UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE

MELISSA DOS SANTOS

Desempenho de habilidades motoras na infância e predição dos níveis de atividade física ao longo do tempo

São Paulo

2013

MELISSA DOS SANTOS

Desempenho de habilidades motoras na infância e predição dos níveis de atividade física ao longo do tempo

Dissertação apresentada à Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Educação Física.

Área de Concentração: Pedagogia do Movimento

Orientador: Prof. Dr. Jorge Alberto de Oliveira

São Paulo

2013

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo da Publicação

Serviço de Biblioteca

Escola de Educação Física e Esporte

Santos, Melissa

Desempenho de habilidades motoras na infância e predição dos níveis de atividade física ao longo do tempo / Melissa Santos.
– São Paulo : [s.n.], 2013.
79p.

Dissertação (Mestrado) - Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo.

Orientador: Prof. Dr. Jorge Alberto de Oliveira.

1. Desenvolvimento motor 2. Habilidades motoras
3. Atividade física 4. Crianças I. Título.

SANTOS, M. Desempenho de habilidades motoras na infância e predição dos níveis de atividade física ao longo do tempo. Dissertação apresentada à Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Educação Física.

Aprovada em:

Banca examinadora

Prof. Dr. Jorge Alberto de Oliveira

Instituição: EEFE – USP

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. Luciano Basso

Instituição: EEFE – USP

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Profa. Dra. Maria Tereza Cattuzzo

Instituição: UPE

Julgamento: _____ Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e a meu pai (in memorian), por tudo que vivo e por tudo que tenho.

A minha mãe Marcia Madureira e minhas irmãs Melina dos Santos e Milena dos Santos que transmitem a mim seu amor e apoio em todos os momentos e escolhas da minha vida.

Ao Carlos Alberto Rodrigues que plantou várias sementes para meu crescimento pessoal e profissional.

As Professoras Doutoras Márcia Greguol Gorgatti e Ana Cristina Ristow Wolff e o Professor Doutor Carlos Hernán Guerrero Santana que me apresentaram o caminho acadêmico.

Ao meu orientador Professor Doutor Jorge Alberto de Oliveira por ter me ajudado na construção deste estudo, por ter sido compreensivo nas horas difíceis e exigente nas horas necessárias e principalmente por ter acreditado em mim do início ao fim deste caminho.

A todos meus amigos e amigas pela motivação e força. Em especial as amigas e companheiras de trabalho Renata Gailey, Camila Bildner e Karina Miyashiro pela colaboração, entendimento e apoio para a realização deste caminho na pós-graduação.

Aos Professores Doutores Go Tani, Luciano Basso e Maria Tereza Cattuzzo por serem exemplos de amor a profissão e serem grandes inspiradores no meu caminho profissional. Em especial ao Prof. Dr. Luciano por ter me acompanhado e dispendido tempo nas análises estatísticas e ter direcionado a linha de raciocínio deste trabalho. Obrigada de coração.

Aos professores e o membros do LACOM que participaram das coletas e que colaboraram também com sugestões para construção deste estudo.

A Escola de Educação Física e Esportes e também a Universidade de São Paulo pela oportunidade de realização deste curso.

Muito Obrigada!

RESUMO

SANTOS, M. **Desempenho de habilidades motoras na infância e predição dos níveis de atividade física ao longo do tempo**. 2013. 79 f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

Pensando nos possíveis determinantes da promoção da atividade física o objetivo deste estudo foi a investigar se há associação entre o desempenho das habilidades motoras fundamentais aos sete anos de idade e a taxa de mudança nos níveis de atividade física após três anos. Participaram da amostra 37 crianças (12 meninas e 25 meninos) a partir dos sete anos de idade da cidade de Muzambinho/MG. Em novembro/2005 foi aplicada avaliação das habilidades motoras grossas (TGMD-2) que foi determinado pelo Quociente Motor Geral (QMG) e o questionário de Godin e Shepard (1985) para análise da AF. Após três anos, aplicou-se novamente o mesmo questionário para verificar as taxas de mudança da AF ao longo do tempo. Os resultados do TGMD-2 apresentaram que nenhuma criança atingiu desempenho, acima do esperado, 16% dentro do esperado, enquanto 84% estavam abaixo do esperado. Ao observarmos a mudança intra individual, 58% das meninas e 52% dos meninos apresentaram perdas, e 42% das meninas e 48% dos meninos ganharam pontos na TM ao longo dos anos. Foram encontradas correlações positivas e estatisticamente significantes entre a TM da AF e o QMG do TGMD-2 e entre a TM e a avaliação de controle do objetos do TGMD-2 somente nas meninas. O modelo de regressão múltipla revelou que o QMG é o melhor preditor da AF e responde por 60,7% das taxas de mudança das meninas de Muzambinho. Portanto, concluímos que possivelmente as habilidades motoras, podem prever os níveis de atividade física ao longo do tempo.

