, não hesitaram em ajudar-me; sua presteza em todas as horas que foram solicitadas foi de vital importância para a conclusão deste estudo.

Ao amigo Jader Bezerra, pelas contribuições e orientações. Que com certeza foram muito importantes para a conclusão deste estudo.

Ao amigo Marcos lima por todo apoio prestado para a finalização deste trabalho.

A Universidade Federal do Acre que creditou seu prestígio ao prof. Dr. Romeu Paula para coordenar esse programa e a secretária Caroline Vasconcellos por sua presteza todas as vezes que foi solicitada.

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde; minha gratidão por todo conhecimento recebido.

A todos aqueles que de forma direta ou indireta contribuíram para o bom andamento deste trabalho.

“...não me dês nem a pobreza nem a riqueza, mas dá-me só o pão que me for necessário”. Provérbios 30:8

SUMÁRIO

RESUMO.....	ix
ABSTRACT	x
LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS	xi
LISTA DE TABELA	xii
I. APRESENTAÇÃO	13
II. INTRODUÇÃO	14
III. OBJETIVO	16
IV. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
V. ARTIGO CIENTÍFICO	199
VI. CONCLUSÃO	37
VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
VIII. ANEXOS	41
VIII.1- Normas da Revista Journal of Human Growth and Development	41
IX. APÊNDICE	48
IX. 1 Artigo em Português.....	48
IX. 2 Artigo em Inglês.....	55

RESUMO

As capacidades motoras são definidas como traços inatos, relativamente permanentes e estáveis do indivíduo que embasam ou dão suporte a vários tipos de atividades ou habilidades. A maturação é uma ferramenta importante na avaliação biológica e juntamente com outros componentes pode influenciar na aquisição e desenvolvimento das capacidades. Fatores biológicos e ambientais obviamente influenciam o desenvolvimento motor. É relevante explicar que quando falamos de adolescentes, temos que entender que estes são diferentes de adultos, e que nem sempre escolares com a mesma idade cronológica têm a mesma idade biológica ou maturação. E que o declínio da atividade física começa perto do Puberdade. Desse modo, o objetivo do presente trabalho foi analisar as capacidades motoras nos estágios maturacionais de adolescentes do sexo feminino. A pesquisa foi de corte transversal e descritivo. A amostra consta de 133 adolescentes na faixa etária entre 10 a 17 anos provenientes do Colégio de Aplicação Federal do município de Rio Branco, AC, A maturação sexual foi avaliada através do método da auto avaliação das pranchas de TANNER. As capacidades motoras foram analisadas através dos testes: Força, Jump Test; Coordenação, Teste de Burpee; Equilíbrio, Teste flamingo; Flexibilidade, Teste de Sentar e Alcançar; Agilidade, Teste de Shuttle Run. Os dados foram analisados no programa R através de Análise de Variância (ANOVA). O nível de significância fixou-se em 5%. Em relação às capacidades motoras, de acordo com os dados observados, podemos concluir que a força, agilidade, flexibilidade e o equilíbrio não estão relacionados aos indicadores de maturação, ao contrário da coordenação, que apresentou resultado significativo e um melhor desempenho no estágio P2.

Palavras-chave: maturação, habilidades motoras, puberdade.

ABSTRACT

Motor skills are defined as innate, relatively permanent and stable traits of the individual that establish or support various types of activities or abilities. Maturation is an important tool in biological evaluation, and coupled with other components can influence the acquisition and development of skills. Biological and environmental factors obviously influence motor development. It is relevant to explain that, when we talk about teenagers, we have to understand that these are different from adults, and that not always schoolchildren of the same chronological age have the same biological age of maturation. And that the decline in physical activity begins near puberty. Thus, the objective of the present study was to analyze the motor skills in the maturational stages of female adolescents. The research was cross-sectional and descriptive. A sample is composed of 133 young females in the age range between 10 and 17 years old, from the Federal Application School of the municipality of Rio Branco, AC. The sexual maturation was evaluated through the TANNER boards method of self evaluation. Motor skills were analyzed through the following tests: Strength, Jump Test; Coordination, Burpee Test; Equilibrium, Flamingo Test; Flexibility, Sit and Reach Test; Agility, Shuttle Run Test. The data was analyzed using SPSS 20.0 software through Variance Analysis. The level of significance was set at 5%. Regarding motor skills, according to the observed data, we can conclude that strength, agility, flexibility and balance are not related to maturation indicators, unlike coordination, which showed significant results and better performance on pubertal stage 2.

Key words: maturation, motor skills, puberty.

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

PH1	Estágio I pré-púbere
PH2	Estágio II púbere
PH3	Estágio III púbere
PH4	Estágio IV púbere
PH5	Estágio V pós-púbere

LISTA DE TABELA

Tabela 1 Caracterização da amostra da variável estágio maturacional.

Tabela 2 Caracterização da amostra da variável idade em cada estágio maturacional.

I. APRESENTAÇÃO

A presente dissertação, intitulada “Análise das Capacidades Motoras nos Estágios Maturacionais de Adolescentes do Sexo Feminino” está organizada em: Introdução, apresentando a fundamentação sobre adolescência, maturação e de alguns fatores que influenciam o desempenho motor na adolescência de meninas nos estágios maturacionais, bem como a organização da mesma, em seguida temos os objetivos geral e específicos do estudo, e após o Capítulo I, disposto sob a forma de um artigo científico, contendo uma introdução contextualizando o tema, a metodologia utilizada, protocolos, instrumento e procedimentos utilizados, análise estatística, os resultados obtidos, a discussão e as principais conclusões com o título de “Análise das Capacidades Motoras nos Estágios Maturacionais de Adolescentes do Sexo Feminino” publicado na revista *Journal of Human Growth and Development* satisfazendo as diretrizes para os autores, sendo este encontrado nos anexos desta dissertação e temos a conclusão geral com uma síntese geral do estudo, e sugestões para futuros estudos, referências e anexos.

II. INTRODUÇÃO

A adolescência é o período de transição da infância para a idade adulta, que compreende a faixa de dez a 19 anos, caracterizada por intensas transformações biopsicossociais, corporais, hormonais e até mesmo comportamentais. Ao componente biológico das transformações características da adolescência dá-se o nome de puberdade. A puberdade não é, portanto, sinônimo de adolescência, mas uma parte desta etapa, compreendendo o período desde o aparecimento dos caracteres sexuais secundários (broto mamário, aumento do testículo e ou desenvolvimento de pêlos pubianos), até o completo desenvolvimento físico e parada de crescimento e influenciada pela realidade do indivíduo, por contextos sociais e culturais, podendo ser vivenciada de forma diferente entre os membros da mesma família^{1,16}.

Tratando-se de adolescentes em idade escolar, é importante lembrar que para se trabalhar bem qualquer um dos conteúdos da Educação Física, deve-se seguir e respeitar alguns critérios: um deles diz respeito ao componente que contribui para a identificação do estágio em que ocorrem variações na velocidade e no tempo em que o indivíduo atinge a maturidade biológica, facilitando a aquisição e o refinamento de suas habilidades motoras, que é a maturação, que segundo Gallahue¹ refere-se a alterações qualitativas que capacitam o indivíduo a progredir para níveis mais altos de funcionamento.

E para atingir tais níveis, todos nós passamos pelos processos de crescimento e desenvolvimento, que são processos distintos onde o crescimento refere-se a um aumento no tamanho do corpo de um indivíduo, causado pela multiplicação ou aumento das células e o desenvolvimento refere-se a alterações no nível de funcionamento de um indivíduo ao longo do tempo¹.

Em relação à maturação, entende-se que esta implica em mudanças morfológicas verificadas ao longo de todo o crescimento sendo extremamente acentuada durante a puberdade, e envolve a maioria dos órgãos e estruturas do corpo. No entanto, tais eventos não têm início na mesma idade, e tão pouco têm a mesma duração para completarem seu ciclo de transformações definitivas^{2,3,4,5}. Assim sendo, algumas crianças podem apresentar diferenças na velocidade com que atingem a maturação propriamente dita, sendo classificado como precoce aquele que tem uma maturação mais acelerada e como tardia aquele que apresenta uma forma mais lenta de atingir tal estágio, porém com a mesma ordem sequencial^{6,7,8,9}.

Cabe também ressaltar que pelo fato da idade cronológica não ser um índice real e fidedigno de maturação, é preciso que se tomem algumas precauções, em especial aos profissionais que trabalham com indivíduos em idade escolar, pois é preciso um conhecimento do crescimento e da maturação, processos esses que duram aproximadamente duas décadas, para se trabalhar com maior segurança, pois os processos de crescimento e maturação estão relacionados e ambos influenciam a desempenho^{10,11}.

Os desvios respectivos à idade cronológica marcam os estados de aceleração ou retardo do desenvolvimento do sujeito em especial na adolescência. Este parâmetro é fundamental para o valor real dos rendimentos atuais e futuros de um sujeito, já que sempre existe uma relação direta entre a atividade física, o nível de rendimento e os níveis de maturação⁸.

E devido às limitações no estudo das mudanças de concentrações hormonais durante o crescimento, as diferentes fases da puberdade são avaliadas utilizando-se estágios de desenvolvimento como critérios de ordem descritiva para o fenômeno; o critério mais utilizado e divulgado para a avaliação da maturação sexual para o sexo feminino são os estágios de desenvolvimento de pilosidade pubiana e de mamas propostos por Tanner. Portanto, sendo considerado como um valioso instrumento, que corrobora com a avaliação do amadurecimento biológico do indivíduo^{12,13,14,15}.

Outro componente, são as capacidades motoras, pois são objeto de inúmeros estudos ao longo dos tempos. Malina, Bouchard, e Bar-Or¹⁶ O processo de aquisição de habilidades e capacidades motoras, assim como a performance esportiva, surge em função das interações entre fatores biológicos e ambientais. Percebe-se na adolescência, que o ritmo de maturação biológica, em conjunto com as experiências anteriores, resulta numa ampla variabilidade no desempenho motor.

E para que se possa entender melhor as capacidades motoras, se faz necessário falar do desenvolvimento motor, que é o processo pelo qual um indivíduo adquire padrões de movimento e habilidades, e é dividido em fases a seguir: fase motora reflexiva, fase de movimentos rudimentares, fase de movimentos fundamentais e fase de movimentos especializados. É caracterizado pela modificação contínua baseada na interação entre o processo de maturação neuromuscular que é, provavelmente, regulado geneticamente.^{1,16,17,18}.

De acordo com Malina, Bouchard, e Bar-Or, 2009¹⁶. A competência quanto ao comportamento motor caracteriza-se como um importante atributo no repertório de conduta motora em idades jovens, tornando-se, portanto, essencial para a efetiva adoção de um estilo de vida ativo fisicamente. Visto que a atividade física regular está associada à prevenção,

conservação e melhoria da capacidade funcional, e, em consequência, à saúde destas populações^{19,20,21,22,25}.

O desenvolvimento e o refinamento do desempenho habilidosos em atividades motoras são importantes tarefas do desenvolvimento na infância. Todas as crianças, com exceção aqueles com algum retardamento no desenvolvimento, podem aprender e desenvolver uma enorme gama de padrões de movimentos de fundamentais a específicos, é importante entender que o desempenho motor é fortemente influenciada por fatores ambientais, além dos fatores biológicos^{23,24,27}.

É importante ressaltar que à medida que os padrões fundamentais de movimento são refinados pela prática e instrução, a qualidade e a quantidade de desempenho melhoram, e os padrões são integrados em atividades motoras mais complexas, como aquelas dos jogos e esportes^{26,28,,29}.

As indicações citadas apontam na direção do problema desta pesquisa, fundamentando-se na busca de observar como se comportam as variáveis capacidades motoras: flexibilidade, força, agilidade, equilíbrio e coordenação entre os estágios maturacionais em adolescentes do sexo feminino, na faixa etária de 10 a 17 anos de idade na cidade de Rio Branco, Acre.

Esta pesquisa antecipa que a maturação influencia no desempenho das capacidades motoras, e com base no problema, o nosso estudo se justifica pelo fato da carência de informações relacionadas ao desempenho habilidoso em adolescentes, a partir do processo maturacional.

A necessidade de conhecimento da influência dos processos maturacionais sobre o desempenho motor de adolescentes se faz necessário, pois essas mudanças tende a corresponder às mudanças em tamanho do corpo e também varia muito entre os sexos masculinos e femininos na fase da adolescência.

III. OBJETIVO

O objetivo geral do presente estudo é: analisar as capacidades motoras nos estágios maturacionais de adolescentes do sexo feminino.

IV. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Analisar a agilidade nos estágios maturacionais de adolescentes do sexo feminino.

- b) Analisar a coordenação nos estágios maturacionais de adolescentes do sexo feminino.
- c) Analisar o equilíbrio nos estágios maturacionais de adolescentes do sexo feminino.
- d) Analisar a flexibilidade nos estágios maturacionais de adolescentes do sexo feminino.
- e) Analisar a força nos estágios maturacionais de adolescentes do sexo feminino.

V. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Tabela 1 – Caracterização da amostra da variável estágio maturacional

Variável	n	%
Estágios maturacionais		
PH1	3	2,3
PH2	23	17,4
PH3	19	14,4
PH4	45	34,1
PH5	42	31,8

Tabela 2 – Caracterização da amostra da variável idade em cada estágio maturacional

Idade	Estágios	n	%
10 anos	PH1	1	8,3
	PH2	7	58,3
	PH3	3	25,0
	PH4	1	8,3
	PH5	0	0,0
	Total	12	100,0
11 anos	PH1	0	0,0
	PH2	11	47,8
	PH3	7	30,4
	PH4	4	17,4
	PH5	1	4,3
	Total	23	100,0
12 anos	PH1	1	5,6
	PH2	3	16,7
	PH3	3	16,7
	PH4	11	61,1
	PH5	0	0,0
	Total	18	100,0

13 anos	PH1	1	4,0
	PH2	2	8,0
	PH3	4	16,0
	PH4	8	32,0
	PH5	10	40,0
	Total	25	100,0
14 anos	PH1	0	0,0
	PH2	0	0,0
	PH3	1	4,2
	PH4	14	58,3
	PH5	9	37,5
	Total	24	100,0
15 anos	PH1	0	0,0
	PH2	0	0,0
	PH3	1	8,3
	PH4	4	33,3
	PH5	7	58,3
	Total	12	100,0
16 anos	PH1	0	0,0
	PH2	0	0,0
	PH3	0	0,0
	PH4	3	23,1
	PH5	10	76,9
	Total	13	100,0
17 anos	PH1	0	0,0
	PH2	0	0,0
	PH3	0	0,0
	PH4	0	0,0
	PH5	5	100,0
	Total	5	100,0

VI. ARTIGO CIENTIFÍCO

Análise das Capacidades Motoras nos Estágios Maturacionais de Adolescentes do Sexo Feminino

Analysis of the Motor Capacities in the Maturational Stages of Female Adolescents

Jaqueline dos Santos Valente Barros ¹, Marcos Venicius Malveira de Lima ², Aristéia Nunes Sampaio ³, Suellem M. B. de Moura Rocha ⁴, Paulo Moreira Silva Dantas ⁵, Shirley Regina de Almeida Batista ⁶, Romeu Paulo Martins Silva⁷

¹ Mestra em Ciências da Saúde na Amazônia Ocidental (UFAC/AC). Docente do curso de Educação Física (Licenciatura e Bacharelado) da Universidade Federal do Acre. Laboratório de Aprendizagem, Desenvolvimento e Controle Motor – UFAC (LADECOM) Contato: jaqueline.ufac@hotmail.com

² Doutorando em Ciências da Saúde da Faculdade de Medicina do ABC (FMABC) - Santo André (SP). Enfermeiro da Secretaria de Estado de Saúde do Acre (SESACRE). Laboratório de Delineamentos de Estudos e Escrita Científica da União Educacional do Norte (UNINORTE/AC) Contato: marcos.malveira@ac.gov.br

³ Mestranda em Ciências da Saúde na Amazônia Ocidental (UFAC/AC). Docente do curso de Educação Física (Licenciatura e Bacharelado) da Universidade Federal do Acre. Contato: aristeiasampaio@hotmail.com

⁴ Mestranda em Ciências da Saúde da Saúde na Amazônia Ocidental (UFAC/AC). Docente do curso de Nutrição da Universidade Federal do Acre. Contato: nutricionista.suellemrocha@hotmail.com

⁵ Doutor em Ciências da Saúde (UFRN/RN). Docente do Departamento de Educação Física - DEF/UFRN, Programa de Pós-graduação em da Saúde – PPGCSA/UFRN, Programa de Pós-graduação em Educação Física – PPGEF/UFRN. Contato: pgdantas@icloud.com

⁶ Doutora em Ciência do Desporto na Universidade do Porto, Portugal (FADEUP). Área de conhecimento: Especialidade de Desporto, Educação e Cultura. Docente do curso de Educação Física (Licenciatura e Bacharelado) da Universidade Federal do Acre (UFAC). Laboratório de Aprendizagem, Desenvolvimento e Controle Motor – UFAC (LADECOM). Contato: shirleyreginabatista@outlook.com

⁷ Doutor em Genética e Bioquímica. Docente do Departamento de Educação Física da Universidade Federal do Acre – UFAC. Coordenador do programa de Pós- graduação em Ciências da Saúde na Amazônia Ocidental/UFAC. Contato: romeupms@gmail.com

RESUMO

Introdução: A maturação é um fenômeno biológico inerente ao ser humano que atua em conjunto com fatores ambientais devido a sua relação com desenvolvimento de crianças e adolescentes.

Objetivo: Analisar as capacidades motoras nos estágios maturacionais de adolescentes do sexo feminino.

