



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CASTANHAL
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

**RELAÇÃO ENTRE ATIVIDADE FÍSICA, ESTADO MATURACIONAL E
COORDENAÇÃO MOTORA EM ESCOLARES**

EDRIELY RAYANE LISBOA RODRIGUES

**CASTANHAL - PARÁ
2018**

EDRIELY RAYANE LISBOA RODRIGUES

**RELAÇÃO ENTRE ATIVIDADE FÍSICA, ESTADO MATORACIONAL E
COORDENAÇÃO MOTORA EM ESCOLARES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Licenciado em Educação Física, sob a orientação do professor Dr. Anselmo de Athayde Costa e Silva.

CASTANHAL – PARÁ
2018

EDRIELY RAYANE LISBOA RODRIGUES

**RELAÇÃO ENTRE ATIVIDADE FÍSICA, ESTADO MATURACIONAL E
COORDENAÇÃO MOTORA EM ESCOLARES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Educação Física, da Universidade Federal do Pará, Campus Castanhal, como exigência para a obtenção do grau de Licenciatura em Educação Física, sob orientação do professor Doutor Anselmo de Athayde Costa e Silva.

Data da Defesa:

Banca Examinadora:

Professor Doutor Anselmo de Athayde Costa e Silva
Orientador
Universidade Federal do Pará
Campus de Castanhal

Professora Mestre Alessandra Mendonça Tomás
Examinadora
Universidade Federal do Pará
Campus de Castanhal

Professor Doutor Victor Silveira Coswig
Examinador
Universidade Federal do Pará
Campus de Castanhal

DEDICATÓRIA

A minha mãe, minha heroína, meu porto seguro, a quem amo incondicionalmente.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus pela saúde e pela força durante esses anos, e que não me deixou desistir. Obrigada por permitir mais essa realização na minha vida.

A minha mãe Edna Maria que desde o início, foi pai e mãe, sempre acreditou na minha capacidade e lutou desde sempre para que eu fosse em busca do meu sonho, não só meu, mas que se tornou o dela também. Batalhou para que eu não desistisse, muito menos fraquejasse. A pessoa que me incentivou, apoiou e me amou incondicionalmente durante toda a minha vida.

A toda minha família que me incentiva sempre, me dizendo o quanto me tornei uma ótima pessoa.

Agradeço a todos os professores que participaram da minha formação, desde o ensino fundamental, onde decidi o que queria, até o ensino médio. Dando-me força e incentivo, dizendo que conseguiria chegar ao meu objetivo.

A todo corpo docente da UFPA, que acompanharam minha jornada enquanto universitária e foram essenciais à minha formação como profissional e, além disso, minha evolução como pessoa. Ensinando não só o que a grade curricular exigia, mas lições que carregarei por toda a minha vida.

Aos meus amigos Bianca Souza, Claudio Douglas, Jânderson Lima, Luiz Felipe, Franciliane Calandrine, Edson Gustavo e Rick Gomes por terem enraizado na minha memória e no meu coração, momentos e sentimentos que nunca irei esquecer e que me farão sorrir no momento que lembrar. Obrigada pelos sorrisos, pelos micos e pelas lições de vida. Que nossa amizade ultrapasse décadas.

A equipe KTK, Tatiana Luz, Mônica Cioffi, Charles Brandão e Thamyris Lorena. Sei que nossa jornada foi difícil e também sei que ainda não terminou. Nossas aventuras nas escolas com o KTK móvel só estão começando e espero que nosso quinteto permaneça firme e forte na busca por conhecimento.

Ao meu orientador Professor Doutor Anselmo Athayde Costa Silva pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas correções, pela paciência e incentivos.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

“Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensinar”

(Cora Coralina)

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AF – Atividade física

AF_{total} – Atividade física total

AVE – Acidente vascular encefálico

CM – Coordenação motora

CMI – Comprimento de membros inferiores

DCNT – Doenças crônicas não transmissíveis

EQ – Trave de equilíbrio

ES – Estatura sentado

EST – Estatura

GSLTPAQ – Questionário de Atividade Física de Tempo de Lazer

ID – Idade decimal

IMC – Índice de massa corporal

KTK – *Körperkoordination Test für Kinder*

MC – Massa corporal

ME – Maturação esquelética

MET's – Estimativas do equivalente metabólico

OMS – Organização Mundial da Saúde

PA – Pará

QM – Quociente motor

QM1 – Quociente Motor da tarefa de equilíbrio

QM2 – Quociente Motor da tarefa salto monopedal

QM3 – Quociente Motor do salto lateral

QM4 – Quociente Motor da transferência lateral

SL – Salto lateral

SM – Salto monopedal

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TL – Transferência lateral

RESUMO

Mesmo com a importância da prática de atividade física (AF) na promoção da saúde e prevenção de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), crianças e adolescentes têm se tornado cada vez menos ativos. Embora seja observada relação entre AF e coordenação motora, pouco se tem se estudado acerca da influência da maturação nesta relação. Logo, o objetivo desse estudo é investigar a relação entre maturação e coordenação motora de escolares, e relacionar também com a atividade física. A amostra foi composta de 104 crianças (55 meninas e 49 meninos) com faixa etária entre 8 e 10 anos. Aferiram-se as medidas antropométricas (massa, estatura, altura tronco-cefálica, comprimento de membros inferiores). Para o nível de atividade física foi aplicado o Questionário de Atividade Física de Tempo de Lazer. A maturação biológica foi avaliada pelo pico de velocidade de crescimento (PVC). A coordenação motora foi determinada pelo Teste *Körperkoordination Test für Kinder* (KTK). Por último, a análise dos dados foi realizada por meio de estatística descritiva e verificou-se a correlação entre as variáveis. Foi observada uma correlação moderada entre maturação e escore do Teste KTK (-0,52) e também do PVC com a tarefa salto monopodal (0,41). Portanto, a maturação e PVC foram relacionadas com a variável força de membros inferiores em meninas, por que as meninas se apresentaram maturacionalmente mais desenvolvidas do que os meninos e, por isso o estado maturacional apresentou relação com o desempenho no teste KTK. A respeito da atividade física, não houve correlação significativa com a coordenação motora.