Palavras-chave: Atividade Física; habilidades motoras; crianças; previsão.

ABSTRACT

SANTOS, M. **Performance of motor skills in infancy and the prediction of levels of physical activity over time.** 2013. 79 f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

Thinking about the possible determinants of physical activity promotion the aim of this study was to investigate whether there is an association between the performance of fundamental movement skills at seven years of age and the rate of change in physical activity levels after three years. We had 37 children participating in this sample (12 girls and 25 boys) from 7 years old in the Muzambinho/MG. In November of 2005 was applied an evaluation of gross motor skills (TGMD-2) Godin and Shepard (1985) questionnaire for PA analysis. After three years, we applied the questionnaire again to check the rates of change (RC) of PA over time. The results of TGMD-2 showed that no child reached the expected performance above, 16% within the expect, while 84% were below expectations. Looking at the intra individual change, 58% of girls and 52% of boys showed losses and 42% of girls and 48% of boys earned points in RC over the years. It was found positive correlations and statistically significant between the RC of PA and the GMQ of TGMD-2 and between RC and evaluation of control objects TGMD-2 only in girls. The multiple regression model revealed that GMQ is the best predictor of PA and corresponds to 60.7% of the rates of change of Muzambinho girls. Therefore, the conclusion that's possibly the motor skills may provide the levels of physical activity over time.

Keywords: Physical Activity; motor skills; children; prevision.

LISTA DE FIGURAS

	Página
FIGURA 1 - Representação esquemática do espiral positivo e negativo de engajamento em atividade física proposto por Stodden et al. (2008) adaptado por Cattuzzo et al. (2012, p. 13)	18
FIGURA 2 - Média e Intervalo de confiança a 95% do desempenho do Controle de Objetos para ambos os gêneros	34
FIGURA 3 - Média e Intervalo de confiança a 95% do desempenho Locomotor para ambos os gêneros	34
FIGURA 4 Média e Intervalo de confiança a 95% do nível de atividade física no primeiro ponto no tempo para ambos os gêneros ...	35
FIGURA 5 Média e Intervalo de confiança a 95% do nível de atividade física no segundo ponto no tempo para ambos os gêneros ..	35
FIGURA 6 Mudança intra individual nos NAF – meninas (n=12).....	37
FIGURA 7 Mudança intra individual nos NAF – meninos (n=25).....	37

LISTA DE TABELAS

	Página
TABELA 1 Características Qualitativas da amostra	32
TABELA 2 - Medidas Descritivas da amostra por gênero	33
TABELA 3 - Correlações de Pearson separadas por gênero	38
TABELA 4 Regressão Múltipla - Resumo do Modelo	40
TABELA 5 Regressão Múltipla – Coeficientes	49

LISTA DE ANEXOS

	Página
ANEXO A Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	32
ANEXO B Aprovação do Comitê de Ética	33
ANEXO C Ficha de coletas de dados	38
ANEXO D Ficha de critérios TGMD-2	40
ANEXO E Valores individuais dos Níveis de Atividade Física no primeiro, segundo ponto no tempo e taxa de mudança (Δ). ...	49

LISTA DE SIGLAS

AF	Atividade Física
CM	Coordenação Motora
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CONEP	Conselho Nacional de Ética em Pesquisa
EEFE	Escola de Educação Física e Esporte
ESEFM	Escola Superior de Educação Física de Muzambinho
I-PAC	International Physical Activity Questionnaire
KTK	Körperkoordination Test für Kinder
LACOM	Laboratório de Comportamento Motor
MET	Equivalente Metabólico
MG	Minas Gerais
NAF	Nível de Atividade Física
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
TGMD-2	<i>Test of Gross Motor Development, Second Edition</i>
USP	Universidade de São Paulo
WHO	World Health Organization
VIGITEL	Vigilância de Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico
QMG	Quociente Motor Geral

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	QUESTÕES E OBJETIVO	2
3	REVISÃO DE LITERATURA	3
3.1	Desenvolvimento Motor – conceitos e avaliação	3
3.1.1	Estudos das habilidades motoras	4
3.2	Atividade Física	10
3.3	Relação entre Atividade Física e Habilidades Motoras	17
3.3.1	Estudos transversais sobre relação entre atividade física e habilidades motoras...	19
3.3.2	Estudos Longitudinais sobre atividade física e habilidades motoras.	21
4.1	Amostra	25
4.2	Avaliações	26
4.2.1	Avaliação da Atividade Física	26
4.2.2	Avaliação do desempenho das Habilidades Motoras Grossas	27
4.3	Delineamento	28
4.4	Tratamento dos dados	29
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
5.1	Análise Descritiva e Normativa	31
5.2	Correlações	38
5.3	Regressão Linear Múltipla	39
6	CONCLUSÃO	43
	REFERÊNCIAS	44
	ANEXOS	56