Método: Participaram deste estudo 133 adolescentes do sexo feminino, entre os 10 e os 17 anos provenientes de uma escola Federal na cidade de Rio Branco, no Estado do Acre. A maturação sexual foi avaliada através do método da auto avaliação das pranchas de TANNER. As capacidades motoras foram analisadas através dos testes: Força, Jump Test; Coordenação, Teste de Burpee; Equilíbrio, Teste flamingo; Flexibilidade, Teste de Sentar e Alcançar; Agilidade, Teste de Shuttle Run. Os dados foram analisados no programa SPSS versão 20.0, através de Análise de Variância (ANOVA). O nível de significância fixou-se em 5%.

Resultado: Não foram encontrados resultados estatisticamente significativos nos fatores força, agilidade, equilíbrio e flexibilidade. No fator coordenação obtivemos resultados estatisticamente significativos.

Conclusão: O avanço maturacional de adolescentes não influenciou na força, agilidade, equilíbrio e flexibilidade. No entanto, influenciou na coordenação motora, apresentando um melhor desempenho no estágio P2.

Palavras-chave: maturação, habilidades motoras, puberdade.

Correspondência para:

Jaqueline dos Santos Valente Barros - jaqueline.ufac@hotmail.com

ABSTRACT

Introduction: Maturation is a biological phenomenon inherent to the human being that acts alongside environmental factor due to its relation with the development of children and adolescents. **Objective:** Analyze the Motor Skills in Maturational Stages of Female Adolescents. **Methods:** The study included 133 female adolescents between 10 and 17 from Federal schools in the city of Rio Branco, State of Acre. The sexual maturation was evaluated through the method of Tanner's self-assessment boards. The motor skills were assessed through the following tests: Strength, Jump Test; Coordination, Burpee Test; Balance, Flamingo Test; Flexibility, Sit and Reach Test; Agility, Shuttle Run Test. The data was analyzed on the SPSS 20,0 software through analysis of variance. The significance level was fixated in 5%. **Result:** No significant statistical results were found for strength, agility, balance and flexibility, evidencing that the maturational advances did not influence these skills. In the coordination variable significant results were obtained. **Conclusion:** The maturational advancement in adolescents did not influence in strength, agility, balance and flexibility. However, it did influence coordination, presenting better performance on stage P2.

Keywords: Maturation, motor skills, puberty.

INTRODUÇÃO

Crescimento, maturação e desenvolvimento são processos que nos acompanham ininterruptamente durante toda a vida e que se comunicam entre si, acarretando mudanças qualitativas em crianças e adolescentes em função da interação entre os fatores ambientais e genéticos. Onde o crescimento e a maturação são processos funcionais, ao passo que o desenvolvimento é em grande parte um processo comportamental. Vale ressaltar que esses três processos tanto interferem como podem sofrer interferência da atividade física, desempenho e a aptidão^{1, 2, 3}.

A maturação biológica é um processo onde ocorrem mudanças ligadas a fatores intrínsecos herdados geneticamente, referentes a alterações nos domínios comportamentais que apresentam variações específicas entre os indivíduos, ou seja, várias pessoas com a mesma idade cronológica podem estar em diferentes estágios maturacionais, nos apontando que cada indivíduo tem um relógio biológico que regula seu progresso^{1, 2}.

Nas meninas a maturação sexual baseia-se no desenvolvimento de características sexuais secundárias: seios e pêlos pubianos em meninos os testículos e pêlos pubianos, que são comumente realizados por exames médicos, e quando essa prática não é possível principalmente em estudos populacionais utiliza-se a auto-avaliação baseadas em ilustrações de Tanner^{4, 5, 6}.

É na faixa etária dos 10 a 20 anos que o ser humano vive um momento de grandes transformações que chamamos de adolescência, momento em que estão saindo da infância em direção à fase adulta. É neste período que verificamos também os efeitos da maturação sobre o crescimento e desenvolvimento de adolescentes que se encontram numa mesma idade cronológica, contudo além das influencias do meio ambiente ocorrem outras como os contextos sociais e culturais^{1, 4, 5}. A maturação sexual e o estirão do crescimento são bastante evidentes no campo biológico. Essas mudanças causam interferências ligadas a práticas esportivas e no desempenho destas^{2, 6}. Nesta perspectiva, os adolescentes estão no centro de muitas pesquisas.

Essa compreensão do momento maturacional é um instrumento importante para entender as peculiaridades de cada indivíduo. No campo motor tais mudanças permitem a realização de novas tarefas relacionadas a habilidades motoras com um grau de complexidade cada vez melhor que vão além dos domínios funcionais e comportamentais durante a infância.

A interação entre meio ambiente e sistemas neuromusculares desde o nascimento até a adolescência contribui para o desenvolvimento da competência motora^{1,7,3}.

As capacidades motoras analisadas neste estudo fazem parte dos componentes de aptidão física relacionados à saúde, sendo estes, força, resistência muscular, resistência cardiovascular, flexibilidade e composição corporal⁷. Estas capacidades podem ser influenciadas pelos estágios maturacionais e as alterações corpóreas decorrentes de suas diferentes fases. Esta pesquisa antecipa que a maturação influencia no desempenho das capacidades motoras.

Assim, com ênfase na descrição da influência que a maturação sexual exerce sobre as capacidades motoras, o objetivo desse estudo é analisar as capacidades motoras nos estágios maturacionais de adolescentes do sexo feminino.

MÉTODO

Características do Estudo

Trata-se de estudo transversal e descritivo. Participaram deste estudo 133 adolescentes do sexo feminino de 10 a 17 anos de idade, provenientes do Colégio de Aplicação Federal da cidade de Rio Branco – Acre (CAP). Adotou-se como critérios de inclusão estar matriculado na instituição, ter idade entre 10 a 17 anos, ser do sexo feminino. Foram excluídos do estudo aqueles que estavam em tratamento médico que impossibilitasse a execução das avaliações.

Instrumentos e Procedimentos

Os procedimentos do estudo foram aprovados pela Comissão de Ética da Fundação Hospitalar, foi realizado em conformidade com a declaração de Helsínquia. Inicialmente foi realizado o contato com a direção do Colégio de Aplicação, com o objetivo de explicar os procedimentos para a realização da pesquisa. Foi repassado para a direção da escola o “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)”, para ser lido e assinado pelos responsáveis dos adolescentes. Após o recebimento dos TCLE assinados pelos responsáveis, a avaliação da maturação sexual foi realizada seguindo os aspectos éticos. Ocorreu um treinamento para duas avaliadoras específicas, no qual, foi utilizado o protocolo do desenvolvimento proposto por Tanner, abrangendo cinco estágios. Após uma explicação prévia da avaliação, as adolescentes foram convidadas a realizar a auto avaliação de pêlos pubianos. Para cada participante individualmente foi apresentada à prancha de Tanner com as fotografias dos diferentes estágios de maturação sexual, neste momento, foram observados no sexo feminino os Pêlos Púbicos (PP1, PP2, PP3, PP4, PP5). Além das figuras apresentadas nos mapas, há uma tabela

com as respectivas classificações taxionômicas para cada estágio de maturação sexual (Estágio I (PP1) - pré-púbere; Estágio II (PP2), III (PP3) e IV (PP4) - púbere; Estágio V (PP5) - pós-púbere). A auto avaliação de pêlos pubianos apresenta alta relação com a avaliação médica e confiabilidade considerada^{3,4,8,9}. Numa fase posterior, os participantes foram avaliados relativamente às capacidades motoras Equilíbrio Estático, Força, Flexibilidade, Agilidade e Coordenação.

A Força foi avaliada através do Teste de Força *Sargent Jump test* (impulsão vertical) com intuito de medir a potência dos membros inferiores através da impulsão vertical. Para determinar a impulsão, foi subtraído o valor inicial do maior valor alcançado durante as tentativas. O resultado do valor do salto foi registrado em centímetros¹⁰.

O equilíbrio foi avaliado através do Teste de Equilíbrio Estático Flamingo, com a finalidade de avaliar o equilíbrio geral. O teste consiste em equilibrar-se sobre um pé em uma barra durante um minuto. Para obtenção do resultado, deve-se contar o número de ensaios que foram necessários (não as quedas), as pontuações mais baixas indicam melhor desempenho¹¹.

A Flexibilidade foi avaliada através do Teste de Flexibilidade Sentar e Alcançar, com a intenção de avaliar a flexibilidade dos músculos posteriores de coxa e região lombar. Os resultados foram computados em centímetros sendo usada a melhor de três tentativas executadas pelo avaliado¹⁰.

Para avaliar a agilidade foi usado o Teste de Agilidade de Corrida de Vai e Vem – *Shuttle Run*. Esta capacidade foi mensurada através da corrida alternada de 9,14 metros. Os materiais utilizados foram 2 blocos de madeira (5cmx5cmx10cm) e um cronômetro. Foram permitidas duas tentativas para cada sujeito¹⁰.

A coordenação foi avaliada através do Teste de Coordenação - *Test Burpee*, tendo a intenção de medir a coordenação entre os movimentos de tronco e membros inferiores e superiores. O resultado foi dado em termos de números de ciclos executados em 10 segundos, o avaliado realizou o maior número de vezes em uma única tentativa¹⁰.

Todos os dados foram coletados na escola no local de atividades físicas dos participantes. No primeiro dia foram realizados dois testes, Teste de Equilíbrio Estático Flamingo e o Teste de Força *Sargent Jump test* (impulsão vertical). No Segundo dia foram realizados três testes, Teste de Flexibilidade Sentar e Alcançar, Teste de Agilidade de Corrida de Vai e Vem – *Shuttle Run* e Teste de Coordenação - *Test Burpee*. Foram respeitadas as sequencias dos testes, ocorreram em locais previstos, assim como, todos os procedimentos

necessários para a validação da coleta de dados ocorreram de acordo com os protocolos estabelecidos no procedimento experimental do estudo. Foi aprovado sob o protocolo nº 378/2009 pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Hospitalar – CEP-FUNDHACRE, Rio Branco, Acre

Análise estatística

As adolescentes foram agrupadas por estágio de maturação. Foram realizadas as análises descritivas das variáveis por meio de indicadores estatísticos de tendência central (média), variabilidade (desvio-padrão) e frequências percentuais. O teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov foi realizado para testar a distribuição dos dados. Apresentaram distribuição normal as variáveis: altura, flexibilidade e peso. As diferenças das médias, entre os grupos de estágio de maturação, para as capacidades motoras foram testadas realizando-se Análise de Variância (ANOVA), sendo utilizado o nível alfa de 0,05 para a análise. Foi utilizado o programa SPSS versão 20.0.

RESULTADOS

A tabela 1 apresenta os resultados da relação das capacidades motoras (agilidade, coordenação, equilíbrio, flexibilidade, força) nos estágios maturacionais, decorrentes do efeito dos testes motores e medidas de avaliação da maturação sexual de adolescentes do sexo feminino.

Tabela 1 - Valores descritivos da média, desvio padrão (DP), F e p dos fatores agilidade, coordenação, equilíbrio, flexibilidade e força, relativamente aos estágios maturacionais de adolescentes do sexo feminino.

Fatores	Estágios	Média ± DP	F	p
Agilidade	PH1	13,60 ± 0,17	0,672	0,756
	PH2	12,67 ± 1,33		
	PH3	12,40 ± 1,21		
	PH4	12,88 ± 1,46		
	PH5	12,60 ± 1,72		
Coordenação	PH1	9,00 ± 6,24	2,92	0,024
	PH2	15,86 ± 3,19		

	PH3	13,89 ± 4,43		
	PH4	13,55 ± 3,89		
	PH5	14,29 ± 3,38		
	PH1	9,33 ± 3,05		
	PH2	10,34 ± 5,54		
Equilíbrio	PH3	9,36 ± 4,54	0,33	0,893
	PH4	9,75 ± 4,23		
	PH5	9,02 ± 3,37		
	PH1	22,66 ± 9,50		
	PH2	29,56 ± 7,90		
Flexibilidade	PH3	27,63 ± 8,13	1,05	0,389
	PH4	29,22 ± 9,12		
	PH5	29,61 ± 8,41		
	PH1	26,00 ± 3,46		
	PH2	31,52 ± 21,27		
Força	PH3	27,31 ± 5,80	0,49	0,781
	PH4	29,24 ± 5,97		
	PH5	30,35 ± 5,94		

Relativamente ao fator agilidade, os resultados não revelaram efeitos estatisticamente significativos entre os estágios maturacionais, demonstrando que a agilidade das adolescentes investigadas não se difere em cada estágio. Percebe-se que foi apenas no estágio P3 onde ocorreu o nível de agilidade mais elevado. O fator coordenação motora, revelou efeitos estatisticamente significativos entre os estágios maturacionais ($p < 0,05$), mostrando um melhor desempenho no estágio P2. Quanto ao equilíbrio não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os estágios, neste caso, os valores das médias indicam maior desempenho no estágio P5. No que se refere à flexibilidade, não revelou diferenças estatisticamente significativas entre os estágios maturacionais, mostrando um maior desempenho apenas no estágio P5. No que compete à força, não ocorreu diferenças estatisticamente significativas, a melhor média de força consistiu no estágio P2. Observa-se que na medida em que os estágios avançam a força aumenta, oscilando no estágio P2 sendo neste o maior nível de força.

DISCUSSÃO

A maturação não influenciou no desempenho da flexibilidade, da força, da agilidade e do equilíbrio, tendo significância apenas na coordenação. Estes resultados podem estar relacionados ao estirão do crescimento, período em que as meninas apresentam um ganho de massa gorda (7,1kg) na puberdade com aumentos na adolescência o que limita o desempenho em determinadas práticas onde tenham que sustentar o peso^{1,12,13}.

De acordo com Malina¹, existem períodos sensíveis de níveis mais elevados em determinadas capacidades motoras, para o referido autor estes momentos acentuados na aptidão ocorrem durante ou logo após a maturação, próximo dos 13 anos de idade. Embora não reportado a média de idade das adolescentes estudadas foi de $13,0 \pm 1,9$. Neste sentido, estudos buscam entender melhor a influência da maturação no desempenho motor de crianças, adolescentes e atletas^{6,13,14,15}.

Na agilidade observou-se que na medida em que a maturação avança esta não sofre influência nas adolescentes investigadas. Muito embora, tenha-se constatado um aumento progressivo de P1 a P3, com uma pequena diminuição em P4 e uma discreta elevação em P5. Assim percebe-se que houve uma diminuição nos valores encontrados de acordo com o maior nível de maturação sexual das adolescentes estudadas, evidenciando melhores desempenhos. Contudo o melhor resultado encontrado foi no grupo púbere 3. Estes resultados corroboram com os descritos no estudo de Ozmen¹⁶, realizado com jogadores adolescentes de badminton, que foram submetidos a seis semanas de treinamento de força core, duas vezes por semana. Os resultados revelaram que o treinamento de força não influenciou na atuação da agilidade. O núcleo do músculo pode ter fornecido suporte para os membros inferiores durante o teste, evidenciando que exercícios explosivos para os membros inferiores, podem ser mais eficazes para o aumento da agilidade.

Pion et al,¹⁷ ao avaliar a agilidade de jovens atletas de voleibol do sexo feminino, através do EUROFIT e Shuttle run, mesmo instrumento utilizado na pesquisa em questão, concluiu que não houve efeito significativo na variável agilidade. Resultados comparáveis aos observados no estudo em questão. Este efeito talvez se justifique pelo aumento da massa muscular de meninas que crescem até 7 kg entre as idades de 6 a 23 anos, ocorrendo durante a adolescência, assim como o crescimento da perna que leva à diminuição da intensidade da passada¹⁸.

Todavia, Paul et al¹⁹ e Young et al²⁰ afirmam que a agilidade é considerada como um aspecto chave na performance de equipes de esportes e também é capaz de assinalar entre indivíduos mais qualificados e menos qualificados. Fatores cognitivos e de percepção podem influenciar o bom desempenho desta capacidade, bem como peso, altura e gordura corporal, ainda que ações físicas componham a maior dimensão de tempo total para finalizar um teste de agilidade.

Capistrano et al²¹ ao avaliar 98 crianças de ambos os sexos, com idade de 7 a 10 anos em Florianópolis/SC, observou diferença significativa em alguns componentes, entre eles a agilidade no sexo feminino, que contribuía significativamente pra explicar a variabilidade do desempenho motor entre meninos e meninas em idade escolar, ainda sobre este estudo, as fêmeas superaram os machos nas capacidades motoras.

Em relação à coordenação motora avaliada através do teste de Burpe, exposto na tabela 1, houve diferenças significativas, observando-se uma variação progressiva entre os estágios maturacionais. Constatou-se um súbito aumento do estágio P1 para o estágio P2, período identificado com o melhor desempenho, tendo uma redução em P3 e evidenciando uma leve queda em P4 mantendo-se em um patamar constante em P5, percebe-se uma tendência de progressão com o avançar dos estágios. Nessa linha de raciocínio, Montezuna et al²² analisaram a ocorrência de modificação da coordenação motora após a intervenção de aulas de dança com meninas surdas de 13-18 anos, relatando aumento no desempenho desta variável.

De forma semelhante, Pion et al¹⁷, ao compararem a coordenação motora de adolescentes Belgas entre 15-16 anos, jogadoras de elite e sub-elite no voleibol, observaram que as jogadoras de alto nível tiveram melhores resultados apenas na coordenação em relação com as demais, também foi apontado que a coordenação motora é um indicador de talentos para a modalidade estudada no sexo feminino.