Palavras-chave: Coordenação motora; Atividade Física; Maturação; Criança.

ABSTRACT

Even with the importance of practicing physical activity (PA) in health promotion and prevention of chronic non communicable diseases (CDNT), children and adolescents have become less and less active. Although the relationship between PA and motor coordination is observed, little has been studied about the influence of maturation in this relation. Therefore, the objective of this study is to investigate the relationship between maturation and motor coordination of schoolchildren, and also relate to physical activity. The sample consisted of 104 children (55 girls and 49 boys) aged 8 to 10 years. The anthropometric measurements (mass, height, trunk-cephalic height, length of lower limbs) were measured. For the level of physical activity, the Godin-Shepard questionnaire (1985) was applied. Biological maturation was evaluated by the peak growth velocity (PVC) proposed by Mirwald (2002). Motor coordination was determined by the KTK Test. Finally, the analysis of the data was performed through descriptive statistics and the correlation between the variables was analyzed. A moderate correlation was observed between maturation and KTK Test score (-0.52) and also of PVC with single-jump task (0.41). Therefore, maturation and PVC were related to the variable with lower limb strength in girls. This may be partly because the girls were maturationally more developed than the boys and therefore maturational state presented a relationship with performance in the KTK test.

Keywords: Motor Coordination; Physical Activity; Maturation.

Sumário

1.	INTRODUÇÃO.....	14
2.	METODOLOGIA.....	Erro! Indicador não definido.
2.1.	<i>Objetivo geral</i>	Erro! Indicador não definido.
2.2.	<i>Delineamento</i>	Erro! Indicador não definido.
2.3.	<i>Amostra</i>	16
2.4.	<i>Instrumentos</i>	16
2.1.1.	<i>Antropometria</i>	16
2.2.2.	<i>Atividade física</i>	17
2.2.3.	<i>Maturação Biológica</i>	17
2.2.4.	<i>Coordenação motora</i>	18
2.2.5.	<i>Análise dos dados</i>	19
3.	RESULTADOS.....	21
4.	DISCUSSÃO.....	24
5.	CONCLUSÃO.....	27
	REFERÊNCIAS.....	28
	APÊNDICE I – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	30
	30
	APÊNDICE II – FICHA DE COLETA DE DADOS.....	32
	ANEXOS I – QUESTIONÁRIO DE ATIVIDADE FÍSICA DE LAZER DE GODIN-SHEPHARD ADAPTADO À VERSÃO BRASILEIRA.....	33
	ANEXOS II – TABELA DE CARACTERIZAÇÃO DO ESCORE DO GODIN QUESTIONÁRIO Godin-Shephard Leisure-Time Physical Activity Questionnaire. ...	34
	AFTL: Atividade física no tempo de lazer.....	34
	ANEXOS III – Idade decimal segundo Roche et al (1983) e Healy et al. (1981).	35

1. INTRODUÇÃO

A prática de atividade física (AF) é um meio que contribui na manutenção da qualidade de vida e promoção da saúde (OLIVEIRA-CAMPOS; MACIEL; RODRIGUES NETO, 2012). Seus benefícios são inúmeros para a saúde cardiovascular, circulatória e respiratória (BRODERICK; WINTER; ALLAN, 2006). Mesmo estando evidentes os benefícios da atividade física, o sedentarismo atualmente é um problema de saúde pública, sendo o quarto fator que mais causa mortes no mundo (OMS, 2010).

Seja na infância ou na idade adulta, possuir um nível adequado de prática de atividade física reduz o risco de desenvolver doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) como acidente vascular encefálico (AVE), hipertensão, diabetes e diminui as chances de desenvolver sobrepeso e obesidade, sendo causada diretamente por mudanças desfavoráveis na dieta e redução no gasto energético (inatividade física) (OMS, 2010).

A atividade física contribui para o melhor crescimento e desenvolvimento na infância e manutenção da qualidade de vida anos seguintes. Dedicar um tempo mínimo de 300 minutos semanais de prática de atividade física moderada e vigorosa para crianças e jovens de acordo com as recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS, 2010) auxilia na manutenção da saúde.

Além do mais, por meio da prática de atividade física, há um aumento e aprimoramento do repertório motor, sendo este aumento, importante para a coordenação motora. Coordenação motora é definida como “a harmonia entre sistemas pertencentes ao corpo humano, que contribui para ações motoras equilibradas e precisas, são elas: sistema musculoesquelético, nervoso e sensorial (GORLA, ARAÚJO E RODRIGUES, 2014, pag. 29-30)”. Outros fatores estão associados com a coordenação, a morfologia corporal e características sociodemográficas (LUZ et al., 2015).

Diversos estudos mostram evidências de que crianças e jovens vêm praticando cada vez menos atividade física, principalmente entre as meninas (MELO; LOPES, 2013; SILVA et al., 2009, COLLET et al., 2009; COSTA; ASSIS, 2011; HALLAL et al., 2010; HALLAL et al., 2012). Precisa-se investigar a respeito

maturação biológica, ou seja, quando o indivíduo atinge seu completo estado de desenvolvimento morfológico, fisiológico e psicológico (MATSUDO E MATSUDO, 1991), e como ela se relaciona com a coordenação.

Cumming et al. (2009) apresentaram evidências de que a maturação avançada está associada ao maior envolvimento dos homens com a prática de atividade física, mas essa mesma relação foi menos frequente nas mulheres. Também se observou uma íntima relação entre a maturação com o peso corporal. Em grupos de ambos os sexos, ao apresentarem estágios maturacionais precoces apresentavam maior probabilidade a sobrepeso/obesidade do que homens e mulheres com peso normal.

O objetivo do presente estudo foi investigar a relação dos níveis de atividade física, indicadores maturacionais e coordenação motora em crianças escolares de ambos os sexos com faixa etária entre 8 e 10 anos em duas escolas localizadas no município de Castanhal (PA).