1 INTRODUÇÃO

Sobre a importância da atividade física como fator de promoção da saúde e de prevenção de doenças é amplamente conhecida, por outro lado, a prevalência de exposição a baixos níveis de atividade física é elevada e parece afetar pessoas de todas as idades. No Brasil, de acordo com os dados do Ministério da Saúde (2012), 14,5% dos brasileiros são sedentários, ou seja, não praticam atividade física no tempo livre, não realizam esforços físicos intensos no trabalho e não se deslocam para o trabalho ou para a escola por mais de 10 minutos.

Devido as condições atuais da sociedade, como falta de segurança, falta de espaço para lazer e o avanço da tecnologia, crianças e adolescentes estão cada dia mais expostos aos baixos níveis de atividade física e não cumprem as recomendações diárias mínimas indicadas pela Organização Mundial de Saúde (TASSITANO et al. 2007; HALLAL et al. 2007). Há evidências que crianças ativas tem mais probabilidades de se tornarem adultos ativos (MALINA et al. 2009).

As habilidades motoras são base para o refinamento e combinação com outros movimentos para se tornarem complexos e específicos (GALLAHUE; OZMUN, 2005). A literatura disponível tem sugerido que crianças com melhores desempenhos nas habilidades motoras são mais propensas a se tornarem ativas, isso denota uma predição de futuros comportamentos quando adolescentes e adultos (STODDEN et al., 2008; BARNETT et al., 2010). Para se falar em comportamento futuro e ao longo da vida é necessário informações de natureza longitudinal e essa ainda é pouco explorada quando o assunto são as habilidades motoras e suas possíveis relações com a atividade física.

Portanto, levando-se em consideração estes dois fatores apresentados, importância da atividade física e desempenho das habilidades motoras, nos propusemos a investigar se há associação entre o desempenho das habilidades motoras fundamentais, aos sete anos de idade, e a taxa de mudança nos níveis de atividade física após três anos.

2 QUESTÕES E OBJETIVO

1) Há associação entre desempenho das habilidades motoras e as taxas de mudança dos níveis de atividade física?

2) O desempenho das habilidades motoras são possíveis preditores das taxas de mudança da atividade física ao longo do tempo?

3) Quanto o desempenho das habilidades motoras podem prever as taxas de mudança da atividade física?

O objetivo do presente estudo foi investigar se há associação entre o desempenho das habilidades motoras fundamentais aos sete anos de idade e a taxa de mudança nos níveis de atividade física após três anos.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Desenvolvimento Motor – conceitos e avaliação

O desenvolvimento motor é definido por diversos autores como um processo de mudanças no comportamento motor que se inicia na concepção e vai até a morte. Processo proporcionado pela interação entre as necessidades da tarefa, a biologia do indivíduo e as condições do ambiente. (CLARK; WHITALL, 1989; HAYWOOD; GETCHELL, 2004; GALLAHUE; OZMUN, 2005). Movimentos simples e desorganizados que vão progredindo para execução de habilidades motoras altamente complexas e organizadas.

O desenvolvimento como área de estudo pode ser estudado por orientação ao produto, caracterizado por mudanças quantitativas que podem ser descritivos, como por exemplo, às mudanças nos resultados do desempenho motor sendo analisado por fases ou períodos, e também ser estudado como orientação ao processo, que é caracterizado por mudanças qualitativas como as mudanças nos padrões de movimento. O padrão de movimento fundamental representa o desempenho dos movimentos locomotores, manipulativos e estabilizadores. Estes envolvem a combinação de dois ou mais segmentos corporais (MANOEL, 2005; GALLAHUE; OZMUN, 2005).

O movimento requer estabilidade para manter uma orientação corporal e tem como objetivo transportar o corpo de um ponto a outro com as atividades locomotoras e manipulação de objetos. A perspectiva desenvolvimental é essencial para compreensão do movimento, pois é através dele que as crianças desenvolvem suas habilidades motoras (CLARK, 2005).