Igualmente os estudos de Antunes et al,²³ com crianças portuguesas em idade entre 6 a 14 anos, de gêneros diferentes. Também relatou que a coordenação melhorou com o aumento da idade e que o acréscimo de massa gorda influencia negativamente o desempenho motor. Uma análise similar da coordenação motora grossa e estado de peso, em crianças de 7 a 10 anos, corrobora com a pesquisa acima no sentido de que o status de peso influencia negativamente a competência motora e o contrário também é verdadeiro²⁴. Contudo não podemos deixar de mencionar que os meninos tiveram melhores resultados que as meninas em várias tarefas.

Os valores encontrados não significativos na força e na flexibilidade em nosso estudo, não interferiram nos resultados positivos na coordenação motora encontrados nos estágios maturacionais. Esses dados foram comparáveis com os obtidos por Chaves et al³ com adolescentes Peruanos do sexo masculino e feminino com idade de 6-14 anos, este identificou que o desempenho nos testes motores melhoraram com a idade. Além disso, crianças com maior flexibilidade e força explosiva, tiveram menor probabilidade de apresentar problemas na coordenação motora grossa.

Pereira²⁵ afirma que adolescentes que apresentam dificuldades na evolução da coordenação motora, terão implicações ao passar dos anos, podendo durar por toda a vida. Nessa área, relata que no período da infância, o aperfeiçoamento da coordenação motora é indispensável, pois esse benefício refletir-se-á ao longo da vida.

Na análise da capacidade motora equilíbrio, expostos na tabela 1, observou-se que as adolescentes tiveram uma pequena progressão de P1 para P5, com um leve acréscimo em P3, P4 e P5. Através desses resultados observamos que esta variável se encontra proporcionalmente menos desenvolvida à medida que as adolescentes vão atingindo nível maturacional mais adiantado. De acordo com Malina e Bouchard¹⁵ o desempenho deveria melhorar com maior estágio (maturacional), sendo melhores, em média nas meninas durante a infância o que não ocorreu no estudo em questão, mas ambos os sexos parecem atingir um platô. A mesma literatura sugere um período “desajeitado” durante o estirão da adolescência, que é geralmente atribuído aos diferentes momentos em que ocorrem os estirões de crescimento das extremidades inferiores e na massa muscular.

Todo movimento envolve um elemento de equilíbrio que é o aspecto básico deste, esta capacidade motora é uma parte complicada da aptidão motora, influenciada por órgãos dos sentidos, cerebelo e proprioceptores⁷. Opondo-se aos resultados da pesquisa em questão, Etayo et al,²⁶ verificaram em suas análises, medindo o equilíbrio com o teste do flamingo, mesmo instrumento utilizado em nossa pesquisa, um aumento do equilíbrio em crianças europeias mais velhas, estas superaram os meninos nesta capacidade. Ainda para estes autores, este estudo pode ser recomendado em crianças com maior probabilidade de desenvolver problemas de saúde com baixos níveis de aptidão. Anteriormente, Ozmen¹⁶ também obteve o mesmo resultado com uma evolução no equilíbrio em adolescentes jogadores de badminton.

Zaqout et al¹¹ ao analisarem os fatores determinantes de aptidão física em crianças entre 6 a 11 anos, encontraram uma correlação entre o aumento da frequência da ingestão de frutas e hortaliças (como um marcador de hábitos alimentares saudáveis) que foi associado com melhor aptidão física, com o aumento do equilíbrio principalmente em meninas.

Observando o comportamento da variável flexibilidade, a partir dos valores encontrados para todos os estágios de maturação, embora não tenham sido significativo, se enquadram nos resultados da classificação estipulado por Fitnessgram,²⁶ que indicam os valores considerados ideais para crianças e adolescentes, de 7 a 17 anos entre 23 a 28 centímetros para as meninas. Valores semelhantes foram encontrados em nossos estudos, onde detectamos um aumento progressivo de P1 ($22,66 \pm 9,50$) a P5 ($29,61 \pm 8,41$).

Os achados da pesquisa se assemelham aos encontrados por Ulbrich⁶, que acompanhou indivíduos eutróficos entre 6 a 16 anos, em diferentes estágios maturacionais, concluindo que não houve melhoria do nível de flexibilidade muito provavelmente em virtude do estirão de crescimento, alterações hormonais que podem promover um crescimento ósseo mais acelerado do que nos músculos e tendões. Filho e Santos Farias^{6,14}, também medindo a aptidão física de crianças e adolescentes de ambos os sexos, no período da puberdade, afirmam que 60% dos sujeitos investigados, exibiram baixos índices na flexibilidade, não atendendo o mínimo estabelecido para aptidão relacionada saúde. Ainda pode-se observar que os resultados no sexo feminino apresentaram um melhor desempenho no estágio P3 e no geral as meninas foram mais flexíveis que os meninos em todas as idades.

Catuzzo et al,¹³ ao examinar a associação entre competência motora e os componentes da aptidão física em crianças, revelou-nos que a maturação e o aumento do peso corporal é prejudicial ao bom desempenho, desse modo bons resultados de aptidão estão relacionados com a competência motora em toda infância e adolescência.

Da mesma forma, a pesquisa realizada por Luciano et al²⁷, que avaliou o nível de atividade física realizada por adolescentes e suas correlações com estágios da puberdade e índice de Massa Corporal (IMC) apontou que pós-púberes apresentam tempos significativamente maiores do que pré-púberes e púberes em relação ao total de tempo gasto sentado durante um final de semana, o que pode favorecer a um estilo de vida sedentário e possível aumento de gordura corporal em adolescentes, reforçando assim associação negativa entre o aumento de peso corpóreo e competência motora em adolescentes. Também foi apurado, que a associação entre flexibilidade e competência motora é incerta.

O estudo de Chaves et al³ realizado com adolescentes de 6 a 14 anos, utilizando o mesmo teste de sentar e alcançar, verificou uma melhora no desempenho da flexibilidade com o aumento da idade, assim como Schwanke¹² em seu trabalho com crianças e adolescentes de 7 a 17 anos, que participaram de um programa de alongamentos e fortalecimento muscular durante 4 meses, também demonstrou ganhos na flexibilidade.

Esta característica também foi observada por Etayo²⁶ que objetivou relatar padrões de aptidão física para crianças europeias. Os sujeitos do sexo feminino obtiveram melhoras da flexibilidade em relação aos meninos.

Embora haja divergência na literatura sobre os ganhos de flexibilidade e sua associação com o estágio maturacional, Malina e Bouchard,¹⁵ apontam 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 efeitos nas idades de 12 e 13 anos e com melhoras aos 18 anos. Afirma ainda uma redução para os meninos com o progresso da puberdade.

No teste de força, não se encontrou diferença significativa nas adolescentes nos estágios de maturação, apesar de se perceber uma tendência à progressão. De acordo com a constatação de Filho e Santos Farias¹⁴, quando analisaram a aptidão física de 436 adolescentes entre 11-14 anos de ambos os sexos concluíram que os meninos progrediram na força e na corrida, indicando a influência do aumento da idade e do hormônio testosterona, todavia, as meninas demonstraram uma diminuição nas médias de desempenho na força nos estágios maturacionais, sugerindo que tais condições podem estar relacionadas ao desenvolvimento pubertário e ao estirão do crescimento corroborando com os achados da presente pesquisa.

Anderson et al⁶, observaram em adolescentes de 6 a 17 anos de idade, participantes de atividades desportivas regulares que as variáveis da aptidão física indicam melhoria da força isométrica e explosiva, conforme o avançar da maturação biológica e que a melhoria da aptidão física em crianças e adolescentes apresentou distinção entre os estágios maturacionais. Também o estudo de Schwanke et al¹² ao avaliar força abdominal numa amostra de escolares no Brasil encontraram resultados que apontam para o ganho de força. Nesta linha de investigação achados semelhantes foram encontrados nos estudos de Chaves et al³, Paul et al¹⁹, Pereira et al²⁸ e Linhares et al²⁹.

Catuzzo¹³ observou a associação dos componentes de aptidão física relacionados à saúde com a competência motora, foi encontrada uma associação positiva entre a força e competência motora. Rowland,¹⁸ afirma que por influência de fatores hormonais meninas não apresentam ganhos de força na puberdade. Esta afirmação foi constatada em nosso estudo, os níveis de força não se diferiram entre os estágios pré – púbere, púbere e pós púbere nas adolescentes investigadas. Malina¹ comenta que o estado de maturidade está ligado positivamente às medidas de força, e os estudos de resistência não seguem uma ordem que controla as diferenças individuais em maturação.

Diferente do que a literatura vem pronunciando^{1,2,6,7,15} sobre as modificações corporais e progressões na aptidão física que ocorrem na adolescência, no presente estudo não foram

identificados aumentos nas capacidades motoras agilidade, força, equilíbrio e flexibilidade nos estágios maturacionais das adolescentes investigadas. Isso pode ter ocorrido porque nesse período ocorrem diversas alterações morfológicas e funcionais que provocam interferência direta na performance e na capacidade motora², esta investigação também nos chamou atenção para a variável coordenação motora que revelou desempenho significativo em relação às demais capacidades revelando uma relação com a maturação.

Assim, conclui-se que a maturação influenciou na capacidade de coordenação motora revelando um aumento significativo na fase pré-púbere para a fase púbere. Não houve influência das capacidades motoras de agilidade, equilíbrio, força e flexibilidade nos estágios de maturação de adolescentes do sexo feminino.

Conflitos de interesse

Todos os autores deste artigo declaram não haver nenhum tipo de conflitos de interesse envolvidos.

REFERÊNCIAS

1. Malina RM. Top 10 research questions related to growth and maturation of relevance to physical activity, performance, and fitness. *Res Q Exerc Sport*. 2014;85:157–73. DOI <http://dx.doi.org/10.1080/02701367.2014.897592>
2. Ré AHN. Crescimento, maturação e desenvolvimento na infância e adolescência: Implicações para o esporte. *Motric*. 2011;7(3):55–67.
3. Chaves RN de, Valdívia AB, Nevill A, Freitas D, Tani G, Katzmarzy PT, et al. Developmental and physical-fitness associations with gross motor coordination problems in Peruvian children. *Res Dev Disabil*. 2016;54:107–14. DOI <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.01.003>
4. Faria ER de, Franceschini S do CC, Peluzio M do CG, Sant’Ana LF da R, Priore SE. Aspectos metodológicos e éticos da avaliação da maturação sexual de adolescentes. *Rev Paul Pediatr*. 2013;31(3):398–405. DOI <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-05822013000300019>.
5. Tanner JM. *Growth at Adolescence*. Blackwell. Blackwell Sci Publ. 1962;2nd ed:411–51.
6. Ulbrich AZ, Bozza R, Machado HS, Michelin A, Vasconcelos IQA de, Neto A Stabelini, et al. Physical fitness in children and adolescents in different maturation stages. *Fit Perf J*. 2007;5:277–82. DOI doi:10.3900/fpj.6.5.277.e
7. David Gallahue. *Educação física desenvolvimentista para todas as idades*. Phorte. São Paulo; 2008. 80-91 p.
8. Rasmussen AR, Sinovas MCW, Martin KT de R-, Hagen CP, Tinggaard J, Mouritsen A, et al. Validity of Self-Assessment of Pubertal Maturation. *Pediatrics*. 2015;135. DOI <https://doi.org/10.1542/peds.2014-0793>
9. Jaruratanasirikul S, Piyawut K, Tassanakijpanich N, Sriplung H. Reliability of pubertal maturation self-assessment in a school-based survey. *J Pediatr Endocr Met*. 2015;28:367–74. DOI 10.1515/jpem-2014-0053
10. Johnson, BL & Nelson J. *Practical Measurements for Evolution in Physical education*. 4. ed. Minnesota: Burgess Publishing Company; 1979. 475 p.
11. Zaqout M, Vyncke K, Moreno LA, Miguel-Etayo P De, Lauria F, Molnar D, et al. Determinant factors of physical fitness in European children. *Int J Public Health*. 2016; 573-

82.DOI "<http://dx.doi.org/10.1007/s00038-016-0811-2>

12. Schwanke NL, Pohl HH, Reuter CP, Borges TS, Souza S de, Burgos MS. Differences in body posture , strength and flexibility in schoolchildren with overweight and obesity : A quasi-experimental study. *Man Ther.* 2015;1–7. DOI 10.1016/j.math.2015.11.004

13. Cattuzzo MT, Henrique R dos S, Ré AHN, Oliveira IS de, Melo BM, Moura M de S, et al. Motor competence and health related physical fitness in youth : A systematic review. *J Sci Med Sport.* 2016;19(2):123–9. DOI <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsams.2015.12.512>

14. Filho JR de MG, Farias E dos S. Aptidão física de escolares do sudoeste da Amazônia Ocidental em diferentes estágios de maturação sexual. 2015;29(4):631–9. DOI <http://dx.doi.org/10.1590/1807-55092015000400631>.

15. Malina RM, O. CB& B-O. Crescimento, Maturação e atividade física. Phorte. São Paulo; 2009. 229-566 p.

16. Ozmen T, Aydogmus M. Effect of core strength training on dynamic balance and agility in adolescent badminton players. *J Bodyw Mov Ther.* 2016; 20(3):565–70. DOI <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2015.12.006>

17. Pion JA, Job Frasen DiN, Deprez VI, Segers RV, Philippaerts RM, Lenoir M. Stature and jumping height are required in female volleyball, but motor coordinations is a key factor for future elite success. *J Strength Cond Res.* 2015;1480–5. Doi 10.1519/JSC.0000000000000778

18. Rowland TW. Fisiologia do exercício na criança. 2. ed. Barueri SP: Manole, 2008. 21-193 p.

19. Paul DJ, Gabbett TJ, Nassis GP. Agility in Team Sports : Testing , Training and Factors Affecting Performance. *Sport Med.* 2015; 46(3) 421-42. DOI "<http://dx.doi.org/10.1007/s40279-015-0428-2>

20. Young WB, Dawson B, Henry GJ. 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. DOI 10.1260/1747-9541.10.1.159

21. Capistrano R, Ferrari EP, Alexandre JM, Silva RC da, Cardoso FL, Beltrame TS. Relation between motor performance and physical fitness level of schoolchildren. *J Hum Growth Dev.* 2016;26(2):174–80. DOI:<http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.119261>.

22. Montezuma MAL, Rocha M V, Busto RM, Fujisawa DS. Adolescentes com deficiência auditiva: A aprendizagem da dança e a coordenação motora. *Rev Bras Ed Esp*, Marília,. 2011;17(2):321–34. DOI <https://dx.doi.org/10.1590/S1413-65382011000200010>
23. Antunes AM, Maia JA, Stasinopoulos MD, Gouveia ÉR, Thomis MA, Lefevre JA, et al. Gross Motor Coordination and Weight Status of Portuguese Children Aged 6 – 14 Years. *Am J Hum Biol*. 2015; 10;27(5):681-9. DOI 10.1002/ajhb.22715
24. D’Hondt E, Deforche B, Gentier I, Verstuyf J, Vaeyens R, Bourdeaudhuij I De, et al. A Longitudinal Study of Gross Motor Coordination and Weight Status in Children. *Obesity*. 2014;22(6):1505–11. DOI 10.1002/oby.20723
25. Pereira ES, Moreira OC. Importância da aptidão física relacionada com à saúde e aptidão motora em crianças e adolescentes. *Rev Bras Prescrição e Fisiol do Exerc*. 2013;7(39):309–16.
26. Miguel-Etayo P De, Gracia-Marco L, Ortega F, Intemann T, Foraita R, Lissner L, et al. Physical fitness reference standards in European children : the IDEFICS study. *Int J Obes*. 2014;38:557–66. DOI 10.1038/ijo.2014.136
27. Luciano AP, Bertoli CJ, Adami F, Abreu LC. Nível de atividade física em adolescentes saudáveis. *Rev Bras Med Esporte* . 2016 22(3): 191-194. DOI <http://dx.doi.org/10.1590/1517-869220162203139863>.
28. Pereira A, Costa AM, Santos P, Figueiredo T, João PV. Training strategy of explosive strength in young female volleyball players. *Medicina (B Aires)* . 2015;4–9. 31;51(2):126-31. DOI <http://dx.doi.org/10.1016/j.medic.2015.03.004>
29. Linhares RV, Matta M de O, Lima JRP, Dantas PMS, Costa MB, Filho JF. Efeitos da maturação sexual na composição corporal, nos dermatóglifos, no somatótipo e nas qualidades físicas básicas de adolescentes. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2009;47–54.

VI. CONCLUSÃO

Os avanços nos estágios maturacionais não foram decisivos para uma melhor performance no desempenho habilidoso das capacidades motoras nas adolescentes.

O avanço maturacional de adolescentes não influenciou na força, agilidade, equilíbrio e flexibilidade. No entanto, influenciou na coordenação motora, apresentando um melhor desempenho no estágio P2.

Entendo que adolescentes, no momento de seu estirão de crescimento, necessitam reconhecer seu novo corpo, fase em que podem momentaneamente regredir seu desempenho.

Estes resultados são úteis para auxiliar no planejamento de programas de intervenção de atividade física em adolescentes, com base nos diferentes estágios de maturação e também de aprimoramento dos conhecimentos nesta área.

A partir das observações realizadas ao longo deste estudo, podem-se fazer as seguintes recomendações, para a continuidade desta linha de pesquisa no sentido de aprimorar cada vez mais os conhecimentos nesta área. Para tanto recomenda-se que a mesma também possa ser realizada, em grupos diferentes do estudo em questão, o que provavelmente, traria uma visão mais ampla, da abrangência temporal dos fenômenos, como também se houvesse uma investigação em escolares de diversos desportos e em escolas da rede privada, sugere-se também fazer um estudo comparativo.

VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1-Gallahue DL, Ozmun JC, Goodway DJ. Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos. 7 ed. São Paulo: Artmed; 2013; p. 21-41.
- 2- RM Malina, AD Rogol, SP Cumming, MJ Coelho e Silva, AJ Figueiredo **Biological maturation of youth athletes: assessment and implications.** Br J Sports Med, 49 (2015), pp. 852-859 doi:10.1136/bjsports-2015-094623
3. Guedes, DP. Crescimento e desenvolvimento aplicado à Educação Física e ao Esporte. Rev. bras. Educ. Fís. Esporte, São Paulo, v.25, p.127-40, dez. 2011 N. esp. • 127
4. Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ, Moreno LA, Urzanqui A, González-Gross M *et al.* Health-related physical fitness according to chronological and biological age in adolescents. The AVENA study. J Sports Med Phys Fitness 2008; 48:371-9.
5. Ortega FB, Ruiz JR, Mesa JL, Gutiérrez A, Sjöström M. Cardiovascular fitness in adolescents: the influence of sexual maturation status-the AVENA and EYHS studies. Am J Hum Biol 2007; 19:801-8.
6. Minatto G, Ribeiro RR, Achour Junior A, Santos KD. Influence of age, sexual maturation, anthropometric variables and body composition on flexibility. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum 2010; 12:151-8.
7. Moliner-Urdiales D, Ruiz JR, Vicente-Rodriguez G, Ortega FB, Rey-Lopez JP, España-Romero V *et al.* Associations of muscular and cardiorespiratory fitness with total and central body fat in adolescents: The HELENA study. Br J Sports Med 2011; 45:101-8.
- 8- L. Müller, E. Müller, C. Hildebrandt, K. Kapelari, C. Raschner The assessment of biological maturation for talent selection—Which method can be used? Sportverletz Sportschaden, 29 (2015), pp. 56-63 DOI <http://dx.doi.org/10.1055/s-0034-1399043>
- 9- Figueiredo, AJ. et al. Size and maturity mismatch in youth soccer players 11-to 14-years-old. Pediatric exercise science, 2010. v. 22, n. 4, p. 596-612.
DOI: 10.1123/pes.22.4.596

- 10-Dumith SC. et al. Aptidão física relacionada ao desempenho motor em escolares de sete a 15 anos. *Rev. bras. Educ. Fís. Esporte*, 2010. São Paulo, v.24, n.1, p.5-14.
- 11-Malina R.M., Ackerman K.E., Rogol A.D. Growth and the Young Female Athlete. In: Stein C., Ackerman K., Stracciolini A. (eds) *The Young Female Athlete. Contemporary Pediatric and Adolescent Sports Medicine*. 2016.Springer, Cham. p. 1-14 /doi.org/10.1007/978-3-319-21632-4_1
- 12- Trentin AP, Fachineto S. Análise da condição cardiorrespiratória em escolares maturados e não maturados sexualmente que apresentam condição econômica alta e média. *Movimento e percepção*. 2009 São Paulo v. 10, n. 14, p. 143-163.
- 13- Ronque ERV, Cyrino ES, Dórea V, Serassuelo JH, G EHG, Arruda M de. Diagnóstico da aptidão física em escolares de alto nível socioeconômico: avaliação referenciada por critérios de saúde. *Rev Bras Med Esporte [Internet]*. 2007 Apr [cited 2017 Aug 14] ; 13(2): 71-76. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922007000200001&lng=en.<http://dx.doi.org/10.1590/S1517-86922007000200001>
- 14- Gísladóttir O, Haga M, Sigmundsson H. Motor Competence and Physical Fitness in Adolescents. *Pediatr. Phys. Therapy: Spring 2014 - Volume 26 - p 69–74* doi: 10.1097/PEP.0000000000000006
- 15- Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, Lamb MM, Flegal KM. Prevalence of high body mass index in US children and adolescents, 2007-2008. *JAMA* 2010; 303:242-249
16. Malina RM, O. CB& B-O. Crescimento, Maturação e atividade física. *Phorte*. São Paulo; 2009. P. 230-269.
- 17-Capistrano R, Ferrari EP, Alexandre JM, Silva RC da, Cardoso FL, Beltrame TS. Relation between motor performance and physical fitness level of schoolchildren. *J Hum Growth Dev*. 2016;26(2):174–80. DOI:<http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.119261>
- 18-Silva JD, Capistrano R, Beltrame TS, Alexandre JM. Desempenho motor e senso de autoeficácia de escolares do ensino fundamental. *Psicol. Teor.* 2014;16(2):122-130. DOI: <http://dx.doi.org/10.15348/1980-122-130>
- 19-Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, Lamb MM, Flegal KM. Prevalence of high body mass index in US children and adolescents, 2007-2008. *JAMA* 2010;303:242-249.
- 20- Landry BW, Driscoll SW. Physical activity in children and adolescents. 2012 *PM R*; v. 4(11):826-832. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmrj.2012.09.585>

- 21 Silva DAS, Oliveira ACC. Impacto da maturação sexual na força de membros superiores e inferiores em adolescentes. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2010, 12(3):144-150.
- 22-Ferrari GL de M. et al. Influência da Maturação Sexual na Aptidão Física de Escolares do Município de ILHABELA-Um Estudo Longitudinal. *Rev. Bras. de Ativ. Física & Saúde*, 2012. v. 13, n. 3, p. 141-148.
- 23-Lubans DR, Morgan PJ, Cliff DP, et al. Fundamental movement skills in children and adolescents: review of associated health benefits. *Sports Med.* 2010;40(12):1019–35.
- 24- Hulteen RM, Lander NJ, Morgan PJ, et al. Validity and reliability of field-based measures for assessing movement skill competency in lifelong physical activities: a systematic review. *Sports Med.* 2015;45(10):1443–54.
- 25-Lifshitz N, Raz-SS, Weintraub N, Steinhart, S, Cermak SA, & Katz, N. Physical fitness and overweight in Israeli children with and without developmental coordination disorder: Gender differences. *Research in developmental disabilities.* 2014. v. 35, n. 11, p. 2773-2780.
- 26-Spessato BC. Trajetórias de desenvolvimento motor de crianças e o engajamento em uma proposta interventiva inclusiva para maestria. 138f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Movimento Humano). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2009.
- 27-Guedes DP, Neto JTM, Silva AJ. Desempenho motor em uma amostra de escolares brasileiros. *Motricidade.* 2011;7(2):25(14):25-38. DOI: [http://dx.doi.org/10.6063/motricidade.7\(2\).108](http://dx.doi.org/10.6063/motricidade.7(2).108)
- 28-Alano VR, Silva CJK, Santos APM, Pimenta RA, Weiss SLI, Rosa NF. Aptidão física e motora em escolares com dificuldades na aprendizagem. *Ver. Bras. de Ciência e Movimento.* Florianópolis. Vol. 19. Num. 3. 2011. p.69-75.
- 29- dos Santos O, Leonardo JL BG, José ORM. "Nível de aptidão física relacionada ao desempenho de escolares praticantes de voleibol de um município do semiárido brasileiro." *RBPFEEX-Rev. Bras. de Presc. e Fisiologia do Exercício.* 2017. V. 11. N.65 : 156-163.

VIII. ANEXOS

VIII.1- Normas da Revista Journal of Human Growth and Development

Diretrizes para Autores

General Criteria for the Acceptance of Texts Submitted to Publication: JHGD reserves the copyright to its content. The submitted texts and floppy disks should be sent with a letter in which the authors waive the copyright in favor of the Journal.

The opinions expressed by the authors belong to them and do not necessarily reflect the opinion of the Editorial Board of the Journal.

Papers will be selected according to the following criteria: scientific solidity, originality, currentness, opportunity of information and adequacy to the Journal's publication norms. After the initial selection, performed by the editor, the material will be sent to two members of the Editorial Board. Within 30 days, they should give their opinions regarding acceptance for publication or not. This opinion will be expressed as follows:

- a) Accepted for publication: the paper will be published in one of the next issues of the Journal, according to a chronological criterion (date when the article was approved by the Journal) and a pagination criterion.
- b) Conditional Acceptance: one or more members of the Editorial Board suggest modifications so that the paper fits the Journal's norms, or make suggestions aiming at a better understanding of the text. In this case, the original is returned to the author together with the recommendations.
- c) Rejected: in this hypothesis, the originals will be returned to the author, and the reasons for the refusal will be explained.

Norms for the Elaboration of Papers:

The content of JHGD can include: Editorial; Original Research and Current Comments; Opinions and/or Bibliographic Reviews; Case Studies; Experience Report; Reviews or Summaries of Dissertations. The Editorials, which reflect the Journal's positions, will be written by the Editor or the members of the Editorial Board.

Preparation of Manuscripts:

Texts submitted to publication should limit their number of keyboarded pages according to the following maximal parameters, tables and graphs included: Original Research and Current Comments: 25 pages; Opinions and Bibliographic Reviews: 10 pages; Case Studies and Experience Reports: 8 pages; Reviews and Summaries: 3 pages.

Cover page (This page should be included within the main file): It should contain: a) Title of the article, which should be concise and complete, describing the subject with terms that can be adequately indexed by the information retrieval services. The translation of the title into English should be presented; b) Full name of each author; c) The institution to which each author is affiliated, together with the respective address; d) Name of the Department and Institution in which the research was carried out; e) Indication of the

author who will be responsible for correspondence, with address, telephone number, fax number and electronic mail; f) If the research was funded, the name of the funding agency and the number of the process should be indicated; g) If the paper was based on a dissertation, the title, year and institution to which it was submitted should be indicated; h) If the paper was presented in a scientific meeting, the name of the event, venue and date should be indicated.

Abstracts and Descriptors:

The papers should have one abstract in Portuguese and one in English containing 250 words at the most. When the text is written in Spanish, an abstract in this language should also be provided. The recommendations of UNESCO should be followed in that the article should contain information referring to: objectives, basic procedures, the most important results and the main conclusions. New aspects should be emphasized, as well as those which deserve to be highlighted. Up to six descriptors should be indicated in Portuguese and in English, extracted from the vocabulary - Descritores em Ciência da Saúde - DeCS (<http://decs.bvs.br/>). If the authors cannot find, in this vocabulary, descriptors to represent the theme of the manuscript, they can indicate terms or expressions extracted from the text itself.

Text structure:

The Research Articles can be organized according to the formal structure: Introduction, Methods, Results, Discussion and Conclusions. Other types of articles, such as Reviews, Current Comments, Notes, Case Studies and Experience Reports can follow other formats to organize the content. The coherence between content and presentation will be verified in all articles. Each part of the formal structure of the research article should contain the following information: **Introduction:** presentation and discussion of the problem in light of pertinent and up-to-date bibliography, without the intention to include an extensive review of the matter. It should contain the objective, in which the author states the research object and justifies its elaboration and significance. Data or conclusions of the paper that is being presented should not be included. **Methods:** description of the procedures. The research variables should be presented, with the respective definitions when necessary, and categorization. The scientific and statistical hypotheses should be presented. The population and the sample should be determined, and the measurement instruments should be described, presenting, if possible, validity and reliability proofs. The article should contain information on data collection and processing. The methods and techniques that were used, including the statistical methods, should be based on scientific papers. Modifications of methods and techniques introduced by the authors, or even comments on methods and techniques that have been published but are not widely known, should be adequately described. **Results:** they should be presented in a logical sequence in the text, tables and figures. The text should not repeat all the data displayed in the tables and figures; only the most important remarks should be highlighted, with little personal interpretation. Whenever necessary, the numerical data should be submitted to statistical analysis. **Discussion:** it should focus on the obtained data and the achieved results, and it should emphasize the new and important aspects that were observed, discussing if they are similar to or different from other findings that have already been published. Arguments and proofs disseminated in personal presentations or in documents of a restricted character should not be included. Both the limitations of the paper and implications for future research should be clarified. Hypotheses and generalizations that were not based on the paper's data should be avoided. Conclusions supported by the discussion and interpretation can be included in this section. In this case, there is no need to repeat them in another section. **Conclusions:** the set of the most important conclusions should be presented, recovering the objectives of

the paper. Proposals that aim to contribute to the finding of solutions to the detected problems or other necessary suggestions can be presented.

Acknowledgements:

they should be brief, objective and directed at people or institutions that substantially contributed to the elaboration of the paper.

References:

a) JHGD adopts the Uniform Requirements of Vancouver, available in http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html.

b) The references should be numerically disposed, following the order in which they were cited in the text.

c) If more than six authors collaborated in a publication, all of them are cited up to the sixth author, followed by the Latin expression et al.

d) Journal titles should be indicated in the abbreviated form, according to the Index Medicus.

e) Personal presentations, unpublished or ongoing research can be cited when absolutely necessary, but they should not be included in the list of References. They should be indicated in the text or in a footnote.

f) Non-conventional publications whose access is restricted can be cited provided that the authors indicate to the reader where to find them.

g) The accuracy of the references is the authors' responsibility.

Examples:

Book

Rogoff B. A Natureza Cultural do desenvolvimento humano. Porto Alegre: Artmed; 2005.

Chapter in a Book

Phillips SJ, Whiosnant JP. Hypertension and stroke. In: Laragh JH, Brenner BM, editors. Hypertension: pathophysiology, diagnosis, and management. 2nd ed. New York: Raven Press; 1995. p. 465-78.

Article in a Journal

Martell R. New prescribing powers mooted for 10.000 nurses. Nurs Times. 2000;96(44):7-15.

Conference Paper

Sawara BB. A liberdade criativa no processo de participação política na era da globalização [abstract]. In: Anais do 2º Seminário Nacional sobre Comportamento Político; 1995 Nov 16-20; Florianópolis, Brasil. Florianópolis: UFSC; 1995. p. 20.

Thesis and Dissertation

Santos AO. Representações sociais da saúde e doença no Candomblé Jejê-Nagô do Brasil [thesis]. São Paulo: Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo; 1999.

Electronic Material

London AJ. Justice and the human development approach to international research. Hastings Cent Rep [online journal]. 2005 Jan/Feb [cited 2005 Jun 5];35(1):24-37. Available from: http://vnweb.hwwilsonweb.com/hww/results/external_link_maincontentframe.jhtml?DARGS=/hww/results/results_common.jhtml.8.

Although the references are numerically indicated, citations in the text, tables, figures and footnotes can indicate the author's name and year of publication (when there are more than two authors, cite the first one, followed by the expression -et al.-). Example: Although the oral BCG vaccination is defended by many authors, others are not so enthusiastic about its administration (Rosen7, 1958).

Tables:

Tables are typed double-spaced and presented in the main text, numbered consecutively with Arabic numerals in the order they are mentioned. They should have a title above them, and the same data should not be repeated in graphs. They should be assembled according to the orientation presented in: -IBGE. Normas de apresentação tabular. Rio de Janeiro; 1993. Vertical or inclined lines should be avoided. Footnotes referring to the tables should be restricted to the smallest possible number. The maximum number of tables per paper is 10. Above this number, the additional expense will be the responsibility of the authors. Very large tables, even if they contain important data, may not be accepted. In this case, the possibility of providing the data for the reader should be informed in a footnote. If there are tables extracted from published works, the authors should have written permission to reproduce them, and this authorization should be sent to the Journal together with the manuscripts submitted to publication.

Figures:

Illustrations (photos, drawings, graphs, etc.) should be numbered consecutively in Arabic numerals in the order in which they appear in the text. They should be indicated as Figures, and should be identified inside the text by means of the number and abbreviated title of the paper. Subtitles should be presented. The illustrations should be clear enough to allow their reproduction in plates of 13 cm (page width). If there are figures extracted from other previously published works, the authors should have the written permission to reproduce them, except for documents of public domain. This authorization should be sent to the Journal together with the manuscripts submitted to publication.

Abbreviations:

The standardized form should be used. When it is not standardized, they should be preceded by the full name when cited for the first time. When they appear in tables or figures, their meaning should be explained when it is unknown.

Abbreviations should not be used in the title and in the abstract of the submitted paper

Ethics and consent

Ethics approval

Study involving human subjects, human material, or human data, must have been performed in accordance with the Declaration of Helsinki and must have been approved by an appropriate ethics committee. A statement detailing this, including the name of the ethics committee and the reference number where appropriate, must appear in all manuscripts reporting such study. If a study has been granted an exemption from requiring ethics approval, this should also be detailed in the manuscript (including the name of the ethics committee that granted the exemption). Additional information and documentation to support this should be made

available to the Editor on request. Manuscripts may be rejected if the Editor considers that the study has not been carried out within an appropriate ethical framework. In rare cases, the Editor may contact the ethics committee for additional information.

Consent to participate

For all study involving human subjects, informed consent to participate in the study should be obtained from participants (or their parent or legal guardian in the case of children under 16) and a statement to this effect should appear in the manuscript.

Study involving animals

Experimental study on vertebrates or any regulated invertebrates must comply with institutional, national, or international guidelines, and where available should have been approved by an appropriate ethics committee. The Basel Declaration outlines fundamental principles to adhere to when conducting study in animals and the International Council for Laboratory Animal Science (ICLAS) has also published ethical guidelines.

A statement detailing compliance with relevant guidelines (e.g. the revised Animals (Scientific Procedures) Act 1986 in the UK and Directive 2010/63/EU in Europe) and/or ethical approval (including the name of the ethics committee and the reference number where appropriate) must be included in the manuscript. If a study has been granted an exemption from requiring ethics approval, this should also be detailed in the manuscript (including the name of the ethics committee that granted the exemption and the reasons for the exemption). The Editor will take account of animal welfare issues and reserves the right to reject a manuscript, especially if the study involves protocols that are inconsistent with commonly accepted norms of animal study. In rare cases, the Editor may contact the ethics committee for additional information.

For experimental studies involving client-owned animals, authors must also document informed consent from the client or owner and adherence to a high standard (best practice) of veterinary care.