2. METODOLOGIA

2.1. Amostra

A amostra foi composta de 104 crianças de ambos os sexos (n=49 meninas, n=55 meninos) com faixas etárias entre oito e dez anos, devidamente matriculadas em duas redes de ensino públicos localizados no município de Castanhal/Pará. A seguinte faixa etária foi escolhida por ser uma fase considerada importante para o desenvolvimento físico-motor da criança (WEINECK, 1991). Foram excluídos da análise aquelas que possuíam algum impedimento para a realização do teste e/ou preenchimento do questionário; aqueles ausentes no dia da coleta de dados e aqueles que não entregaram do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) devidamente assinado pelos pais ou responsáveis. O estudo foi realizado dentro da legislação vigente para ética em pesquisa envolvendo seres humanos.

2.2. Instrumentos

2.2.1. Antropometria

As medidas antropométricas foram estatura (EST) e estatura sentada (ES), mensuradas por meio de estadiômetro metálico com capacidade de 230 cm e escala de leitura de (0,1 cm) da marca Standard Sanny® (Sanny, Brasil) e com o auxílio de uma cadeira de altura conhecida (44 cm de altura). Os escolares foram mensurados descalços em posição ortostática. Comprimento dos membros inferiores (CMI) foi obtido pela subtração da EST e ES. Para mensurar a massa corporal (MC) foi usada uma balança digital Serene® (Multilaser Industrial, Brasil) com capacidade para 180 kg e escala de leitura de 100 gramas. Para as crianças foi solicitado que usassem a menor quantidade de roupa possível (estar descalço com bermuda e camiseta).

2.2.2. Atividade física

Para avaliar o nível de atividade física semanal foi aplicado o Questionário de Atividade Física de Tempo de Lazer (GSLTPAQ) de Godin e Shephard (1985). Este passou por uma adaptação cultural para a versão brasileira para validade de conteúdo, praticabilidade, aceitabilidade e confiabilidade (SÃO-JOÃO *et al.* 2013).

O questionário visa identificar o nível de atividade física realizada no tempo de lazer das crianças com idade entre 6 e 10 anos, durante o período de sete dias. É investigado o número de vezes, na última semana, que a criança usou pelo menos mais de 15 minutos em atividades leves, moderadas ou intensas, as mesmas são classificadas em estimativas do equivalente metabólico (METs): leve (3 METs), moderado (5 METs) ou intensas (9 METs), no final foram substituídos os valores na fórmula para se obter o score final da atividade física semanal.

$$(9 \times \textit{intensa}) + (5 \times \textit{moderada}) + (3 \times \textit{leve})$$

Figura 1. Equação para cálculo da atividade de lazer semanal.

Fonte: São João *et al.* (2013).

2.2.3. Maturação Biológica

A avaliação do estado maturacional foi feita a partir do método de maturação somática. Calculou-se a idade decimal (ID) segundo o protocolo de Roche *et al.* (1983) e utilizada a tabela de Healy *et al.* (1981) posteriormente usada no cálculo do pico de velocidade de crescimento (PVC).

$$ID = \textit{DATA DE NASCIMENTO} - \textit{DATA DE OBSERVAÇÃO}$$

Figura 2. Equação para cálculo da idade decimal.

Fonte: Roche *et al.* (1983).

O PVC foi identificado baseando-se no estudo de Mirwald *et al.* (2002). Este método caracteriza-se por não ser invasivo além de oferecer dados contínuos e práticos, uma vez que não se usa muitas variáveis antropométricas e sendo

necessário apenas um dia para a coleta, com isto pode-se calcular a quanto tempo (anos) que o indivíduo está do seu PVC.

A

$$PVC = -9,236 + [0,0002708 \times (CMI \times ES)] + [-0,001663 \times (ID \times CMI)] \\ + [0,007216 \times (ID \times ES)] + [0,02292 \times (MC/EST) \times 100]$$

B

$$PVC = -9,376 + [0,0001882 \times (CMI \times ES)] + [0,0022 \times (ID \times CMI)] \\ + [0,005841 \times (ID \times ES)] - [0,002658 \times (ID \times MC)] \\ + [0,07693 \times (MC/EST) \times 100]$$

Figura 3. Figura do Ponto de Corte da Maturação. (A) Equação para meninos; (B) Equação para meninas.

Fonte: Mirwald et al (2002).

2.2.4. Coordenação motora

Foi utilizada a bateria de Teste de Coordenação Motora para Crianças (*Körperkoordination Test für Kinder - KTK*) que compreende crianças e adolescentes de 5 aos 14 anos e 11 meses de idade. O teste foi desenvolvido com o objetivo de diagnosticar criteriosamente as insuficiências motoras em crianças com lesões cerebrais e/ou desvios comportamentais, desenvolvido por Kiphard & Schilling em 1974. A bateria é composta por quatro tarefas, que avaliam o equilíbrio dinâmico, força de membros inferiores, velocidade, lateralidade e estruturação espaço temporal, sua duração leva em média 20 minutos. (GORLA, ARAÚJO E RODRIGUES; 2014).

Trave de equilíbrio (EQ) consiste em andar de costas sobre três traves de madeiras com larguras diferentes (6, 4,5 e 3 cm). O avaliado tem três passadas em cada trave, começando da mais larga para a mais fina. Ele deve dar, no mínimo, 8 passos na trave. Cada passo será equivalente a 1 ponto. Cada trave gera 24 pontos, totalizando 72 gerando pontos na tarefa toda.

Salto monopedal (SM) trata-se de saltar por cima de um ou mais blocos de espuma (5 cm de comprimento) colocados um sobre o outro com uma perna só. São três tentativas para cada altura com a perna direita e esquerda. Em cada altura, o

individuo tem 3 chances de saltar, válido para perna direita e esquerda separadamente. Caso ele consiga na primeira tentativa, ganha 3 pontos, na 2 ganha 2 e na 3 ganha o mínimo, 1 ponto. No final a soma total de pontos com a perna direita equivale a 39 e com a esquerda também. Totalizando 78 na tarefa.