O desenvolvimento motor é dado por sequencias de mudanças identificado por estágios ou fases que ocorrem no comportamento. Para Gallahue e Ozmun (2005) as crianças seguem uma progressão desenvolvimental que pode ser dividida em

quatro fases: 1) Fase motora reflexa: os movimentos são involuntários e controlados pelos centros cerebrais inferiores. 2) Fase dos movimentos rudimentares: início dos movimentos voluntários que são necessários para a sobrevivência. A sequência dos movimentos neste período é previsível. 3) Fase dos movimentos fundamentais: esta fase é caracterizada pelo refinamento dos movimentos rudimentares e é dividida em estágios inicial, elementar e maduro. Fase de aquisição das habilidades motoras fundamentais de locomoção e manipulação, pois nesta fase ela não precisa mais se preocupar com sua estabilidade e possuem condições de interagir dinamicamente com o ambiente. 4) Fase dos movimentos especializados: caracterizada por habilidades motoras complexas. Esta fase depende muito dos fatores da tarefa, indivíduo e ambiente.

Podemos encontrar inúmeros estudos sobre o desenvolvimento motor das crianças, mas grande parte deles tem como objetivo apenas identificar os estágios e fases em que as crianças se encontram, ainda é necessário explorar as possíveis correlações e associações das habilidades motoras e os níveis de atividade física.

3.1.1 Estudos das habilidades motoras

Abordagens consideram que fatores como tarefa, indivíduo e ambiente, interagem para influenciar o ritmo, aquisição e aperfeiçoamento das habilidades motoras (GALLAHUE; OZMUN, 2005; HAYWOOD; GETCHELL, 2004). O desempenho de uma criança reflete suas experiências passadas e pode prever os movimentos futuros. Para entender melhor o desenvolvimento das habilidades motoras Clark e Whittall (1989) e Clark (2005) usaram a metáfora da montanha do desenvolvimento. Inicialmente começamos a escalar em direção ao pico que representa a construção das habilidades, para se chegar ao topo vai depender do ambiente e das nossas características e ambos interagem para chegarmos no pico da montanha. Se pensarmos ao longo do tempo, vamos encontrar uma cadeia de montanhas, sendo que cada pico representa uma habilidade motora.

Habilidades finas e grossas é uma forma de classificação das habilidades motoras de acordo com o envolvimento dos grupos musculares na ação. Para execução das *habilidades motoras finas* é necessário ativação e controle dos músculos pequenos e exigem precisão para execução, normalmente são movimentos que envolvem coordenação óculo manual. Habilidades como escrever, digitar, desenhar e pintar são consideradas habilidades motoras finas, pois exigem precisão das mãos e dedos (MAGILL, 2000). *Habilidades motoras grossas* exigem o envolvimento de músculos grandes para produzir movimento e ação não necessitando de precisão. Dentro das habilidades motoras grossas estão inseridas as habilidades motoras fundamentais consideradas padrões de movimento que envolve atividades locomotoras, manipulativas e estabilizadoras (MAGILL, 2000; GALLAHUE, 2002; CLARK, 2005).

O desenvolvimento das habilidades motoras fundamentais obedece a uma progressão sequencial relacionada à idade, porém, não depende da mesma. Em geral é dos dois aos sete anos que as crianças constroem seu repertório motor, mas entre os seis e sete anos de idade que grande parte das crianças se encontra no estágio maduro da fase motora fundamental e são capazes de desempenhar com eficiência, coordenação e controle os movimentos fundamentais e posteriormente podem transitar para a fase especializada, período em que os padrões de movimentos são mais específicos e complexos. (GALLAHUE; OZMUN, 2005).

Paim (2003) verificou o desempenho motor de crianças pré-escolares, com idades entre cinco e seis anos utilizando análise de padrão de movimento proposto por Gallahue e Ozmun (2005); neste estudo foi observado que as crianças com seis anos apresentaram escores superiores em relação às crianças de cinco anos e que os meninos apresentaram escores superiores que as meninas em todos os movimentos avaliados.

Marques e Catenassi (2005) realizaram um estudo com 50 crianças, sendo 31 meninos e 19 meninas, idade média de sete anos de idade, com objetivo de comparar o comportamento motor dos componentes corporais das crianças nas tarefas chutar e arremessar ao alvo e à distância. Utilizaram o modelo de configuração total do corpo proposto por Gallahue (1989) e da análise por

componentes de Robertson e Halverson (1984). Verificaram que as crianças apresentaram um padrão maduro na habilidade chutar nas duas restrições.

No estudo realizado por Maforce et al. (2007), foram analisados os estágios de desenvolvimento de 57 crianças de sete a nove anos de idade utilizando o protocolo proposto por McClenaghan e Gallahue (1985). Seus resultados mostraram que as crianças menores apresentaram níveis de desenvolvimento no estágio elementar e na transição do elementar para o maduro, as crianças entre oito e nove anos apresentaram níveis maduros. Concluíram que esta diferença pode ter sido resultado das diferenças de ritmo de desenvolvimento aliadas às experiências das crianças.