Field studies and other non-experimental study on animals must comply with institutional, national, or international guidelines, and where available should have been approved by an appropriate ethics committee. A statement detailing compliance with relevant guidelines and/or appropriate permissions or licences must be included in the manuscript. We recommend that authors comply with the Convention on the Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora and the IUCN Policy Statement on Study Involving Species at Risk of Extinction.

Study involving plants

Experimental study on plants (either cultivated or wild), including collection of plant material, must comply with institutional, national, or international guidelines. Field studies should be conducted in accordance with local legislation, and the manuscript should include a statement specifying the appropriate permissions and/or licences. We recommend that authors comply with the Convention on the Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora.

Voucher specimens must be deposited in a public herbarium or other public collection providing access to deposited material. Information on the voucher specimen and who identified it must be included in the manuscript.

Consent for publication

For all manuscripts that include details, images, or videos relating to individual participants, written informed consent for the publication of these must be obtained from the participants (or their parent or legal guardian in the case of children under 16) and a statement to this effect should appear in the manuscript. If the participant has died, then consent for publication must be sought from the next of kin of the participant. Authors can use the consent form to obtain consent for publication from the participant(s), or a consent form from their own institution or region if they prefer. This documentation must be made available to the Editor if requested, and will be treated confidentially. In cases where images are entirely unidentifiable and there are no details on individuals reported within the manuscript, consent for publication of images may not be requested. The final decision on whether consent to publish is requested lies with the Editor.

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. The contribution is original and unpublished, and is not being evaluated for publication by another journal.
2. The submitted document is in Microsoft Word .doc or.docx format.
3. The DOI for the references was informed and the journal was mentioned, when possible.
4. The text is in space 1.5; uses a 12 word size; uses italics, rather than underlining (except in URL addresses) and uses the order: Title in Portuguese and English, author identification, the corresponding author statement, abstract in the native language of the manuscript and in English, containing tables, charts and graphs (when applicable) inserted in the text.
5. The text follows the design and the bibliographic requirements described in the Guidelines for Authors, in the page About the Journal.

Declaração de Direito Autoral

CODE OF CONDUCT FOR JOURNAL PUBLISHERS

Publishers who are Committee on Publication Ethics members and who support COPE membership for journal editors should:

- **Follow this code, and encourage the editors they work with to follow the COPE Code of Conduct for Journal Editors (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf)**
- **Ensure the editors and journals they work with are aware of what their membership of COPE provides and entails**

- **Provide reasonable practical support to editors so that they can follow the COPE Code of Conduct for Journal Editors (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf)**

Publishers should:

- **Define the relationship between publisher, editor and other parties in a contract**
- **Respect privacy (for example, for research participants, for authors, for peer reviewers)**
- **Protect intellectual property and copyright**
- **Foster editorial independence**

Publishers should work with journal editors to:

- **Set journal policies appropriately and aim to meet those policies, particularly with respect to:**
 - **Editorial independence**
 - **Research ethics, including confidentiality, consent, and the special requirements for human and animal research**
 - **Authorship**
 - **Transparency and integrity (for example, conflicts of interest, research funding, reporting standards)**
 - **Peer review and the role of the editorial team beyond that of the journal editor**
 - **Appeals and complaints**
- **Communicate journal policies (for example, to authors, readers, peer reviewers)**
- **Review journal policies periodically, particularly with respect to new recommendations from the COPE**
- **Code of Conduct for Editors and the COPE Best Practice Guidelines**
- **Maintain the integrity of the academic record**
- **Assist the parties (for example, institutions, grant funders, governing bodies) responsible for the investigation of suspected research and publication misconduct and, where possible, facilitate in the resolution of these cases**
- **Publish corrections, clarifications, and retractions**
- **Publish content on a timely basis**

ARTIGO ORIGINAL

Análise das Capacidades Motoras nos Estágios Maturacionais de Adolescentes do Sexo Feminino

Analysis of motor capacities in the maturational stages of female adolescents



Jaqueline dos Santos Valente Barros¹, Marcos Venicius Malveira de Lima², Aristéia Nunes Sampaio³, Suellem M. B. de Moura Rocha⁴, Paulo Moreira Silva Dantas⁵, Shirley Regina de Almeida Batista⁶, Romeu Paulo Martins Silva⁷

¹Mestranda em Ciências da Saúde na Amazônia Ocidental (UFAC/AC). Docente do curso de Educação Física (Licenciatura e Bacharelado) da Universidade Federal do Acre. Laboratório de Aprendizagem, Desenvolvimento e Controle Motor – UFAC (LADECOM)

²Doutorando em Ciências da Saúde da Faculdade de Medicina do ABC (FMABC)-Santo André (SP). Enfermeiro da Secretaria de Estado de Saúde do Acre (SESACRE). Laboratório de Delineamentos de Estudos e Escrita Científica da União Educacional do Norte (UNINORTE/AC)

³Mestranda em Ciências da Saúde na Amazônia Ocidental (UFAC/AC). Docente do curso de Educação Física (Licenciatura e Bacharelado) da Universidade Federal do Acre.

⁴Mestranda em Ciências da Saúde da Saúde na Amazônia Ocidental (UFAC/AC). Docente do curso de Nutrição da Universidade Federal do Acre.

⁵Doutor em Ciências da Saúde (UFRN/RN). Docente do Departamento de Educação Física-DEF/UFRN, Programa de Pós-graduação em da Saúde– PPGCSA/UFRN, Programa de Pós-graduação em Educação Física– PPGEF/UFRN.

⁶Doutora em Ciência do Desporto na Universidade do Porto, Portugal (FADEUP). Área de conhecimento: Especialidade de Desporto, Educação e Cultura. Docente do curso de Educação Física (Licenciatura e Bacharelado) da Universidade Federal do Acre (UFAC). Laboratório de Aprendizagem, Desenvolvimento e Controle Motor – UFAC (LADECOM).

⁷Doutor em Genética e Bioquímica. Docente do Departamento de Educação Física da Universidade Federal do Acre– UFAC. Coordenador do programa de Pós- graduação em Ciências da Saúde na Amazônia Ocidental/UFAC.

Corresponding author
jaqueline.ufac@hotmail.com

Manuscript received: 25 January 2017
Manuscript accepted: 12 May 2017
Version of record online: 06 September 2017

Resumo

Introdução: A maturação é um fenômeno biológico inerente ao ser humano que atua em conjunto com fatores ambientais devido a sua relação com desenvolvimento de crianças e adolescentes.

Objetivo: Analisar as capacidades motoras nos estágios maturacionais de adolescentes do sexo feminino.

Método: Participaram deste estudo 133 adolescentes do sexo feminino, entre os 10 e os 17 anos provenientes de uma escola Federal na cidade de Rio Branco, no Estado do Acre. A maturação sexual foi avaliada através do método da auto avaliação das pranchas de TANNER. As capacidades motoras foram analisadas através dos testes: Força, Jump Test; Coordenação, Teste de Burpee; Equilíbrio, Teste flamingo; Flexibilidade, Teste de Sentar e Alcançar; Agilidade, Teste de Shuttle Run. Os dados foram analisados no programa SPSS versão 20.0, através de Análise de Variância (ANOVA). O nível de significância fixou-se em 5%.

Resultado: Não foram encontrados resultados estatisticamente significativos nos fatores força, agilidade, equilíbrio e flexibilidade. No fator coordenação obtivemos resultados estatisticamente significativos.

Conclusão: O avanço maturacional de adolescentes não influenciou na força, agilidade, equilíbrio e flexibilidade. No entanto, influenciou na coordenação motora, apresentando um melhor desempenho no estágio P2.

Palavras-chave: maturação, habilidades motoras, puberdade

Suggested citation: Barros JSV, Lima MVM, Sampaio NA, Rocha SMBM, Dantas PMS, Batista SRA, et al. Analysis of Motor Capacities in the Maturational Stages of Female Adolescents. *J Hum Growth Dev.* 2017; 27(2): 206-212. DOI: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.125018>

■ INTRODUÇÃO

Crescimento, maturação e desenvolvimento são processos que nos acompanham ininterruptamente durante toda a vida e que se comunicam entre si, acarretando mudanças qualitativas em crianças e adolescentes em função da interação entre os fatores ambientais e genéticos. Onde o crescimento e a maturação são processos funcionais, ao passo que o desenvolvimento é em grande parte um processo comportamental. Vale ressaltar que esses três processos tanto interferem como podem sofrer interferência da atividade física, desempenho e a aptidão¹⁻³.

A maturação biológica é um processo onde ocorrem mudanças ligadas a fatores intrínsecos herdados geneticamente, referentes a alterações nos domínios comportamentais que apresentam variações específicas entre os indivíduos, ou seja, várias pessoas com a mesma idade cronológica podem estar em diferentes estágios maturacionais, nos apontando que cada indivíduo tem um relógio biológico que regula seu progresso^{1,2}.

Nas meninas a maturação sexual baseia-se no desenvolvimento de características sexuais secundárias: seios e pêlos pubianos em meninos os testículos e pêlos pubianos, que são comumente realizados por exames médicos, e quando essa prática não é possível principalmente em estudos populacionais utiliza-se a auto-avaliação baseadas em ilustrações de Tanner⁴⁻⁶.

É na faixa etária dos 10 a 20 anos que o ser humano vive um momento de grandes transformações que chamamos de adolescência, momento em que estão saindo da infância em direção à fase adulta. É neste período que verificamos também os efeitos da maturação sobre o crescimento e

desenvolvimento de adolescentes que se encontram numa mesma idade cronológica, contudo além das influências do meio ambiente ocorrem outras como os contextos sociais e culturais^{1,4,5}. A maturação sexual e o estirão do crescimento são bastante evidentes no campo biológico. Essas mudanças causam interferências ligadas a práticas esportivas e no desempenho destas^{2,6}. Nesta perspectiva, os adolescentes estão no centro de muitas pesquisas.

Essa compreensão do momento maturacional é um instrumento importante para entender as peculiaridades de cada indivíduo. No campo motor tais mudanças permitem a realização de novas tarefas relacionadas a habilidades motoras com um grau de complexidade cada vez melhor que vão além dos domínios funcionais e comportamentais durante a infância. A interação entre meio ambiente e sistemas neuromusculares desde o nascimento até a adolescência contribui para o desenvolvimento da competência motora^{1,3,7}.

As capacidades motoras analisadas neste estudo fazem parte dos componentes de aptidão física relacionados à saúde, sendo estes, força, resistência muscular, resistência cardiovascular, flexibilidade e composição corporal⁷. Estas capacidades podem ser influenciadas pelos estágios maturacionais e as alterações corpóreas decorrentes de suas diferentes fases. Esta pesquisa antecipa que a maturação influencia no desempenho das capacidades motoras.

Assim, com ênfase na descrição da influência que a maturação sexual exerce sobre as capacidades motoras, o objetivo desse estudo é analisar as capacidades motoras nos estágios maturacionais de adolescentes do sexo feminino.

■ MÉTODO

Características do Estudo

Trata-se de estudo transversal e descritivo. Participaram deste estudo 133 adolescentes do sexo feminino de 10 a 17 anos de idade, provenientes do Colégio de Aplicação Federal da cidade de Rio Branco – Acre (CAP). Adotou-se como critérios de inclusão estar matriculado na instituição, ter idade entre 10 a 17 anos, ser do sexo feminino. Foram excluídos do estudo aqueles que estavam em tratamento médico que impossibilitasse a execução das avaliações.

Instrumentos e Procedimentos

Os procedimentos do estudo foram aprovados pela Comissão de Ética da Fundação Hospitalar, foi realizado em conformidade com a declaração de Helsinquia. Inicialmente foi realizado o contato com a direção do Colégio de Aplicação, com o objetivo de explicar os procedimentos para a realização da pesquisa. Foi repassado para a direção da escola o “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)”, para ser lido e assinado pelos responsáveis dos adolescentes. Após o recebimento dos TCLE assinados pelos responsáveis, a avaliação da maturação sexual foi realizada seguindo os aspectos éticos. Ocorreu um treinamento para duas avaliadoras específicas, no qual, foi utilizado o protocolo do desenvolvimento proposto por Tanner, abrangendo cinco estágios. Após uma explicação prévia da avaliação, as adolescentes foram convidadas a realizar a auto avaliação de pêlos pubianos. Para cada participante individualmente foi apresentada à prancha de Tanner com as fotografias dos diferentes estágios de maturação sexual, neste momento,

forão observados no sexo feminino os Pêlos Púbicos (PP1, PP2, PP3, PP4, PP5). Além das figuras apresentadas nos mapas, há uma tabela com as respectivas classificações taxionômicas para cada estágio de maturação sexual (Estágio I (PP1) - pré-púbere; Estágio II (PP2), III (PP3) e IV (PP4) - púbere; Estágio V (PP5) - pós-púbere). A auto avaliação de pêlos pubianos apresenta alta relação com a avaliação médica e confiabilidade considerada^{3,4,8,9}. Numa fase posterior, os participantes foram avaliados relativamente às capacidades motoras Equilíbrio Estático, Força, Flexibilidade, Agilidade e Coordenação.

A Força foi avaliada através do Teste de Força Sargent Jump test (impulsão vertical) com intuito de medir a potência dos membros inferiores através da impulsão vertical. Para determinar a impulsão, foi subtraído o valor inicial do maior valor alcançado durante as tentativas. O resultado do valor do salto foi registrado em centímetros¹⁰.

O equilíbrio foi avaliado através do Teste de Equilíbrio Estático Flamingo, com a finalidade de avaliar o equilíbrio geral. O teste consiste em equilibrar-se sobre um pé em uma barra durante um minuto. Para obtenção do resultado, deve-se contar o número de ensaios que foram necessários (não as quedas), as pontuações mais baixas indicam melhor desempenho¹¹.

A Flexibilidade foi avaliada através do Teste de Flexibilidade Sentar e Alcançar, com a intenção de avaliar a flexibilidade dos músculos posteriores de coxa e região lombar. Os resultados foram computados em centímetros sendo usada a melhor de três tentativas executadas pelo avaliado¹⁰.

Para avaliar a agilidade foi usado o Teste de Agilidade de Corrida de Vai e Vem – Shuttle Run. Esta capacidade foi mensurada através da corrida alternada de 9,14 metros. Os materiais utilizados foram 2 blocos de madeira (5cm x 5cm x 10cm) e um cronômetro. Foram permitidas duas tentativas para cada sujeito¹⁰.

A coordenação foi avaliada através do Teste de Coordenação - Test Burpee, tendo a intenção de medir a coordenação entre os movimentos de tronco e membros inferiores e superiores. O resultado foi dado em termos de números de ciclos executados em 10 segundos, o avaliado realizou o maior número de vezes em uma única tentativa¹⁰.

Todos os dados foram coletados na escola no local de atividades físicas dos participantes. No primeiro dia foram realizados dois testes, Teste de Equilíbrio Estático Flamingo e o Teste de Força Sargent Jump test (impulsão vertical). No Segundo dia foram realizados três testes, Teste de Flexibilidade Sentar e Alcançar, Teste de Agilidade de Corrida de Vai e Vem – Shuttle Run e Teste de Coordenação - Test Burpee. Foram respeitadas as sequências dos testes, ocorreram em locais previstos, assim como, todos os

procedimentos necessários para a validação da coleta de dados ocorreram de acordo com os protocolos estabelecidos no procedimento experimental do estudo. Foi aprovado sob o protocolo nº 378/2009 pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Hospitalar – CEP-FUNDHACRE, Rio Branco, Acre.

Análise estatística

As adolescentes foram agrupadas por estágio de maturação. Foram realizadas as análises descritivas das variáveis por meio de indicadores estatísticos de tendência central (média), variabilidade (desvio-padrão) e frequências percentuais. O teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov foi realizado para testar a distribuição dos dados. Apresentaram distribuição normal as variáveis: altura, flexibilidade e peso. As diferenças das médias, entre os grupos de estágio de maturação, para as capacidades motoras foram testadas realizando-se Análise de Variação (ANOVA), sendo utilizado o nível alfa de 0,05 para a análise. Foi utilizado o programa SPSS versão 20.0.

RESULTADOS

A tabela 1 apresenta os resultados da relação das capacidades motoras (agilidade, coordenação, equilíbrio, flexibilidade, força) nos estágios maturacionais, decorrentes do efeito dos testes motores e medidas de avaliação da maturação sexual de adolescentes do sexo feminino (Tabela 1).

Relativamente ao fator agilidade, os resultados não revelaram efeitos estatisticamente significativos entre os estágios maturacionais, demonstrando que a agilidade das adolescentes investigadas não se difere em cada estágio. Percebe-se que foi apenas no estágio P3 onde ocorreu o nível de agilidade mais elevado. O fator coordenação motora, revelou efeitos estatisticamente significativos entre

os estágios maturacionais ($p < 0,05$), mostrando um melhor desempenho no estágio P2. Quanto ao equilíbrio não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os estágios, neste caso, os valores das médias indicam maior desempenho no estágio P5. No que se refere à flexibilidade, não revelou diferenças estatisticamente significativas entre os estágios maturacionais, mostrando um maior desempenho apenas no estágio P5. No que compete à força, não ocorreu diferenças estatisticamente significativas, a melhor média de força consistiu no estágio P2. Observa-se que na medida em que os estágios avançam a força aumenta, oscilando no estágio P2 sendo neste o maior nível de força.

Table 1: Descriptive values of mean, standard deviation (SD), F and p of the skills analysed, relative to the maturational stages of female adolescents.