Salto lateral (SL) o avaliado deve saltitar de um lado ao outro em uma plataforma de madeira em nível do solo. São contabilizados quantos saltos são dados no tempo de 15 segundos e são feitas duas tentativas. Cada salto equivale a 1 ponto, o final, somando-se os pontos das 2 tentativas.

Transposição lateral (TL) consiste em deslocar-se sobre plataformas colocadas no solo, em paralelo, uma a o lado da outra. São duas tentativas contando quantas transferências são feitas no tempo de 20 segundos. Ganha 1 ponto quando transfere a plataforma ao lado e mais 1 quando sobre em cima dela. Somam-se os pontos das duas tentativas.

No final, utilizam-se tabelas de dados normativos para cada tarefa, onde relaciona o sexo, a idade e os pontos que o individuo conseguiu, gerando o quociente motor (QM) de cada tarefa. Após isto, somam-se os QMs, onde para substituição, se utilizara outra tabela de dados normativos, obtendo o escore final do teste, gerando seu valor em nível de desenvolvimento coordenativo de acordo com a tabela abaixo.

Tabela 1. Classificação somatória do quociente motor da bateria de teste KTK.

QM	Classificação	Desvio Padrão	Porcentagem
131-145	Muito Boa Coordenação	+3	99-100
116-130	Boa Coordenação	+2	85-98
86-115	Coordenação Normal	+1	17-84
71-85	Perturbação na Coordenação	-2	3-16
56-70	Insuficiência na Coordenação	-3	0-2

Fonte: Gorla, Araújo e Rodrigues (2014).

2.2.5. Análise dos dados

A análise dos dados foi realizada por meio de estatística descritiva. A normalidade dos dados foi avaliada através do teste de Shapiro-Wilk. A correlação entre as variáveis foi avaliada por meio do coeficiente de correlação de Spearman

(rho). As análises foram realizadas por meio do pacote estatístico R Plus 3.3 e da interface gráfica R-Studio. O nível de significância estatística foi ajustado em 5%.

Tabela 2. Classificação dos valores de correlação.

Correlação	Classificação
0,00 a 0,19	Correlação bem fraca
0,20 a 0,39	Fraca
0,40 a 0,69	Moderada
0,70 a 0,89	Forte
0,90 a 1,00	Muito forte

Fonte: Devore (2006).

3. RESULTADOS

Tabela 3. Média e desvio padrão das variáveis de coordenação motora, composição corporal e indicadores maturacionais em indivíduos do sexo masculino (n = 55).

Variáveis	8 anos (n = 17)	9 anos (n = 17)	10 anos (n = 21)
Idade decimal (anos)	8,5(±0,3)	9,5 (±0,3)	10,5 (±0,3)
PVC (anos)	13,0(±0,3)	13,4(±0,3)	13,9(±0,6)
Maturação (anos)	-4,5(±0,3)	-3,9(±0,5)	-3,4(±0,5)
Estatura (cm)	129,2(±6,4)	133,2(±7,3)	137,6 (±7,1)
Estatura sentado (cm)	66,0 (±3,0)	67,3 (±3,4)	68,7 (±4,1)
Membros Inferiores (cm)	63,2 (±4,0)	65,9 (±5,4)	68,9 (±3,2)
Massa corporal (kg)	27,9 (±4,1)	33,0 (±8,8)	35,5 (±12,5)
AF Total	140,8(±50,5)	71,8(±47,1)	92,7(±44,0)
Trave de equilíbrio total	43,4 (±14,9)	44,6 (±9,1)	52,4 (±16,6)
QM1	95,4(±16,2)	92,5 (±9,6)	96,9 (±16,0)
Salto monopedal total	43,5 (±8,8)	43,8 (±11,0)	50,5 (±15,7)
QM2	97,3(±10,4)	91,1(±10,7)	91,7 (±16,0)
Salto lateral total	41,7 (±6,3)	46,6 (±7,3)	44,9 (±10,2)
QM3	94,7 (±8,2)	94,9 (±8,5)	81,3 (±13,3)
Transferência lateral total	30,06 (±6,2)	30,8 (±5,9)	33,4 (±5,7)
QM4	77,2(±14,2)	72,7(±12,4)	71,6 (±9,6)
Somatória QMs	364,5(±33,7)	351,3(±24,8)	341,4 (±38,8)
Score	89,9(±11,2)	84,06(±8,0)	81,1(±12,6)

Legenda: PVC - Pico de Velocidade do Crescimento; AF - Atividade física; QM1 - Quociente Motor da tarefa de equilíbrio; QM2 - Quociente Motor da tarefa salto monopedal; QM3 - Quociente Motor do salto lateral; QM4 - Quociente Motor da transferência lateral.

Tabela 4. Média e desvio padrão das variáveis de coordenação motora, composição corporal e indicadores maturacionais em indivíduos do sexo feminino (n = 49).