Melo et al. (2008), analisaram o desempenho motor do salto vertical em 39 crianças de quatro a doze anos de idade utilizando o modelo de Gallahue (1989) para verificar os diferentes estágios maturacionais. Verificaram que as crianças no estágio maduro coordenaram melhor os membros durante a execução do salto vertical.

As habilidades motoras grossas são usadas para alcançar uma tarefa de movimento, conseqüentemente, o comportamento de controle de objetos e locomoção forma o núcleo de domínio geral medido pelo *Test of Gross Motor Development, Second Edition* – TGMD-2 proposto por Ulrich (2000) em sua segunda edição, sendo que a primeira aconteceu em 1985. O teste de desenvolvimento motor Grosso (TGMD-2) é um instrumento utilizado para identificar crianças com atrasos motores, planejar um programa curricular com ênfase no desenvolvimento motor, avaliar o nível de desenvolvimento de crianças e servir como instrumento de medidas em pesquisas que envolvem habilidades motoras (ULRICH, 2000). O TGMD-2 mede como as crianças coordenam seu tronco e membros durante o desempenho de uma tarefa em movimento ao invés de avaliar o seu resultado ao final (velocidade de uma corrida, distância de um arremesso).

Pesquisadores têm usado o TGMD-2 para estudar o desempenho das habilidades motoras grossas de vários grupos de crianças (DUMMER; HAUBENSTRICKER; STEWART, 1996; CATENASSI et al., 2007; VALENTINI et al, 2008; VALENTINI, 2012). Com isso, nos últimos anos cresceu muito os estudos que utilizam o TGMD-2 para a análise das habilidades motoras das crianças (LOPES et

al., 2011; WESTENDORP et al., 2011; LEGEAR et al., 2012; LEMOS et al., 2012; GOLDFIELD et al., 2012; VERRET et al., 2012), como veremos a seguir.

No estudo realizado por Valentini et al. (2008), com a participação de 587 crianças com idades entre três e 10 anos, o TGMD-2 apresentou índices satisfatórios de validade e consistência para a população gaúcha. Posteriormente Valentini (2012) aplicou o teste em 3124 crianças de vários estados do Brasil para investigar a validade e confiabilidade do TGMD-2 para crianças brasileiras. Em seus resultados encontrou índices satisfatórios de validade e confiabilidade para as crianças brasileiras.

Valentini (2002), com o objetivo de determinar a influência de uma intervenção motora, com a técnica de motivação orientada para a maestria (TMOM), aplicou o TGMD-2 antes e após a intervenção. As 91 crianças com atrasos motores de seis a 10 anos foram divididas em dois grupos, sendo um controle (n = 50) e um de intervenção (n = 41). Após 12 semanas de intervenção, os resultados mostraram que promoveu mudanças significantes no desempenho.

Bonifacci (2004) aplicou o TGMD-2 em 144 crianças com idades entre seis e 10 anos e seus resultados foram 10,41% das crianças apresentaram habilidades motoras elevadas, 58,33% habilidades motoras médias e 31,25% habilidades motoras baixas. Andrade et al. (2006), analisaram o desempenho das habilidades motoras grossas em 100 crianças (49 meninos e 51 meninas) com idades entre sete e oito anos da cidade de Londrina/PR. As crianças apresentaram melhores resultados na habilidade correr (locomotor) e chutar (controle de objetos). No quociente motor geral, as meninas apresentaram desempenhos mais pobres em relação aos meninos. Os resultados também mostraram que as crianças apresentaram desempenho muito abaixo da idade cronológica.

O TGMD-2 foi também utilizado para medir o desenvolvimento motor de crianças com transtornos de desenvolvimento de coordenação (TDC), sendo 20 crianças do sexo masculino e seis crianças do sexo feminino. O teste foi aplicado antes e depois das nove sessões de fisioterapia e detectou-se que as crianças melhoraram seus desempenhos no TGMD-2 após as sessões de intervenção (NIEMEIJER; SMITS-ENGELSMAN; SCHOEMAKER, 2007).

Catenassi, et al. (2007), utilizou o TGMD-2 para medir o nível de desenvolvimento motor e observar sua relação com o índice de massa corporal de 27 crianças de ambos os sexos com idade três a seis anos e concluíram que o desempenho das crianças no TGMD-2 não se relacionou com o Índice de Massa Corporal (IMC).