Fatores	Estágios	Média ± DP	F	p
Agilidade	PH1	13,60 ± 0,17	0,672	0,756
	PH2	12,67 ± 1,33		
	PH3	12,40 ± 1,21		
	PH4	12,88 ± 1,46		
	PH5	12,60 ± 1,72		
Coordenação	PH1	9,00 ± 6,24	2,92	0,024
	PH2	15,86 ± 3,19		
	PH3	13,89 ± 4,43		
	PH4	13,55 ± 3,89		
	PH5	14,29 ± 3,38		
Equilíbrio	PH1	9,33 ± 3,05	0,33	0,893
	PH2	10,34 ± 5,54		
	PH3	9,36 ± 4,54		
	PH4	9,75 ± 4,23		
	PH5	9,02 ± 3,37		
Flexibilidade	PH1	22,66 ± 9,50	1,05	0,389
	PH2	29,56 ± 7,90		
	PH3	27,63 ± 8,13		
	PH4	29,22 ± 9,12		
	PH5	29,61 ± 8,41		

Força	PH1	26,00 ± 3,46	0,49	0,781
	PH2	31,52 ± 21,27		
	PH3	27,31 ± 5,80		
	PH4	29,24 ± 5,97		
	PH5	30,35 ± 5,94		

DISCUSSÃO

A maturação não influenciou no desempenho da flexibilidade, da força, da agilidade e do equilíbrio, tendo significância apenas na coordenação. Estes resultados podem estar relacionados ao estirão do crescimento, período em que as meninas apresentam um ganho de massa gorda (7,1kg) na puberdade com aumentos na adolescência o que limita o desempenho em determinadas práticas onde tenham que sustentar o peso^{1,12,13}.

De acordo com Malina¹, existem períodos sensíveis de níveis mais elevados em determinadas capacidades motoras, para o referido autor estes momentos acentuados na aptidão ocorrem durante ou logo após a maturação, próximo dos 13 anos de idade. Embora não reportado a média de idade das adolescentes estudadas foi de $13,0 \pm 1,9$. Neste sentido, estudos buscaram entender melhor a influência da maturação no desempenho motor de crianças, adolescentes e atletas^{6,13-15}.

Na agilidade observou-se que na medida em que a maturação avança esta não sofre influência nas adolescentes investigadas. Muito embora, tenha-se constatado um aumento progressivo de P1 a P3, com uma pequena diminuição em P4 e uma discreta elevação em P5. Assim percebe-se que houve uma diminuição nos valores encontrados de acordo com o maior nível de maturação sexual das adolescentes estudadas, evidenciando melhores desempenhos. Contudo o melhor resultado encontrado foi no grupo púbere 3. Estes resultados corroboram com os descritos no estudo de Ozmen¹⁶, realizado com jogadores adolescentes de badminton, que foram submetidos a seis semanas de treinamento de força core, duas vezes por semana. Os resultados revelaram que o treinamento de força não influenciou na atuação da agilidade. O núcleo do músculo pode ter fornecido suporte para os membros inferiores durante o teste, evidenciando que exercícios explosivos para os membros inferiores, podem ser mais eficazes para o aumento da agilidade.

Pion *et al.*¹⁷ ao avaliar a agilidade de jovens atletas de voleibol do sexo feminino, através do EUROFIT e Shuttle run, mesmo instrumento utilizado na pesquisa em questão, concluiu que não houve efeito significativo na variável agilidade. Resultados comparáveis aos observados no estudo em questão. Este efeito talvez se justifique pelo aumento da massa muscular de meninas que crescem até 7 kg entre as idades de 6 a 23 anos, ocorrendo durante a adolescência, assim como o crescimento da perna que leva à diminuição da intensidade da passada¹⁸.

Todavia, Paul *et al.*¹⁹ e Young *et al.*²⁰ afirmam que a agilidade é considerada como um aspecto chave na performance de equipes de esportes e também é capaz de assinalar entre indivíduos mais qualificados e menos qualificados. Fatores cognitivos e de percepção podem influenciar o bom desempenho desta capacidade, bem como peso, altura e gordura corporal, ainda que ações físicas componham a maior dimensão de tempo total para finalizar um teste de agilidade.

Capistrano *et al.*²¹ ao avaliar 98 crianças de ambos os sexos, com idade de 7 a 10 anos em Florianópolis/SC,

observou diferença significativa em alguns componentes, entre eles a agilidade no sexo feminino, que contribuía significativamente pra explicar a variabilidade do desempenho motor entre meninos e meninas em idade escolar, ainda sobre este estudo, as fêmeas superaram os machos nas capacidades motoras.

Em relação à coordenação motora avaliada através do teste de Burpe, exposto na tabela 1, houve diferenças significativas, observando-se uma variação progressiva entre os estágios maturacionais. Constatou-se um súbito aumento do estágio P1 para o estágio P2, período identificado com o melhor desempenho, tendo uma redução em P3 e evidenciando uma leve queda em P4 mantendo-se em um patamar constante em P5, percebe-se uma tendência de progressão com o avançar dos estágios. Nessa linha de raciocínio, Montezuna *et al.*²² analisaram a ocorrência de modificação da coordenação motora após a intervenção de aulas de dança com meninas surdas de 13-18 anos, relatando aumento no desempenho desta variável.

De forma semelhante, Pion *et al.*¹⁷, ao compararem a coordenação motora de adolescentes Belgas entre 15-16 anos, jogadoras de elite e sub-elite no voleibol, observaram que as jogadoras de alto nível tiveram melhores resultados apenas na coordenação em relação com as demais, também foi apontado que a coordenação motora é um indicador de talentos para a modalidade estudada no sexo feminino.

Igualmente os estudos de Antunes *et al.*²³ com crianças portuguesas em idade entre 6 a 14 anos, de gêneros diferentes. Também relatou que a coordenação melhorou com o aumento da idade e que o acréscimo de massa gorda influencia negativamente o desempenho motor. Uma análise similar da coordenação motora grossa e estado de peso, em crianças de 7 a 10 anos, corrobora com a pesquisa acima no sentido de que o status de peso influencia negativamente a competência motora e o contrário também é verdadeiro²⁴. Contudo não podemos deixar de mencionar que os meninos tiveram melhores resultados que as meninas em várias tarefas.

Os valores encontrados não significativos na força e na flexibilidade em nosso estudo, não interferiram nos resultados positivos na coordenação motora encontrados nos estágios maturacionais. Esses dados foram comparáveis com os obtidos por Chaves *et al.*³ com adolescentes Peruanos do sexo masculino e feminino com idade de 6-14 anos, este identificou que o desempenho nos testes motores melhoraram com a idade. Além disso, crianças com maior flexibilidade e força explosiva, tiveram menor probabilidade de apresentar problemas na coordenação motora grossa.

Pereira²⁵ afirma que adolescentes que apresentam dificuldades na evolução da coordenação motora, terão implicações ao passar dos anos, podendo durar por toda a vida. Nessa área, relata que no período da infância, o aperfeiçoamento da coordenação motora é indispensável, pois esse benefício refletir-se-á ao longo da vida.

Na análise da capacidade motora equilíbrio, expostos

na tabela 1, observou-se que as adolescentes tiveram uma pequena progressão de P1 para P5, com um leve acréscimo em P3, P4 e P5. Através desses resultados observamos que esta variável se encontra proporcionalmente menos desenvolvida à medida que as adolescentes vão atingindo nível maturacional mais adiantado. De acordo com Malina e Bouchard¹⁵ o desempenho deveria melhorar com maior estágio (maturacional), sendo melhores, em média nas meninas durante a infância o que não ocorreu no estudo em questão, mas ambos os sexos parecem atingir um platô. A mesma literatura sugere um período “desajeitado” durante o estirão da adolescência, que é geralmente atribuído aos diferentes momentos em que ocorrem os estirões de crescimento das extremidades inferiores e na massa muscular.

Todo movimento envolve um elemento de equilíbrio que é o aspecto básico deste, esta capacidade motora é uma parte complicada da aptidão motora, influenciada por órgãos dos sentidos, cerebelo e proprioceptores⁷. Opondo-se aos resultados da pesquisa em questão, Etayo *et al.*²⁶ verificaram em suas análises, medindo o equilíbrio com o teste do flamingo, mesmo instrumento utilizado em nossa pesquisa, um aumento do equilíbrio em crianças europeias mais velhas, estas superaram os meninos nesta capacidade. Ainda para estes autores, este estudo pode ser recomendado em crianças com maior probabilidade de desenvolver problemas de saúde com baixos níveis de aptidão. Anteriormente, Ozmen¹⁶ também obteve o mesmo resultado com uma evolução no equilíbrio em adolescentes jogadores de badminton.

Zaqout *et al.*¹¹ ao analisarem os fatores determinantes de aptidão física em crianças entre 6 a 11 anos, encontraram uma correlação entre o aumento da frequência da ingestão de frutas e hortaliças (como um marcador de hábitos alimentares saudáveis) que foi associado com melhor aptidão física, com o aumento do equilíbrio principalmente em meninas.

Observando o comportamento da variável flexibilidade, a partir dos valores encontrados para todos os estágios de maturação, embora não tenham sido significativo, se enquadram nos resultados da classificação estipulado por Fitnessgram²⁶ que indicam os valores considerados ideais para crianças e adolescentes, de 7 a 17 anos entre 23 a 28 centímetros para as meninas. Valores semelhantes foram encontrados em nossos estudos, onde detectamos um aumento progressivo de P1 (22,66 ± 9,50) a P5 (29,61 ± 8,41).

Os achados da pesquisa se assemelham aos encontrados por Ulbrich⁶, que acompanhou indivíduos eutróficos entre 6 a 16 anos, em diferentes estágios maturacionais, concluindo que não houve melhoria do nível de flexibilidade muito provavelmente em virtude do estirão de crescimento, alterações hormonais que podem promover um crescimento ósseo mais acelerado do que nos músculos e tendões. Godoi Filho e Farias^{6,14}, também medindo a aptidão física de crianças e adolescentes de ambos os sexos, no período da puberdade, afirmam que 60% dos sujeitos investigados, exibiram baixos índices na flexibilidade, não atendendo o mínimo estabelecido para aptidão relacionada saúde. Ainda pode-se observar que os resultados no sexo feminino apresentaram um melhor desempenho no estágio P3 e no geral as meninas foram mais flexíveis que os meninos em todas as idades.

Catuzzo *et al.*¹³ ao examinar a associação entre competência motora e os componentes da aptidão física em crianças, revelou-nos que a maturação e o aumento do peso corporal é prejudicial ao bom desempenho, desse modo bons resultados de aptidão estão relacionados com a competência motora em toda infância e adolescência.

Da mesma forma, a pesquisa realizada por Luciano

*et al.*²⁷, que avaliou o nível de atividade física realizada por adolescentes e suas correlações com estágios da puberdade e índice de Massa Corporal (IMC) apontou que pós-púberes apresentam tempos significativamente maiores do que pré-púberes e púberes em relação ao total de tempo gasto sentado durante um final de semana, o que pode favorecer a um estilo de vida sedentário e possível aumento de gordura corporal em adolescentes, reforçando assim associação negativa entre o aumento de peso corpóreo e competência motora em adolescentes. Também foi apurado, que a associação entre flexibilidade e competência motora é incerta.

O estudo de Chaves *et al.*³ realizado com adolescentes de 6 a 14 anos, utilizando o mesmo teste de sentar e alcançar, verificou uma melhora no desempenho da flexibilidade com o aumento da idade, assim como Schwanke¹² em seu trabalho com crianças e adolescentes de 7 a 17 anos, que participaram de um programa de alongamentos e fortalecimento muscular durante 4 meses, também demonstrou ganhos na flexibilidade.

Esta característica também foi observada por Etayo²⁶ que objetivou relatar padrões de aptidão física para crianças europeias. Os sujeitos do sexo feminino obtiveram melhoras da flexibilidade em relação aos meninos.

Embora haja divergência na literatura sobre os ganhos de flexibilidade e sua associação com o estágio maturacional, Malina e Bouchard¹⁵, apontam 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 efeitos nas idades de 12 e 13 anos e com melhoras aos 18 anos. Afirma ainda uma redução para os meninos com o progresso da puberdade.

No teste de força, não se encontrou diferença significativa nas adolescentes nos estágios de maturação, apesar de se perceber uma tendência à progressão. De acordo com a constatação de Godoi Filho e Farias¹⁴, quando analisaram a aptidão física de 436 adolescentes entre 11-14 anos de ambos os sexos concluíram que os meninos progrediram na força e na corrida, indicando a influência do aumento da idade e do hormônio testosterona, todavia, as meninas demonstraram uma diminuição nas médias de desempenho na força nos estágios maturacionais, sugerindo que tais condições podem estar relacionadas ao desenvolvimento pubertário e ao estirão do crescimento corroborando com os achados da presente pesquisa.

Anderson *et al.*⁶, observaram em adolescentes de 6 a 17 anos de idade, participantes de atividades desportivas regulares que as variáveis da aptidão física indicam melhoria da força isométrica e explosiva, conforme o avançar da maturação biológica e que a melhoria da aptidão física em crianças e adolescentes apresentou distinção entre os estágios maturacionais. Também o estudo de Schwanke *et al.*¹² ao avaliar força abdominal numa amostra de escolares no Brasil encontraram resultados que apontam para o ganho de força. Nesta linha de investigação achados semelhantes foram encontrados nos estudos de Chaves *et al.*³, Paul *et al.*¹⁹, Pereira *et al.*²⁸ e Linhares *et al.*²⁹.

Catuzzo¹³ observou a associação dos componentes de aptidão física relacionados à saúde com a competência motora, foi encontrada uma associação positiva entre a força e competência motora. Rowland¹⁸ afirma que por influência de fatores hormonais meninas não apresentam ganhos de força na puberdade. Esta afirmação foi constatada em nosso estudo, os níveis de força não se diferiram entre os estágios pré – púbere, púbere e pós púbere nas adolescentes investigadas. Malina¹ comenta que o estado de maturidade está ligado positivamente às medidas de força, e os estudos

de resistência não seguem uma ordem que controla as diferenças individuais em maturação.

Diferente do que a literatura vem pronunciando^{1,2,6,7,15} sobre as modificações corporais e progressões na aptidão física que ocorrem na adolescência, no presente estudo não foram identificados aumentos nas capacidades motoras agilidade, força, equilíbrio e flexibilidade nos estágios maturacionais das adolescentes investigadas. Isso pode ter ocorrido porque nesse período ocorrem diversas alterações morfológicas e funcionais que provocam interferência direta na performance e na capacidade motora², esta investigação também nos chamou atenção para a variável coordenação

motora que revelou desempenho significativo em relação às demais capacidades revelando uma relação com a maturação.

Assim, conclui-se que a maturação influenciou na capacidade de coordenação motora revelando um aumento significativo na fase pré-púbere para a fase púbere. Não houve influência das capacidades motoras de agilidade, equilíbrio, força e flexibilidade nos estágios de maturação de adolescentes do sexo feminino.

Conflitos de interesse

Todos os autores deste artigo declaram não haver nenhum tipo de conflitos de interesse envolvidos.

REFERÊNCIAS

1. Malina RM. Top 10 research questions related to growth and maturation of relevance to physical activity, performance, and fitness. *Res Q Exerc Sport*. 2014;85(2):157-73. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/02701367.2014.897592>
2. Ré AHN. Crescimento, maturação e desenvolvimento na infância e adolescência: Implicações para o esporte. *Motricidade*. 2011;7(3):55-67.
3. Chaves RN, Valdívia AB, Nevill A, Freitas D, Tani G, Katzmarzy PT, et al. Developmental and physical-fitness associations with gross motor coordination problems in Peruvian children. *Res Dev Disabil*. 2016;53-54:107-14. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.ridd.2016.01.003>
4. Faria ER, Franceschini SCC, Peluzio MCG, Sant'Ana LFR, Priore SE. Aspectos metodológicos e éticos da avaliação da maturação sexual de adolescentes. *Rev Paul Pediatr*. 2013;31(3):398-405. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-05822013000300019>
5. Tanner JM. *Growth at Adolescence*. Blackwell. 2nd ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications; 1962.
6. Ulbrich AZ, Bozza R, Machado HS, Michelin A, Vasconcelos IQA, Stabelini Neto A, et al. Physical fitness in children and adolescents in different maturation stages. *Fit Perf J*. 2007;6(5):277-82. DOI: <http://dx.doi.org/10.3900/fpj.6.5.277.e>
7. Gallahue D, Donnelly FC. *Educação física desenvolvimentista para todas as idades*. São Paulo: Phorte; 2008; p.80-91.
8. Rasmussen AR, Wohlfahrt-Veje C, Tefre de Renzy-Martin K, Hagen CP, Tinggaard J, Mouritsen A, et al. Validity of self-assessment of pubertal maturation. *Pediatrics*. 2015;135(1):86-93. DOI: <https://dx.doi.org/10.1542/peds.2014-0793>
9. Jaruratanasirikul S, Piyawut K, Tassanakijpanich N, Sriplung H. Reliability of pubertal maturation self-assessment in a school-based survey. *J Pediatr Endocr Metab*. 2015;28(3-4):367-74. DOI: <https://dx.doi.org/10.1515/jpem-2014-0053>
10. Johnson BL, Nelson JK. *Practical measurements for evolution in physical education*. 4 ed. Minnesota: Burgess Publishing Company; 1979; p.475.
11. Zaqout M, Vyncke K, Moreno LA, de Miguel-Étayo P, Lauria F, Molnar D, et al. Determinant factors of physical fitness in European children. *Int J Public Health*. 2016;61(5):573-82. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00038-016-0811-2>
12. Schwanke NL, Pohl HH, Reuter CP, Borges TS, de Souza S, Burgos MS. Differences in body posture, strength and flexibility in schoolchildren with overweight and obesity: A quasi-experimental study. *Man Ther*. 2016;22:138-44. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2015.11.004>
13. Cattuzzo MT, Henrique RS, Ré AH, Oliveira IS, Melo BM, Moura MS, et al. Motor competence and health related physical fitness in youth: A systematic review. *J Sci Med Sport*. 2016;19(2):123-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsams.2014.12.004>
14. Godoi Filho JRM, Farias ES. Aptidão física de escolares do sudoeste da Amazônia Ocidental em diferentes estágios de maturação sexual. *Rev Bras Educ Fis Esporte*. 2015;29(4):631-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1807-55092015000400631>
15. Malina RM, Bouchard C, Bar-Or O. *Crescimento, maturação e atividade física*. São Paulo: Phorte; 2009; p.229-566.
16. Ozmen T, Aydogmus M. Effect of core strength training on dynamic balance and agility in adolescent badminton players. *J Bodyw Mov Ther*. 2016; 20(3):565-70. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2015.12.006>
17. Pion JA, Fransen J, Deprez DN, Segers VI, Vaeyens R, Philippaerts RM, et al. Stature and jumping height are required in female volleyball, but motor coordinations is a key factor for future elite success. *J Strength Cond Res*. 2015; 29(6):1480-5. DOI: <http://dx.doi.org/10.1519/JSC.0000000000000778>
18. Rowland TW. *Fisiologia do exercício na criança*. 2. ed. Barueri: Manole; 2008; p. 21-193.