Variáveis	8 anos (n = 13)	9 anos (n = 19)	10 anos (n = 17)
Idade decimal (anos)	8,6 (±0,3)	9,5 (±0,2)	10,3 (±0,2)
PVC (anos)	11,6 (±0,5)	11,9 (±0,5)	12,2 (±0,7)
Maturação (anos)	-3,0 (±0,3)	-2,5 (±0,6)	-1,8 (±0,7)
Estatura (cm)	128,5(±3,7)	132,2(±7,2)	139,0(±7,9)
Estatura sentada (cm)	65,7(±3,0)	66,8(±3,8)	69,3(±4,4)
Membros Inferiores (cm)	63,0(±2,0)	65,4(±3,8)	69,7(±4,1)
Massa corporal (kg)	29,9(±7,4)	31,9(±8,7)	34,3(±8,2)
AF Total	76,9 (±36,3)	83,5 (±38,8)	100,9 (±48,8)
Trave de equilíbrio total	41,1 (±13,3)	48,2 (±9,8)	43,9 (±14,5)
QM1	93,0 (±14,5)	96,4 (±10,4)	89,2 (±14,9)
Salto monopedal total	30,4 (±11,2)	45,2 (±13,4)	41,6 (±13,9)
QM2	85,4 (±12,5)	89,4 (±13,9)	77,6 (±13,7)
Salto lateral total	40,4 (±8,8)	49,7 (±9,9)	40,2 (±7,8)
QM3	90,5 (±11,4)	84,1 (±14,1)	66,2 (±9,7)
Transf. lateral total	28,9 (±4,4)	28,6 (±7,1)	29,8(±5,6)
QM4	73,9 (±10,4)	68,5(±14,3)	65,9 (±8,9)
Somatória QMs	342,8 (±34,5)	338,4 (±36,4)	298,9 (±33,2)
Escore	81,4 (±11,3)	80,0 (±11,6)	67,4 (±10,0)

Legenda: PVC - Pico de Velocidade do Crescimento; AF - Atividade física; QM1 - Quociente Motor da tarefa de equilíbrio; QM2 - Quociente Motor da tarefa salto monopedal; QM3 - Quociente Motor do salto lateral; QM4 - Quociente Motor da transferência lateral.

Tabela 5. Correlação entre as variáveis maturacionais, atividade física e de coordenação motora em escolares de ambos os sexos (n = 104).

	QM1	QM2	QM3	QM4	Escore	AF _{total}
Meninos						
Idade PVC	0,37	0,33	0,24	0,28	0,01	0,37
Maturação	0,14	-0,01	-0,03	0,10	-0,38	-0,39
AF _{total}	-0,06	0,03	0,09	0,28	0,39	-
Meninas						
Idade PVC	0,11	0,41*	0,21	0,06	0,06	0,07
Maturação	0,00	-0,08	-0,20	0,01	-0,52*	0,19
AF _{total}	0,26	0,30	0,08	0,26	0,17	-

Legenda: PVC - Pico de Velocidade do Crescimento; AF_{total} - Atividade física total; QM1 - Quociente Motor da tarefa de equilíbrio; QM2 - Quociente Motor da tarefa salto monopedal; QM3 - Quociente Motor do salto lateral; QM4 - Quociente Motor da transferência lateral.

As tabelas 3 e 4 apresentam as características das crianças (8 a 10 anos) do sexo masculino e feminino respectivamente. De acordo com a Tabela 4, a idade PVC das meninas está mais próxima, conseqüentemente, devido ao pouco tempo para atingir o processo de maturação completo, ou seja, quanto maior o valor da maturação, mais próximo o indivíduo está do seu PVC. No entanto, os meninos (Tabela 3) estão distantes se comparados às meninas.

A Tabela 4 apresenta a correlação das variáveis maturacionais (maturação e PVC) com as provas do KTK e o escore final. Houve correlações moderadas do PVC com a tarefa de salto monopedal em meninas, nas quais também foi encontrada uma correlação da maturação com o escore final do KTK. Não foi encontrado correlações para o grupo de meninos e no resultado final do KTK se comparados às meninas.

Não houve correlações significativas das variáveis maturacionais com as tarefas de trave de equilíbrio, salto lateral e transposição lateral tanto para meninos quanto para meninas. Não se observou relação da atividade física na coordenação motora, porém, a correlação foi maior entre atividade física e as variáveis maturacionais no grupo masculino.

4. DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo investigar os níveis de atividade física, indicadores maturacionais (PVC e maturação) e coordenação motora de crianças escolares de 8 a 10 anos de ambos os sexos. Com isso foi analisado a relação entre atividade física, indicadores maturacionais e coordenação motora. Os indicadores maturacionais apresentaram correlação moderada com o escore do teste KTK e o salto monopodal (Tabela 5). Isto mostra que é possível que exista alguma influência da maturação sobre o desempenho no salto monopodal e no escore total do teste. Adicionalmente, observamos que as meninas são maturacionalmente mais avançadas do que os meninos.

Estes resultados corroboram o estudo de Luz et al (2016), na qual analisaram a relação da aptidão com o desempenho da coordenação motora em 128 crianças de 8 e 9 anos, as meninas apresentaram-se maturação mais avançadas se comparadas aos meninos, no entanto, no estudo de Luz et al. (2016), ao investigarem a associação entre estado maturacional e desempenho nas provas de coordenação motora do teste KTK em 73 meninos de 8 anos. Os autores observaram associação significativa entre maturação e equilíbrio dinâmico e observaram que esta relação é mediada pela circunferência da cintura o que sugere envolvimento da composição corporal nesta associação.

No presente estudo, a relação entre coordenação motora e atividade física não foi grande, mas foi maior na amostra masculina. Em contraste, o estudo de Deus et al (2010) analisou longitudinalmente 285 crianças de 6 aos 10 anos, considerando a coordenação motora pelo Teste KTK, IMC e atividade física por meio de um questionário, observaram que níveis maiores de atividade física incrementavam no aumento do desempenho nas tarefas do teste.

É constatado que os meninos possuem índices mais elevados de atividade física que as meninas e que esses índices tendem a cair com o avanço da idade (MELO E LOPES, 2013; COLLET et al., 2009). Costa e Assis (2011) aplicaram um questionário de atividade física em 2936 escolares da rede privada e pública de

ensino (7 a 10 anos) e observou que os meninos são mais ativos que as meninas, corroborando os autores acima.

Em nosso estudo, a relação entre a coordenação motora com o nível de atividade física não foi alta, mas a correlação foi maior na amostra masculina. Este resultado contrasta com outras evidências da literatura.