Um estudo realizado por Xavier (2009) teve como objetivo investigar o desempenho das habilidades motoras fundamentais e a relação do mesmo com as oportunidades de vivências motoras dentro do contexto escolar de 39 meninos e meninas na faixa etária de seis a sete anos e onze meses de idade, em duas escolas. Para avaliação do desempenho motor foi utilizado o TGMD-2, o contexto escolar do recreio e das aulas de Educação Física foram filmados e entrevista visando levantar informações sobre as oportunidades de vivências lúdicas, esportivas e culturais fora do ambiente escolar. Os resultados mostraram que 51,8% da amostra apresentaram nível de desenvolvimento motor na média, 2,6% acima da média, 28,2% abaixo da média, 12,8% pobre e 5,1% muito pobre. As oportunidades de vivências motoras fora do contexto escolar, a brincadeira preferida entre os participantes nas duas escolas foi o brincar de bola; o local de preferência para as brincadeiras, o quintal e como parceiros prediletos estavam os amigos e irmãos ao mesmo tempo. A análise do recreio apontou que as brincadeiras mais frequentes em ambas as escolas eram o brincar de correr, brincar de pira, trocar figurinhas e conversar. Concluíram que o contexto escolar com oportunidades de vivências motoras é primordial para o desenvolvimento motor, pois muitas vezes é a única oportunidade que se tem para estimular o desenvolvimento motor.

Um estudo realizado em Hong Kong (China), com 167 crianças de seis a nove anos de idade de ambos os sexos, investigou a proficiência motora através do TGMD-2 e verificou que as crianças chinesas deste estudo foram superiores as amostras normativas do manual do teste e também de outros estudos anteriores realizados nos Estados Unidos, Brasil e Austrália (PANG; FONG, 2009).

Ainda em Hong Kong, Wong e Cheung (2009), investigaram 1251 crianças, sendo 692 meninos e 559 meninas de três a 10 anos de idade que foram submetidas ao TGMD-2 para verificar o desempenho das habilidades motoras. Observaram que as crianças chinesas apresentaram desempenhos mais pobres nas

habilidades de controle de objetos, principalmente quando comparados a outros estudos. Resultados estes contrários do estudo de Pang e Fong (2009).

Estudo realizado com 425 pré-escolares na cidade de Sidney, na Austrália, avaliou o desempenho das habilidades motoras. Nas habilidades locomotoras as meninas apresentaram maior pontuação em relação aos meninos, porém os meninos apresentaram melhor desempenho nas habilidades manipulativas em relação às meninas. Observa-se a necessidade de intervenção e organização de atividades estruturadas já nas primeiras idades escolares. (HARDY et al., 2010).

Na Região Autónoma da Madeira, Portugal, 853 crianças (426 meninos e 427 meninas) com idade entre três a 10 anos, foram submetidas ao TGMD-2 para avaliação das habilidades motoras. Com a idade as crianças apresentaram melhores resultados no quociente motor geral do teste. Os meninos obtiveram melhor desempenho das habilidades do que as meninas. Grande parte das crianças foi classificada como categoria média nas habilidades de locomoção e controle de objetos. (AFONSO et al., 2009)

Lopes et al. (2011), utilizou o TGMD-2 para avaliar as habilidades motoras em 21 crianças portuguesas com idade média $6,38 \pm 0,50$ de ambos os sexos. Nas habilidades locomotoras 76,2% das crianças estão acima do percentil 50, nas habilidades de controle objetos, 28,6% atingiram o percentil 50 ou mais. No quociente motor geral apenas 38,1% das crianças alcançaram o percentil 50 ou mais.

Lemos et al. (2012) aplicou o TGMD-2 no início e no fim do ano para comparar o desenvolvimento motor grosso em 50 crianças de cinco anos. As crianças foram divididas em dois grupos, sendo um grupo de educação física com professor especializado e outro grupo em atividades recreativas monitorado por um professor de sala. Os resultados demonstraram que ambos os grupos não apresentaram diferenças entre a primeira e a segunda avaliação, mas as crianças do grupo das aulas de educação física apresentaram melhores desempenhos do que as crianças das atividades recreativas.

Portanto, os estudos relatados acima com TGMD-2 tiveram como objetivo identificar os estágios motores das crianças e as correlações com outras variáveis,

comparando também as diferenças regionais. A identificação do estágio motor é crucial para montagem dos programas de educação física, pois é na Fase Motora Especializada (a partir dos sete ou oito anos de idade) que as habilidades motoras fundamentais tornam-se ferramentas para inúmeras atividades complexas do dia a dia. Se no estágio anterior (fase motora fundamental) elas não atingiram habilidades motoras maduras esta fase pode ser prejudicada, pois é neste momento que as crianças começam a combinar e refinar as habilidades ao desempenho das atividades esportivas e complexas (GALLAHUE, 2002; GALLAHUE; OZMUN, 2005). Possuindo domínio das habilidades motoras fundamentais as crianças são encorajadas facilmente a participar de jogos, recreação, atividade física habitual e esportes competitivos.