19. Paul DJ, Gabbett TJ, Nassis GP. Agility in Team Sports : Testing , Training and Factors Affecting Performance. *Sport Med.* 2015;46(3):421-42. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s40279-015-0428-2>
20. Young WB, Dawson B, Henry GJ. 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.
21. Capistrano R, Ferrari EP, Alexandre JM, Silva RC, Cardoso FL, Beltrame TS. Relation between motor performance and physical fitness level of schoolchildren. *J Hum Growth Dev.* 2016;26(2):174-80. DOI: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.119261>
22. Montezuma MAL, Rocha M V, Busto RM, Fujisawa DS. Adolescentes com deficiência auditiva: A aprendizagem da dança e a coordenação motora. *Rev Bras Ed Espec.* 2011;17(2):321-34. DOI: <https://dx.doi.org/10.1590/S1413-65382011000200010>
23. Antunes AM, Maia JA, Stasinopoulos MD, Gouveia ER, Thomis MA, Lefevre JA, et al. Gross motor coordination and weight status of portuguese children aged 6-14 years. *Am J Hum Biol.* 2015;27(5):681-9. DOI: <https://dx.doi.org/10.1002/ajhb.22715>
24. D'Hondt E, Deforche B, Gentier I, Verstuyf J, Vaeyens R, De Bourdeaudhuij I, et al. A longitudinal study of gross motor coordination and weight status in children. *Obesity.* 2014;22(6):1505-11. DOI: <https://dx.doi.org/10.1002/oby.20723>
25. Pereira ES, Moreira OC. Importância da aptidão física relacionada com à saúde e aptidão motora em crianças e adolescentes. *Rev Bras Prescr Fisiol Exerc.* 2013;7(39):309-16.
26. De Miguel-Etayo P, Gracia-Marco L, Ortega FB, Intemann T, Foraita R, Lissner L, et al. Physical fitness reference standards in European children : the IDEFICS study. *Int J Obes.* 2014;38(Suppl.2):557-66. DOI: <https://dx.doi.org/10.1038/ijo.2014.136>
27. Luciano AP, Bertoli CJ, Adami F, Abreu LC. Nível de atividade física em adolescentes saudáveis. *Rev Bras Med Esporte .* 2016;22(3):191-4. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1517-869220162203139863>
28. Pereira A, Costa AM, Santos P, Figueiredo T, João PV. Training strategy of explosive strength in young female volleyball players. *Medicina (Kaunas).* 2015;51(2):126-31. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medic.2015.03.004>
29. Linhares RV, Matta MO, Lima JRP, Dantas PMS, Costa MB, Fernandes Filho J. Efeitos da maturação sexual na composição corporal, nos dermatóglifos, no somatótipo e nas qualidades físicas básicas de adolescentes. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2009;53(1):47-54. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27302009000100008>

Abstract

Introduction: Maturation is a biological phenomenon inherent to the human being that acts alongside environmental factors in its relationship with the development of children and adolescents.

Objective: To analyse the motor skills during maturational stages of female adolescents.

Methods: This study included 133 female adolescents aged between 10 and 17 years from federal schools in the city of Rio Branco, State of Acre, Brazil. Sexual maturation was evaluated using Tanner's self-assessment. Motor skills were assessed using the following tests: strength (Jump Test); coordination (Burpee Test); balance (Flamingo Test); flexibility (Sit and Reach Test); agility (Shuttle Run Test). The data were analysed using R software through analysis of variance. The significance level was fixed at 5%.

Results: No significant statistical results were found for strength, agility, balance and flexibility, evidencing that maturational advances did not influence these skills. In the coordination variable, significant results were obtained.

Conclusion: The results of this study suggest that maturational advancement in adolescents does not influence strength, agility, balance or flexibility. However, it does influence coordination, presenting better performance at stage P2.

Keywords: maturation, motor skills, puberty

©The authors (2017), this article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.

ORIGINAL ARTICLE

Analysis of motor capacities in the maturational stages of female adolescents



Jaqueline dos Santos Valente Barros¹, Marcos Venicius Malveira de Lima², Aristéia Nunes Sampaio³, Suellem M. B. de Moura Rocha⁴, Paulo Moreira Silva Dantas⁵, Shirley Regina de Almeida Batista⁶, Romeu Paulo Martins Silva⁷

¹Mestranda em Ciências da Saúde na Amazônia Ocidental (UFAC/AC). Docente do curso de Educação Física (Licenciatura e Bacharelado) da Universidade Federal do Acre. Laboratório de Aprendizagem, Desenvolvimento e Controle Motor – UFAC (LADECOM)

²Doutorando em Ciências da Saúde da Faculdade de Medicina do ABC (FMABC)-Santo André (SP). Enfermeiro da Secretaria de Estado de Saúde do Acre (SESACRE). Laboratório de Delineamentos de Estudos e Escrita Científica da União Educacional do Norte (UNINORTE/AC)

³Mestranda em Ciências da Saúde na Amazônia Ocidental (UFAC/AC). Docente do curso de Educação Física (Licenciatura e Bacharelado) da Universidade Federal do Acre.

⁴Mestranda em Ciências da Saúde da Saúde na Amazônia Ocidental (UFAC/AC). Docente do curso de Nutrição da Universidade Federal do Acre.

⁵Doutor em Ciências da Saúde (UFRN/RN). Docente do Departamento de Educação Física-DEF/UFRN, Programa de Pós-graduação em da Saúde – PPGCSA/UFRN, Programa de Pós-graduação em Educação Física – PPGEF/UFRN.

⁶Doutora em Ciência do Desporto na Universidade do Porto, Portugal (FADEUP). Área de conhecimento: Especialidade de Desporto, Educação e Cultura. Docente do curso de Educação Física (Licenciatura e Bacharelado) da Universidade Federal do Acre (UFAC). Laboratório de Aprendizagem, Desenvolvimento e Controle Motor– UFAC (LADECOM).

⁷Doutor em Genética e Bioquímica. Docente do Departamento de Educação Física da Universidade Federal do Acre– UFAC. Coordenador do programa de Pós- graduação em Ciências da Saúde na Amazônia Ocidental/ UFAC.

Corresponding author

jaqueline.ufac@hotmail.com

Manuscript received: 25 January 2017

Manuscript accepted: 12 May 2017

Version of record online: 06 September 2017

Abstract

Introduction: Maturation is a biological phenomenon inherent to the human being that acts alongside environmental factors in its relationship with the development of children and adolescents.

Objective: To analyse the motor skills during maturational stages of female adolescents.

Methods: This study included 133 female adolescents aged between 10 and 17 years from federal schools in the city of Rio Branco, State of Acre, Brazil. Sexual maturation was evaluated using Tanner's self-assessment. Motor skills were assessed using the following tests: strength (Jump Test); coordination (Burpee Test); balance (Flamingo Test); flexibility (Sit and Reach Test); agility (Shuttle Run Test). The data were analyzed using SPSS 20.0 software through analysis of variance. The significance level was fixed at 5%.

Results: No significant statistical results were found for strength, agility, balance and flexibility, evidencing that maturational advances did not influence these skills. In the coordination variable, significant results were obtained.

Conclusion: The results of this study suggest that maturational advancement in adolescents does not influence strength, agility, balance or flexibility. However, it does influence coordination, presenting better performance at stage P2.

Keywords: maturation, motor skills, puberty

Suggested citation: Barros JSV, Lima MVM, Sampaio NA, Rocha SMBM, Dantas PMS, Batista SRA, et al. Analysis of Motor Capacities in the Maturational Stages of Female Adolescents. *J Hum Growth Dev.* 2017; 27(2): 206-212. DOI: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.125018>

■ INTRODUCTION

Growth, maturation and development are processes that occur us uninterrupted throughout our lives. They communicate with each other, resulting in qualitative changes in children and adolescents, due to the interaction between environmental and genetic factors. Growth and maturation are functional processes, while development is mostly a behavioural process. It is noteworthy that these three processes can both interfere with and be influenced by physical activity, performance and aptitude¹⁻³.

Biological maturation is a process in which changes linked to genetically inherited intrinsic factors occur, which are related to changes in the behavioural domains that present specific variations between individuals, that is, several people with the same chronological age can be at different maturational stages, suggesting that each individual has a biological clock that regulates its own progress^{1,2}.

In both genders, sexual maturation is based on the development of secondary sexual characteristics: both present pubic hair growth, simultaneously with the growth of breasts in females and the growth of testicles in males. Such maturation can mostly be observed through medical examinations, except in cases of population studies, which use self-assessment based on Tanner's illustrations⁴⁻⁶.

It is in the age group between 10 and 20 years that the human being experiences a moment of great transformation, called adolescence, where individuals are moving out of childhood towards the adulthood. It is also during this period that the effects of maturation on

the growth and development of adolescents in the same chronological age are verified. However, in addition to influences from the environment, there are also influences from social and cultural contexts^{1,4,5}. Sexual maturation and growth spurts are quite evident in the biological field. These changes cause interference in sports practices and their performance^{2,6}. In this perspective, adolescents are at the centre of much research.

This understanding of the maturational moment is an important tool to understand the peculiarities of the individual. In the motor field, such changes allow the accomplishment of new tasks related to motor skills with an increasing degree of complexity, which go beyond the functional and behavioral domains of childhood. The interaction between the environment and neuromuscular systems from birth to adolescence contributes to the development of motor competence^{1,3,7}.

The motor skills analysed in this study are part of the physical fitness components related to health, such as strength, muscular endurance, cardiovascular endurance, flexibility and body composition⁷. These capacities can be influenced by the maturational stages and the body changes resulting from their different phases. This research anticipates that maturation influences the performance of motor skills.

Thus, with an emphasis on describing the influence that sexual maturation exerts on motor abilities, the objective of this study is to analyse motor skills in the maturational stages of female adolescents.

■ METHODS

Characteristics of the Study

This is a cross-sectional and descriptive study. A total of 133 female adolescents aged between 10 and 17 years from the federal schools (FS) of Rio Branco, Acre State, participated in this study. The inclusion criteria included being enrolled in the institution and female, aged between 10 and 17 years. Those who were undergoing medical treatment that made it impossible to carry out the evaluations were excluded from the study.

Instruments and Procedures

Initially, contact was made with the board of directors of the schools, with the purpose of explaining to them the procedures for conducting the research. The 'Free and Informed Consent Term (FICT)' was passed on to the school to be read and signed by the parents or representatives of the adolescents. After receiving the FICT signed by those responsible, the evaluation of sexual maturation was performed according to the ethical aspects. Training was conducted for two specific evaluators, using the development protocol proposed by Tanner, covering five stages. After a previous explanation of the evaluation, the adolescents were invited to perform the self-evaluation of pubic hair. For each participant, the Tanner plank was individually presented with photographs of the distinct stages of female sexual maturation regarding pubic hair (PP1, PP2, PP3, PP4, PP5). In addition to the figures presented in the maps, there was a table with the respective taxonomic classifications for each stage of sexual maturation (Stage I (PP1) – pre-puberty; Stages II (PP2), III (PP3) and IV (PP4) – puberty; Stage V (PP5) – post-puberty). The self-evaluation of pubic hair is highly

correlated with medical evaluations and corresponding confidence^{3,4,8,9}. At a later stage, participants were assessed for motor skills, such as static balance, strength, flexibility, agility and coordination.

Force was evaluated with the Sargent Jump Test, to measure the power of the lower limbs through vertical impulsion. To determine thrust, the initial value of the highest rate reached during the attempts was subtracted. The result of the jump value was recorded in centimetres¹⁰.

Balance was evaluated through the Flamingo Static Balance Test, to evaluate overall balance. The test consists of balancing on one foot on a bar for one minute. To obtain the result, one must count the number of tests that were necessary (not the falls), the lower scores indicate better performance¹¹.

Flexibility was assessed through the Sit and Reach Test to determine the flexibility of the posterior thigh and lumbar muscles. The results were measured in centimetres, using the best of three attempts performed by the evaluated¹⁰.

To evaluate agility, the Go-and-Go Racing Agility Test – Shuttle Run – was used. This capacity was measured through an alternating run of 9.14 metres. The materials used were two blocks of wood (5 cm x 5 cm x 10 cm) and a stopwatch. Two trials were allowed for each subject¹⁰.

Coordination was assessed through the Burpee Test, with the purpose of measuring the coordination between trunk movements and lower and upper limbs. The result was given in terms of numbers of cycles performed in 10 seconds, the evaluated one performed the largest number of times in a single attempt¹⁰.

All data were collected at the school and at the

participants' physical activity location. On the first day, two tests were performed: the Flamingo Static Balance Test and Sargent Jump Test. On the second day, three tests were performed: the Sit and Go Flexibility Test, Go-and-Go Racing Agility Test – Shuttle Run and the Burpee Test (coordination). The sequences of the tests were observed, they occurred in predicted places. All the necessary procedures for the validation of the data collection occurred according to the protocols established in the experimental procedure of the study. The study procedures were approved by the research ethics committee of Fundação Hospitalar CEP-FUNDHACRE, Rio Branco, Acre State, Brazil, under protocol no. 378/2009.

RESULTS

Table 1 shows the results of the relationship among motor skills (agility, coordination, balance, flexibility, strength) and maturational stages, based motor tests and measures to evaluate the sexual maturation of female adolescents (Table 1).

Regarding agility, the results did not reveal statistically significant differences between the maturational stages, showing that the agility of the investigated adolescents does not differ at each stage. It may be noted that the highest level of agility occurred exclusively at stage P3. The motor coordination factor revealed statistically significant effects

Statistical Analysis

The adolescents were grouped by stage of maturation. Descriptive analyses of the variables were carried out through statistical indicators of central tendency (mean), variability (standard deviation) and percentage frequencies. The Kolmogorov-Smirnov normality test was performed to examine the distribution of the data. Normal variables were height, flexibility and weight. The mean differences among the maturation stage groups for motor capacities were tested by performing ANOVA, using the alpha level of 0.05 for the analysis. SPSS version 20.0 was used.

between the maturational stages ($p < 0.05$), showing a better performance at stage P2. Regarding balance, no statistically significant differences were found between stages, in this case, the mean values indicate higher performance at stage P5. Regarding flexibility, no statistically significant differences were found between the maturational stages, showing a higher performance only at stage P5. Regarding strength, there were no statistically significant differences, the best force average occurred of stage P2. It was observed that as the stages advance the force increases, oscillating at stage P2, which had the greater level of force.

Table 1: Descriptive values of mean, standard deviation (SD), F and p of the skills analysed, relative to the maturational stages of female adolescents.

Fatores	Estágios	Média ± DP	F	p
Agilidade	PH1	13,60 ± 0,17	0,672	0,756
	PH2	12,67 ± 1,33		
	PH3	12,40 ± 1,21		
	PH4	12,88 ± 1,46		
	PH5	12,60 ± 1,72		
Coordenação	PH1	9,00 ± 6,24	2,92	0,024
	PH2	15,86 ± 3,19		
	PH3	13,89 ± 4,43		
	PH4	13,55 ± 3,89		
	PH5	14,29 ± 3,38		
Equilíbrio	PH1	9,33 ± 3,05	0,33	0,893
	PH2	10,34 ± 5,54		
	PH3	9,36 ± 4,54		
	PH4	9,75 ± 4,23		
	PH5	9,02 ± 3,37		
Flexibilidade	PH1	22,66 ± 9,50	1,05	0,389
	PH2	29,56 ± 7,90		
	PH3	27,63 ± 8,13		
	PH4	29,22 ± 9,12		
	PH5	29,61 ± 8,41		
Força	PH1	26,00 ± 3,46	0,49	0,781
	PH2	31,52 ± 21,27		
	PH3	27,31 ± 5,80		
	PH4	29,24 ± 5,97		
	PH5	30,35 ± 5,94		

■ DISCUSSION

Maturation did not influence the performance of flexibility, strength, agility and balance, having significance only in coordination. These results may be related to growth spurts, a period in which females present a fat gain (7.1 kg) at puberty with increases in adolescence, limiting performance in certain practices where they must sustain weight^{11,12,13}.

According to Malina¹, there are sensitive periods of higher levels in certain motor capacities. These marked moments in fitness occur during or shortly after maturation, close to 13 years of age. Although not reported, the mean age of the adolescents studied was 13.0 ± 1.9 years. In this sense, studies seek a better understanding of the influence of maturation on the motor performance of children, adolescents and athletes^{6,13-15}.

It was observed in agility, that as maturation progresses, it does not influence the adolescents investigated. However, a progressive increase of P1 to P3 was observed, with a small decrease at P4 and a slight increase at P5.