Tem sido observado, que quanto maior o nível de coordenação motora, maiores são os níveis de atividade física (DEUS et al, 2010). Vandorpe et al (2011) ao examinar a coordenação motora e a participação esportiva em 371 crianças de 6 a 9 anos, verificaram que atividade física e a coordenação motora previu significativamente a participação no esporte dois anos depois, além da associação positiva entre coordenação e atividade física. Holfelder e Schott (2014) relacionaram as habilidades motoras fundamentais com a atividade física em crianças e adolescentes por meio de uma revisão sistemática de 2000 a 2013. Os resultados apontaram para uma associação positiva entre as habilidades motoras fundamentais e atividade física.

Mesmo sendo de conhecimento a importância da atividade física na prevenção e/ou tratamento de DCNT e ainda fornecer benefícios para uma melhor qualidade de vida, revisões tem mostrado que as crianças e adolescentes tem praticado cada vez menos atividade física (HALLAL et al., 2012). Realizar atividade física na infância promove possibilidades para a aquisição e aperfeiçoamento de habilidades motoras, uma vez que, é por meio da prática que elas são alcançadas. Portanto, a quantidade e a qualidade das vivências motoras nessa fase influencia a aderência à atividade física nas fases posteriores e a participação contínua nos esportes (RÉ, 2011; HENRIQUEA et al, 2016).

A atividade física é uma estratégia importante para evitar incidências futuras de obesidade e inatividade física (HENRIQUEA et al., 2016). Estudos têm evidenciado forte relação do sobrepeso ou obesidade com o nível de atividade física e coordenação motora (COLLET et al.,2008; DEUS et al.,2010; MELO e LOPES, 2013).

D'Hondt et al (2014) em um estudo longitudinal analisou a inter-relação entre o IMC e coordenação motora, sendo a amostra composta de 2517 crianças de ambos os sexos com idade entre 5 e 13 anos. Os resultados revelaram a influência direta do peso corporal no nível de coordenação motora e vice-versa. Luz et al (2015) em uma revisão sistemática considerando a associação entre o IMC e o teste

KTK também evidenciaram resultados similares, ou seja, que elevados índices de IMC estão associados com o desempenho no KTK.

Observou-se uma correlação fraca da maturação e atividade física, mas foi maior na amostra masculina. Há uma relação entre a maturação biológica com o nível de atividade física, variável está citado como uma limitação no estudo de Luz et al (2016). Cumming et al; (2009), ao examinarem a associação da maturação biológica, IMC e o exercício de lazer em 185 escolares britânicos de ambos os sexos. Tendo como resultado uma associação positiva do envolvimento com exercício de lazer e o estado de maturidade em homens, mas negativo para o sexo feminino. No sexo masculino a maturação avançada foi associada a um envolvimento frequente em exercícios leves e atividade física total de lazer, mas no sexo feminino essa magnitude foi de pequena a moderada, associado a um envolvimento menos frequente em exercícios intensos. Observou-se ainda, que alunos classificados com sobrepeso ou obesidade foram principalmente meninos e meninas em maturação precoce.

Algumas limitações neste estudo devem ser reconhecidas. Para investigar o nível de atividade física foi utilizado um questionário, que mesmo com uma boa confiabilidade não fornece dados tão precisos como o seria se fosse utilizado um acelerômetro ou um pedômetro. Por outro lado possuem um alto custo e levaria um tempo a mais se comparado ao questionário. A respeito da avaliação da maturação biológica, o método de Mirwald et al. (2002) apresenta boa confiabilidade, fácil aplicabilidade e mais economicamente viável, porém, é mais utilizado em estudos de caráter longitudinais para melhor investigação do estado maturacional em longo prazo. No entanto, não é um método invasivo e nem possui restrições culturais (maturação sexual) e não há exposição à radiação (maturação esquelética).

Para o melhor conhecimento da influência da maturação e atividade física no desempenho motor de crianças, devem ser realizados estudos de caráter longitudinal a fim de investigar o quanto essas variáveis influenciam a coordenação motora. Indica-se a realização de estudos com faixas etárias diferentes, uma vez que em idades mais a frente, os efeitos da maturação são mais percebidos. Também é importante avaliar a implicação dessas relações no desempenho esportivo de jovens, uma vez que pode haver contribuições dos indicadores maturacionais.

5. CONCLUSÃO

Observamos que as variáveis maturacionais apresentaram correlações moderadas com a variável de força de membros inferiores em meninas, uma vez que as meninas se apresentaram mais desenvolvidas do que os meninos. No entanto, não existiram correlações significativas entre as tarefas trave de equilíbrio, salto lateral e transposição lateral quando pareadas com as variáveis maturacionais. Não houve correlações significativas da atividade física com a coordenação motora em ambos os sexos.

REFERÊNCIAS

- BACIL, E. D. A. et al. Atividade física e maturação biológica: uma revisão sistemática. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 33, n. 1, p. 114–121, 2015.
- BRODERICK, C.R.; WINTER, G.J.; ALLAN, W.R. Sport for special groups. **MJA PRACTICE ESSENTIALS – SPORTS MEDICINE**, v.184, n. 6, 2006.
- COLLET, C.; FOLLE, A.; NASCIMENTO, J. Motor coordination level of students from State Secretary from Florianopolis City. **Revista de Educação Física**, v.14, n. Abril 2016, p. 373–380. 2008.
- COSTA, F. F. DA; ASSIS, M. A. A DE. Nível de atividade física e comportamentos sedentários de escolares de sete a dez anos de Florianópolis-SC. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 16, n. 1, p. 48–54, 2011.
- CUMMING, S. P. et al. Biological maturity status, body size, and exercise behaviour in British youth: A pilot study. **Journal os Sports Sciences**, v,27, n. 7, p. 677–686. 2009.
- D'HONDT, E. et al. A longitudinal study of gross motor coordination and weight status in children. **Obesity**, v.22, n.6, p.1505–1511, 2014.
- DEUS, R et al. Modelação longitudinal dos níveis de coordenação motora de crianças dos seis aos 10 anos de idade da Região Autónoma dos Açores, Portugal. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 24, n. 2, p. 259–273, 2010.
- DEVORE, J. L. **Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências**. Ed. Thomson, 2006.
- GORLA, J. I; ARAÚJO, P. F; RODRIGUES, J. L. **Avaliação motora em educação física adaptada: teste KTK**. 3. ed. São Paulo: 2014.
- HALLAL, P. C. et al. Prática de atividade física em adolescentes brasileiros. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, p. 3035–3042, 2010.
- HALLAL, P. C.; ANDERSEN, L. B.; BULL, F. C.; GUTHOLD, R.; HASKELL, W.; EKELUND, U.; Lancet Physical Activity Series Working Group. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *The Lancet*, v. 380, n. 9838, p. 247–257, 2012.
- HENRIQUE, R. S. et al. Association between sports participation, motor competence and weight status: A longitudinal study. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 19, n. 10, p. 825–829, 2016.
- HOLFELDER, B.; SCHOTT, N. Relationship of fundamental movement skills and physical activity in children and adolescents: A systematic review. **Psychology of Sport and Exercise**, v. 15, n. 4, p. 382–391, 2014.
- LUZ, L. G. D. O. et al. Associação entre IMC e teste de coordenação corporal para crianças (KTK). Uma meta-análise. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 21, n. 3, p. 230–235, 2015.
- LUZ, L. G. O. et al. Independent and Combined Effects of Sex and Biological Maturation on Motor Coordination and Performance in Prepubertal Children. **Perceptual and Motor Skills**, v. 122, n. 2, p. 610–635, 2016a.