3.2 Atividade Física

A atividade física é entendida como movimento voluntário produzido pelos músculos esqueléticos que resulta em dispêndio energético para além do metabolismo de repouso (CASPERSEN, et al. ¹, 1985 apud NAHAS; GARCIA, 2010, p. 135). Atividade física (AF) não pode ser confundida com exercício físico, que é uma atividade física planejada, estruturada e repetitiva que tem como objetivo final ou intermediário aumentar ou manter a saúde/aptidão física. Quando se relata sobre gasto energético, argumenta-se em exercício físico ou qualquer atividade que envolve movimento corporal, como jogar, trabalhar, atividades domésticas e atividades de lazer. Durante o desenvolvimento deste estudo os termos atividade física e exercício físico serão abordados como dois aspectos distintos.

Na atualidade, a sociedade possui novos hábitos e padrões de comportamentos. A tecnologia está cada vez mais avançada trazendo facilidades ao dia a dia. A falta de segurança nas cidades, a inexistência de espaços para

---

¹ CASPERSEN, C. J.; POWELL, K. E.; CHRITENSEN, G. M. Physical activity, exercise, and physical fitness:

recreação e lazer também contribui para inatividade física. Crianças e adolescentes estão cada vez mais sedentários. As brincadeiras que antes eram na rua, escolas e praças hoje são dentro de salas e quartos com televisão, vídeo games e computadores (VASCONCELOS; MAIA, 2001).

O estilo e a qualidade de vida da população, principalmente urbana, mudou também o perfil da saúde pública. A inatividade física é compreendida como um comportamento de risco para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis, como doenças cardiovasculares, câncer e diabetes. De acordo com dados do Ministério da Saúde (2012b), a inatividade física é responsável por 54% dos riscos de morte por distúrbios cardiovasculares, 50% dos de derrames fatais e 37% dos riscos de casos de câncer. Aproximadamente 3,2 milhões de mortes em todo mundo são atribuídas aos baixos níveis de atividade física, entre os percentuais de 60% a 85%, estão presentes nas populações dos países desenvolvidos ou em desenvolvimento (WHO, 2012).

A atividade física está relacionada à promoção de saúde, sendo reconhecida e recomendada por educadores físicos, médicos, fisioterapeutas, psicólogos e outros profissionais. Apesar de seus benefícios para a saúde estarem muito bem fundamentados pela literatura, a prevalência de baixos níveis de atividade física entre os brasileiros ainda é alta. Matsudo et al. (2002), avaliou o nível de AF da população com idades 15 a 77 anos de 29 cidades do Estado de São Paulo e constatou a alta prevalência de sedentarismo, principalmente na área metropolitana do estado. Segundo os dados do Ministério da Saúde, em um estudo, 14% da amostra estudada são inativos, ou seja, não realiza esforços físicos intensos no trabalho, não se desloca para o trabalho, não realiza limpeza pesada de sua casa, não pratica AF no tempo livre. Informações do Vigitel (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012) também mostram um aumento no excesso de peso da população, um importante indicador para os baixos níveis de AF.

3.2.1 Níveis de Atividade Física na infância e adolescência

Para mensurar a atividade física três dimensões são mais utilizadas nos protocolos: frequência, que está relacionada ao número de vezes por semana, mensal ou anual a prática da atividade física; duração que está relacionada com o tempo (minutos ou horas) gasto em uma atividade; intensidade que está relacionada a dificuldade de uma atividade e pode ser leve, moderada ou vigorosa e pode ser expressa em termos absolutos ou relativos (SILVA et al., 2004; THOMAS et al., 2007). Questionários, acelerômetros (sensores de movimento), frequencímetros cardíacos e pedômetros são alguns dos instrumentos encontrados na literatura para se avaliar os níveis de atividade física (REIS, et al., 2000; LOPES et al., 2003; TEIXEIRA et al., 2005; MAIA et al., 2006; DUNCAN et al., 2007; CLIFF et al., 2009). O questionário ainda é o instrumento mais comum encontrado nos estudos devido baixo custo, fácil administração, pouco tempo de aplicação e na forma como os resultados são expressos (SILVA et al., 2004).