Thus, a decrease in the values found according to the higher level of sexual maturation of the adolescents studied, showing better performances, was observed. So far, the best result was found in the pubertal group 3. These results corroborate with those reported in Özmen's study¹⁶ which was conducted with teenage badminton players who underwent six weeks of core strength training twice a week. Their results showed that strength training did not influence the performance of agility. The muscle nucleus may have provided support to the lower limbs during the test, evidencing that explosive exercises for the lower limbs may be more effective in increasing agility.

Pion *et al.*¹⁷ when evaluating the agility of young female volleyball athletes through the EUROFIT and Shuttle Run (same instrument used in this research), concluded that there was no significant effect on the agility variable. These results are comparable to those observed in this study. This effect may be justified by the increase in the muscular mass of females, growing up to 7 kg between the ages of 6 and 23 years, occurring during adolescence, as well as the growth of the leg leading to decreased walking intensity¹⁸.

However, Paul *et al.*¹⁹ and Young *et al.*²⁰ affirm that agility is considered a key aspect in the performance of sports teams and are also able to distinguish between more qualified and less qualified individuals. Cognitive and perceptual factors can influence the satisfactory performance of this ability, as well as weight, height and body fat, even though physical actions compose the largest total time dimension to complete an agility test.

Capistrano *et al.*²¹ when evaluating 98 children of both genders, aged 7 to 10 years in Florianópolis/SC, observed a significant difference in some skills, among them being female agility, which contributed significantly to explaining the variability of motor performance between school age males and females. In this study, females outperformed males in motor skills.

In relation to motor coordination evaluated through the Burpee Test, shown in Table 1, there were significant differences, highlighting a progressive variation among the maturational stages. A sudden increase between the P1 and P2 stages was observed, a period in which the best performance was identified, having a reduction in P3 and evidencing a slight decrease in P4 and remaining at a constant level in P5. A trend of progression as the stages advance was observed. In this same context, Montezuna *et al.*²² analysed the occurrence of motor coordination modification after an intervention

of dance classes among deaf females aged 13 to 18 years, reporting an increase in the performance of this variable.

Similarly, Pion *et al.*¹⁷ when comparing the motor coordination of Belgian adolescents aged 15–16 years old, elite and sub-elite volleyball players, observed that high-level female players had better results only in coordination when compared to others. It was also pointed out that motor coordination is an indicator of talents for the modality studied in females.

Studies by Antunes *et al.*²³ with Portuguese children of both genders aged from 6 to 14 years reported that coordination improved with increasing age and the increase of fat mass negatively influenced motor performance. A similar analysis of gross motor coordination and weight status in children aged 7 to 10 years old corroborated the above research in that weight status had a negative influence on motor competence, with the opposite also being true²⁴.

However, we cannot fail to mention that the males did better than the females in several tasks.

The values found for strength and flexibility in our study did not interfere with the positive motor coordination results found in the maturational stages. These data were comparable with those obtained by Chaves *et al.*³ with Peruvian male and female adolescents aged 6 to 14 years, who identified that performance in motor tests improved with age. In addition, children with greater flexibility and explosive strength were less likely to have problems with gross motor coordination.

Pereira²⁵ states that adolescents who present with difficulties in the evolution of motor coordination will have implications over the years, which may last for a lifetime. In this area, it is reported that, during childhood, the improvement of motor coordination is indispensable, considering that this benefit will be reflected throughout life.

In the analysis of motor capacity balance, shown in Table 1, it was observed that the adolescents had little progression from P1 to P5, with a slight increase in P3, P4 and P5. Through these results, we observed that this variable is proportionally less developed as the adolescents reach a more advanced maturational level. According to Malina and Bouchard¹⁵ the performance should improve with a higher maturational stage, being usually better in females during childhood, something that did not occur in our study, in which both genders seem to reach a plateau. The same literature suggests a 'clumsy' period during the adolescence spurt, which is usually attributed to the contrasting times in which the growth spurts of the lower extremities occur and in the muscle mass.

All movement involves an element of balance that is the basic aspect of this. Motor capacity is a complicated part of motor fitness, influenced by sense organs, the cerebellum and proprioceptors⁷. In contrast to our results, Etayo *et al.*²⁶ by using the Flamingo Test (the same instrument used in this research), discovered in their analyses an increase in balance of older European children, which surpassed the males' capacity. For these authors, this study may be recommended in children most likely to develop health problems with low levels of fitness. Earlier, Özmen¹⁶ also achieved the same result with an evolution in balance in teenage badminton players.

Zaout *et al.*¹¹ when analysing the determinants of physical fitness in children between 6 and 11 years of age, found a correlation between increased frequency of fruit and vegetable intake (as a marker of healthy eating habits), which

was associated with better physical fitness and with increased balance, especially in females.

Observing the behaviour of the variable flexibility, from the values found for all stages of maturation, although not significant, they fit the results of the classification stipulated by Fitnessgram²⁶ which indicates the ideal values for children and adolescents from 7 to 17 years between 23 to 28 centimetres for females. Similar values were found in our study, where we detected a progressive increase from P1 (22.66 ± 9.50) to P5 (29.61 ± 8.41).

Our findings are similar to those reported by Ulbrich⁶ who followed eutrophic individuals between 6 and 16 years old at different maturational stages, concluding that there was no improvement in the level of flexibility, most probably because of the growth spurt and that hormonal changes can promote bone growth faster than muscles and tendons. Godoi Filho and Farias^{6,14} also measuring the physical fitness of children and adolescents of both genders in the pubertal period, affirm that 60% showed low rates of flexibility, failing to meet the minimum requirements for health-related aptitude. It can be observed that the results in females presented a better performance at stage P3 and in general, females were more flexible than males in all ages.

Catuzzo *et al.*¹³ when examining the association between motor competence and the components of physical fitness in children, revealed that maturation and an increase in body weight is detrimental to satisfactory performance. In that matter, good aptitude results are related to competence during childhood and adolescence.

Additionally, the research conducted by Luciano *et al.*²⁷ evaluating the level of physical activity performed by adolescents and their correlations with pubertal stages and Body Mass Index (BMI), showed that the post-pubertal present significantly greater times than the pre and pubertal ones, considering that the total amount of time spent sitting during a weekend may favour a sedentary lifestyle and a possible increase body fat in adolescents, only reinforcing a negative association between body weight gain and motor competence in teenagers. It was also found that the association between flexibility and motor competence is uncertain.

The study *Chaves et al.*³ performed with adolescents aged 6 to 14 years, using the same Sit and Reach Test, found an improvement in flexibility performance with increasing age. Similarly, *Schwanke*¹² in his work with children and adolescents from 7 to 17 years, who participated in a four-month stretching and muscle strengthening programme, observed gains in flexibility as a final result.

This characteristic was also observed by *Etayo*²⁶ who aimed to report physical fitness standards for European children. The female individuals obtained an improvement of flexibility when compared to the males.

Although there is a divergence in the literature about the gains in flexibility and its association with maturational stage, *Malina and Bouchard*¹⁵ point out that flexibility at puberty is preceded between 5 to 8 years of a peak performance constancy, having a decrease and showing the worst effects at ages 12 and 13 years, with an improvement

at 18 years. It also claims a reduction for males with the progress of puberty.

In the strength test, no significant differences were found in adolescents in the maturation stages, although a trend towards progression was observed. According to the findings of *Godoi Filho and Farias*¹⁴ when they analyzed the physical fitness of 436 adolescents of both genders between 11 and 14 years of age they concluded that males progressed in strength and in speed, indicating the influence of increased age and the hormone testosterone. However, females demonstrated a decrease in mean strength performance in maturational stages, suggesting that such conditions may be related to pubertal development and growth spurts, corroborating the findings of the present study.

*Anderson et al.*⁶ observed in adolescents between 6 and 17 years of age, participants in regular sports activities, that physical fitness variables indicate an improvement of isometric and explosive strength as the biological maturation progresses and physical fitness improvement in children and adolescents presented a distinction between maturation stages. Additionally, the study by *Schwanke et al.*¹² when assessing abdominal strength in a sample of schoolchildren in Brazil, found results that point to strength gain. In this line of research, similar findings were found in studies by *Chaves et al.*³ *Paul et al.*¹⁹ *Pereira et al.*²⁸ and *Linhares et al.*²⁹

*Catuzzo*¹³ observed the association of physical fitness components related to health and motor competence, finding a positive relationship between strength and motor competence. *Rowland*¹⁸ stated that because of hormonal factors, females do not show strength gains at puberty. This affirmation was found in our study, when the strength levels did not differ between the pre-pubertal, pubertal and post-pubertal stages in the adolescents investigated. *Malina*¹ reported that maturity is positively linked to force measurements and resistance studies do not follow an order controlling individual differences in maturation.

Differently from that shown in the literature^{1,2,6,7,15} on the corporal modifications and progressions in physical fitness which occur in adolescence, the present study did not identify any increases at any maturational stages of the teenagers investigated regarding the motor capacities agility, strength, balance and flexibility. This may have occurred because in this period there are several morphological and functional changes that cause direct interference in performance and motor capacity². It is important to highlight that motor coordination revealed a significant performance in relation to the other capacities, showing a correlation with maturation.

Thus, it was concluded that maturation influenced motor coordination ability revealing a significant increase in the pre-pubertal phase for the pubertal phase. There was no influence of motor abilities on agility, balance, strength and flexibility in the stages of maturation of female adolescents.

Conflict of Interest

All authors declare no conflicts of interest involved.

REFERENCES

1. Malina RM. Top 10 research questions related to growth and maturation of relevance to physical activity, performance, and fitness. *Res Q Exerc Sport*. 2014;85(2):157-73. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/02701367.2014.897592>
2. Ré AHN. Crescimento, maturação e desenvolvimento na infância e adolescência: Implicações para o esporte. *Motricidade*. 2011;7(3):55-67.

3. Chaves RN, Valdívía AB, Nevill A, Freitas D, Tani G, Katzmarzy PT, et al. Developmental and physical-fitness associations with gross motor coordination problems in Peruvian children. *Res Dev Disabil.* 2016;53-54:107-14. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.ridd.2016.01.003>
4. Faria ER, Franceschini SCC, Peluzio MCG, Sant'Ana LFR, Priore SE. Aspectos metodológicos e éticos da avaliação da maturação sexual de adolescentes. *Rev Paul Pediatr.* 2013;31(3):398-405. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-05822013000300019>
5. Tanner JM. *Growth at Adolescence*. Blackwell. 2nd ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications; 1962.
6. Ulbrich AZ, Bozza R, Machado HS, Michelin A, Vasconcelos IQA, Stabelini Neto A, et al. Physical fitness in children and adolescents in different maturation stages. *Fit Perf J.* 2007;6(5):277-82. DOI: <http://dx.doi.org/10.3900/fpj.6.5.277.e>
7. Gallahue D, Donnelly FC. *Educação física desenvolvimentista para todas as idades*. São Paulo: Phorte; 2008; p.80-91.
8. Rasmussen AR, Wohlfahrt-Veje C, Tefre de Renzy-Martin K, Hagen CP, Tinggaard J, Mouritsen A, et al. Validity of self-assessment of pubertal maturation. *Pediatrics.* 2015;135(1):86-93. DOI: <https://dx.doi.org/10.1542/peds.2014-0793>
9. Jaruratanasirikul S, Piyawut K, Tassanakijpanich N, Sriplung H. Reliability of pubertal maturation self-assessment in a school-based survey. *J Pediatr Endocr Metab.* 2015;28(3-4):367-74. DOI: <https://dx.doi.org/10.1515/jpem-2014-0053>
10. Johnson BL, Nelson JK. *Practical measurements for evolution in physical education*. 4 ed. Minnesota: Burgess Publishing Company; 1979; p.475.
11. Zaqout M, Vyncke K, Moreno LA, de Miguel-Etayo P, Lauria F, Molnar D, et al. Determinant factors of physical fitness in European children. *Int J Public Health.* 2016;61(5):573-82. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00038-016-0811-2>
12. Schwanke NL, Pohl HH, Reuter CP, Borges TS, de Souza S, Burgos MS. Differences in body posture, strength and flexibility in schoolchildren with overweight and obesity: A quasi-experimental study. *Man Ther.* 2016;22:138-44. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2015.11.004>
13. Cattuzzo MT, Henrique RS, Ré AH, Oliveira IS, Melo BM, Moura MS, et al. Motor competence and health related physical fitness in youth: A systematic review. *J Sci Med Sport.* 2016;19(2):123-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsams.2014.12.004>
14. Godoi Filho JRM, Farias ES. Aptidão física de escolares do sudoeste da Amazônia Ocidental em diferentes estágios de maturação sexual. *Rev Bras Educ Fís Esporte.* 2015;29(4):631-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1807-55092015000400631>
15. Malina RM, Bouchard C, Bar-Or O. *Crescimento, maturação e atividade física*. São Paulo: Phorte; 2009; p.229-566.
16. Ozmen T, Aydogmus M. Effect of core strength training on dynamic balance and agility in adolescent badminton players. *J Bodyw Mov Ther.* 2016; 20(3):565-70. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2015.12.006>
17. Pion JA, Frasen J, Deprez DN, Segers VI, Vaeyens R, Philippaerts RM, et al. Stature and jumping height are required in female volleyball, but motor coordinations is a key factor for future elite success. *J Strength Cond Res.* 2015; 29(6):1480-5. DOI: <http://dx.doi.org/10.1519/JSC.0000000000000778>
18. Rowland TW. *Fisiologia do exercício na criança*. 2. ed. Barueri: Manole; 2008; p. 21-193.
19. Paul DJ, Gabbett TJ, Nassis GP. Agility in Team Sports: Testing, Training and Factors Affecting Performance. *Sport Med.* 2015;46(3):421-42. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s40279-015-0428-2>
20. Young WB, Dawson B, Henry GJ. 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.
21. Capistrano R, Ferrari EP, Alexandre JM, Silva RC, Cardoso FL, Beltrame TS. Relation between motor performance and physical fitness level of schoolchildren. *J Hum Growth Dev.* 2016;26(2):174-80. DOI: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.119261>
22. Montezuma MAL, Rocha M V, Busto RM, Fujisawa DS. Adolescentes com deficiência auditiva: A aprendizagem da dança e a coordenação motora. *Rev Bras Ed Espec.* 2011;17(2):321-34. DOI: <https://dx.doi.org/10.1590/S1413-65382011000200010>
23. Antunes AM, Maia JA, Stasinopoulos MD, Gouveia ER, Thomis MA, Lefevre JA, et al. Gross motor coordination and weight status of portuguese children aged 6-14 years. *Am J Hum Biol.* 2015;27(5):681-9. DOI: <https://dx.doi.org/10.1002/ajhb.22715>
24. D'Hondt E, Deforche B, Gentier I, Verstuyf J, Vaeyens R, De Bourdeaudhuij I, et al. A longitudinal study of gross motor coordination and weight status in children. *Obesity.* 2014;22(6):1505-11. DOI: <https://dx.doi.org/10.1002/oby.20723>
25. Pereira ES, Moreira OC. Importância da aptidão física relacionada com a saúde e aptidão motora em crianças e adolescentes. *Rev Bras Prescr Fisiol Exerc.* 2013;7(39):309-16.
26. De Miguel-Etayo P, Gracia-Marco L, Ortega FB, Intemann T, Foraita R, Lissner L, et al. Physical fitness reference standards in European children: the IDEFICS study. *Int J Obes.* 2014;38(Suppl.2):557-66.

- DOI: <https://dx.doi.org/10.1038/ijo.2014.136>
27. Luciano AP, Bertoli CJ, Adami F, Abreu LC. Nível de atividade física em adolescentes saudáveis. *Rev Bras Med Esporte*. 2016;22(3):191-4. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1517-869220162203139863>
28. Pereira A, Costa AM, Santos P, Figueiredo T, João PV. Training strategy of explosive strength in young female volleyball players. *Medicina (Kaunas)*. 2015;51(2):126-31. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medici.2015.03.004>
29. Linhares RV, Matta MO, Lima JRP, Dantas PMS, Costa MB, Fernandes Filho J. Efeitos da maturação sexual na composição corporal, nos dermatóglifos, no somatótipo e nas qualidades físicas básicas de adolescentes. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2009;53(1):47-54. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27302009000100008>

Resumo

Introdução: A maturação é um fenômeno biológico inerente ao ser humano que atua em conjunto com fatores ambientais devido a sua relação com desenvolvimento de crianças e adolescentes.

Objetivo: Analisar as capacidades motoras nos estágios maturacionais de adolescentes do sexo feminino.

Método: Participaram deste estudo 133 adolescentes do sexo feminino, entre os 10 e os 17 anos provenientes de uma escola Federal na cidade de Rio Branco, no Estado do Acre. A maturação sexual foi avaliada através do método da auto avaliação das pranchas de TANNER. As capacidades motoras foram analisadas através dos testes: Força, Jump Test; Coordenação, Teste de Burpee; Equilíbrio, Teste flamingo; Flexibilidade, Teste de Sentar e Alcançar; Agilidade, Teste de Shuttle Run. Os dados foram analisados no programa R através de Análise de Variância (ANOVA). O nível de significância fixou-se em 5%.

Resultado: Não foram encontrados resultados estatisticamente significativos nos fatores força, agilidade, equilíbrio e flexibilidade. No fator coordenação obtivemos resultados estatisticamente significativos.

Conclusão: O avanço maturacional de adolescentes não influenciou na força, agilidade, equilíbrio e flexibilidade. No entanto, influenciou na coordenação motora, apresentando um melhor desempenho no estágio P2.

Palavras-chave: maturação, habilidades motoras, puberdade

©The authors (2017), this article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.