- LUZ, L. G. O. et al. Perímetro de cintura como mediador da influência da maturação biológica no desempenho de coordenação motora em crianças. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 34, n. 3, p. 352–358, 2016b.
- MATSUDO, S. M. M.; MATSUDO, V. K. R. Validade da auto-avaliação na determinação da maturação sexual. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, 1991.
- MELO, M. M.; LOPES, V. P. Associação entre o índice de massa corporal e a coordenação motora em crianças. **Rev. bras. educ. fís. esp**, v. 27, n. 1, p. 7–13, 2013.
- MIRWALD, R. L. et al. An assessment of maturity from anthropometric measurements. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 34, n. 4, p. 689–694, 2002.
- OLIVEIRA-CAMPOS, M.; MACIEL, M. G.; RODRIGUES NETO, J. F. Atividade física insuficiente : fatores associados e qualidade de vida Insufficient physical activity : factors. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v. 17, n. 6, p. 562–572, 2012.
- RÉ, AHN. Crescimento, maturação e desenvolvimento na infância e adolescência: Implicações para o esporte. **Motricidade**, v. 7, n. 3, p. 55–67, 2011.
- ROCHE, A. F.; TYLESHEVSKI, F.; ROGERS, E. Non-Invasive Measurements of Physical Maturity in Children. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 54, n. 4, p. 364–371, 1983.
- SÃO-JOÃO, T. M. et al. Cultural adaptation of the Brazilian version of the godin-shephard leisure-time physical activity questionnaire. **Revista de Saude Publica**, v. 47, n. 3, p. 479–487, 2013.
- SILVA, D. A. S. et al. Nível de atividade física e comportamento sedentário em escolares Physical activity level and sedentary behavior among students. **Rev Bras Ciantropom Desempenhohum**, p. 299–306, 2009.
- THOMAS, J.R.; NELSON, J.K.; SILVERMAN, S.J. Outros métodos de pesquisa descritiva. In: **Métodos de pesquisa em atividade física**. Trad. SALES, Denise Regina de: DORNELLES, Márcia dos Santos. Porto Alegre: Artmed, ed. 6, 2012.
- VANDORPE, B. et al. Relationship between sports participation and the level of motor coordination in childhood: A longitudinal approach. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 15, n. 3, p. 220–225, 2012.
- WEINECK, J. **Biologia do esporte**. São Paulo: MANOLE, 1991.
- WHO, W. H. O. Global recommendations on physical activity for health. **Geneva: World Health Organization**, p. 60, 2010.

APÊNDICE I – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS CASTANHAL
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto: Coordenação Motora de Crianças do Município de Castanhal

Este é um termo de consentimento que deverá ser assinado por todos aqueles que desejarem e autorizarem a participação na pesquisa da Universidade Federal do Pará sob a orientação do Prof. Dr. Anselmo de Athayde Costa e Silva que tem por objetivo avaliar a coordenação motora em alunos de escola regular no município de Castanhal.

Autorizo que meu filho (a) seja avaliado através de suas medidas antropométricas (peso, altura, altura sentada, comprimento das pernas e gordura corporal) e uma bateria de testes motores composta por: equilíbrio na trave, salto monopedal, salto lateral e transferência lateral. O nível habitual de atividade física e uso de eletrônicos serão avaliados por meio de questionários e desempenho escolar por meio das suas avaliações.

A vantagem destas avaliações é a obtenção de informações quanto às reais condições de seu filho para a prática de atividade física, desempenho escolar, composição corporal, uso de aparelhos eletrônicos e principalmente coordenação motora. Com isso, diagnosticar possíveis desvios da normalidade e a detecção de problemas relacionados às variáveis investigadas, que quando verificados precocemente, ajudam na prevenção de problemas de saúde que podem se

manifestar mais a frente. A pesquisa pode refletir sobre o estado de saúde, estado educacional e social da população, causando a melhora da qualidade de vida.

As avaliações serão realizadas na própria instituição educacional na qual meu filho (a) se encontra matriculado (a).

A participação é voluntária e não trará qualquer tipo de situação constrangedora aos participantes. Todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais. Somente o pesquisador e os envolvidos terão conhecimento dos dados, podendo estes, serem utilizados futuramente com a finalidade de pesquisa, sendo preservada a identidade dos participantes. O senhor (a) não terá nenhum tipo de despesa, bem como nada será pago pela participação.

A participação nesta pesquisa não traz complicações legais e nenhum dos procedimentos usados oferece riscos à dignidade, saúde e integridade física. Sempre que quiser poderá solicitar maiores informações sobre o estudo por meio do pesquisador e, em caso de denúncias e/ou reclamações referente a pesquisa poderá entrar em contato diretamente com o pesquisador responsável.

Ficaram claros os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos sempre que necessário. Ficou claro também que a participação de meu filho (a) é isenta de gastos. Com isso, concordo em permitir que meu filho (a) participar deste estudo e poderei retirar meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades, prejuízo ou perda de qualquer benefício que possa ter adquirido.

Eu, _____, portador do RG _____ fui informado (a) dos objetivos do estudo “Coordenação Motora de Crianças do Município de Castanhal”, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar. Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Assinatura do Responsável

Data: _____/_____/2017

Anselmo de Athayde Costa e Silva

APÊNDICE II – FICHA DE COLETA DE DADOS

FICHA DE COLETA DE DADOS

Escola: _____

Ano: _____ Turma: _____ Turno: Manhã () Tarde ()

Nome: _____ Idade: _____

Data de nascimento: __/__/__ Data de avaliação: __/__/__ Idade Decimal: _____

Sexo: () M () F Peso (kg) : _____ Estatura (cm): _____

Tronco encefálico (cm) : _____ Membros inferiores (cm): _____

Dobras cutâneas: Tricipital (mm): _____ Subescapular (mm): _____

1. TAREFA TRAVE DE EQUILÍBRIO

Trave	1	2	3	Soma
6,0 cm				
4,5 cm				
3,0 cm				
Total				
QM1				

2. TAREFA SALTO MONOPEDAL

ALT	00	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	Soma
Direita														
Esquerda														
Total														
QM2														

3. TAREFA SALTO LATERAL

Saltar 15 segundos	1	2	Soma
Total			
QM3			

4. TAREFA TRANSFERÊNCIA LATERAL

Deslocar 20 segundos	1	2	Soma
Total			
QM4			

Soma de QM1 a QM4: _____ Escore: _____

Classificação: _____

ANEXOS I – QUESTIONÁRIO DE ATIVIDADE FÍSICA DE LAZER DE GODIN-SHEPHARD ADAPTADO À VERSÃO BRASILEIRA

1. Durante o seu tempo livre, num período de 7 dias, quantas vezes (em média) você realiza os seguintes tipos de exercício por mais de 15 minutos?

EXERCÍCIOS INTENSOS
(O CORAÇÃO BATE MUITO RÁPIDO)
(por exemplo, correr, jogar tênis, jogar futebol, jogar basquete, praticar lutas, nadar muito rápido, andar muito rápido de bicicleta por uma longa distância)

Vezes por semana

EXERCÍCIOS MODERADOS
(NÃO CANSATIVOS)
(por exemplo, fazer caminhada rápida, andar de bicicleta sem muito esforço, jogar vôlei, nadar sem muito esforço, dançar ao som de música popular ou de salão)

EXERCÍCIOS LEVES
(ESFORÇO MÍNIMO)
(por exemplo, fazer alongamento, pescar à beira de um rio, caminhar com o cachorro, fazer uma caminhada leve)

2. Durante o seu tempo livre, num período de 7 dias, quantas vezes (em média) você realiza alguma atividade regular durante tempo suficiente para ficar suado (e fazer o coração bater muito rápido)?

- 1. FREQUENTEMENTE
- 2. ÀS VEZES
- 3. NUNCA/RARAMENTE

**ANEXOS II – TABELA DE CARACTERIZAÇÃO DO ESCORE DO GODIN
QUESTIONÁRIO Godin-Shephard Leisure-Time Physical Activity
Questionnaire.**

Escore total de AFTL (unidades arbitrárias)	Gasto energético (kcal/kg/semana)	Classificação do indivíduo	Benefícios da atividade física
< 14	< 7	Insuficientemente ativo	Poucos ou menos substanciais
14-23	7-13,9	Moderadamente ativo	Alguns
≥24	≥14	Ativo	Substanciais

AFTL: Atividade física no tempo de lazer

ANEXOS III – Idade decimal segundo Roche et al (1983) e Healy et al. (1981).

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
1	000	085	162	247	329	414	496	581	666	748	833	915
2	003	088	164	249	332	416	499	584	668	751	836	918
3	005	090	167	252	334	419	501	586	671	753	893	921
4	008	093	170	255	337	422	504	589	674	756	841	923
5	011	096	173	258	340	425	507	592	677	759	844	926
6	014	099	175	260	342	427	510	595	679	762	847	929
7	016	101	178	263	345	430	512	597	682	764	849	932
8	019	104	181	266	348	433	515	600	685	767	852	934
9	022	107	184	268	351	436	518	603	688	770	855	973
10	025	110	186	271	353	438	521	605	690	773	858	940
11	027	112	189	274	356	441	523	608	693	775	860	942
12	030	115	192	277	359	444	526	611	696	778	863	945
13	033	118	195	279	362	447	529	614	699	781	866	948
14	036	121	197	282	364	449	523	616	701	784	868	951
15	038	123	200	285	367	452	534	619	704	796	871	953
16	041	126	203	288	370	455	537	622	707	789	874	956
17	044	129	205	290	373	458	540	625	710	792	877	959
18	047	132	208	293	375	460	542	627	712	795	879	962
19	049	134	211	296	378	463	545	630	715	797	882	954
20	052	137	214	299	381	466	548	633	718	800	885	967
21	055	140	216	301	384	468	551	636	721	803	888	970
22	058	142	219	304	386	471	553	638	723	805	890	973
23	060	145	222	307	389	474	556	641	726	808	893	975
24	063	148	225	310	392	477	559	644	729	811	896	978
25	066	151	227	312	395	479	562	647	731	814	899	981
26	068	153	230	315	397	482	564	649	734	816	901	984
27	071	156	233	318	400	485	567	652	737	819	904	986
28	074	159	236	321	403	486	570	655	740	822	907	989
29	077		238	323	405	490	573	658	742	825	910	992
30	079		241	326	408	493	575	660	745	827	912	995
31	082		244		411		578	663		830		997