A AF deve ser regular para que se obtenha melhor qualidade de saúde. Vários alertas têm chamado a atenção para o problema das crianças e jovens de hoje por não encontrarem oportunidades suficientes para atingirem um nível de atividade física apropriado, seja em atividades escolares ou atividades de participação voluntária, espontâneas ou organizadas, de forma a obter benefícios para a saúde. A importância e os benefícios da AF para população mundial já é bem documentada na literatura, mas segundo Lopes e Maia (2004), a relação entre AF e saúde na infância ainda não é tão esclarecida, mas um fator a nos preocupar em relação aos NAF na fase da infância e adolescência é que os hábitos da realização da atividade física nessa fase são determinantes para que permaneçam na fase adulta (LOPES, et al, 2003, LOPES; MAIA, 2004, TELAMA et al., 2005; MALINA et al. 2009), ou seja, futuros adultos ativos se tornam possivelmente adultos mais saudáveis, aumentando sua longevidade, decréscimo dos riscos de doenças degenerativas e diminuição dos fatores de risco para o sistema cardiovascular como a obesidade.

Em uma amostra de 4319 voluntários com idade entre sete e 18 anos de ambos os sexos, foram avaliados pelo Índice de Massa Corporal (IMC) para observar a ocorrência de obesidade e sobrepeso. Assim os resultados do sexo feminino foram de 24,7% de sobrepeso e 5,9% de obesidade, respectivamente, para

o sexo masculino, 21,9% e 4,1%. O dados mostram que há uma grande importância e necessidade de implementar programas de intervenção educacional direcionados à promoção da prática de atividade física e de hábitos dietéticos adequados (GUEDES, et al., 2006). Este estudo indica que as crianças e adolescentes apresentam perfil sedentário e/ou pouco ativo.

Baruki et al. (2006), avaliaram o estado nutricional e sua associação com o padrão de atividade física. Esta pesquisa foi realizada em Corumbá/MS com 403 escolares entre sete e 10 anos de idade, sendo 218 meninos e 185 meninas. Através de um questionário respondido pelas mães, concluíram que os meninos são mais ativos que as meninas, observaram associação entre sedentarismo e tempo assistindo televisão e que as crianças eutróficas são mais ativas.

Participaram de outro estudo (MAIA et al., 2007) 1779 crianças de ambos os sexos dos seis aos 10 anos de idade de 73 escolas da cidade do Porto/Portugal. A AF foi avaliada através do Questionário de Godin e Shepard (1985) e também foi obtido o índice de massa corporal (IMC) das crianças. Interpretaram os dados através da Análise hierárquica ou multinível. Ao final do estudo foi possível observar de forma geral que a AF aumentou com a idade, os meninos foram mais ativos em relação às meninas e que o IMC teve influência negativa sobre os NAF.

Crianças e adolescentes passam de duas a quatro horas do seu dia assistindo televisão ou no vídeo game (SILVA; MALINA, 2000; GUEDES et al., 2001; FARIAS; SALVADOR, 2005; BARUKI et al., 2006; RIBEIRO et al., 2006). A WHO (2011) recomenda para crianças de cinco a 17 anos de idade pelo menos 60 minutos de atividade física moderada e/ou vigorosa diariamente para que se obtenham benefícios para saúde. Nos últimos anos, muitos estudos brasileiros tiveram como objetivo verificar os níveis de atividade física em crianças e adolescentes e seus resultados indica que essa população não está cumprindo essas recomendações mínimas de AF.

Matsudo et al. (1998), comparou o nível de atividade física de 47 crianças e adolescentes de 10 a 15 anos de idade das cidades de Ilha Bela/SP e de São Caetano do Sul/SP. Por três dias consecutivos as crianças utilizaram um monitor de frequência cardíaca. Não encontraram diferenças significativas entre as duas

regiões, mas evidenciaram que não estavam envolvidos em nenhum tipo de atividade física regular moderada.

Silva e Malina (2000) investigaram os níveis de atividade física em 325 alunos do ensino público de Niterói/RJ, com 14 e 15 anos de idade. De acordo com as respostas do PAQ-C (questionário de atividade física para crianças proposto por Crocker et al.), os resultados mostraram que os meninos foram mais ativos que as meninas, a atividade mais comum entre os meninos era o futebol e as meninas a dança e a caminhada. Seus níveis de AF aumentam nos fins de semana, mas ainda assim 85% dos meninos e 94% das meninas foram classificados como sedentários.

Guedes et al. (2001), no estudo realizado em Londrina/PR, observaram que 65% das meninas e 46% dos meninos foram classificados como inativos ou muito inativos e que seus níveis de AF habitual tenderam a diminuir com a idade, utilizando o questionário retrospectivo de auto-recordação das atividades diárias (BOUCHARD et al., 1983), sendo que 281 adolescentes entre 15 e 18 anos de idade participaram do estudo. Observou também que os adolescentes mais ativos pertenciam a classe econômica mais alta.

Farias e Salvador (2005) analisaram os níveis de AF de 303 escolares através do I-PAC (International Physical Activity Questionnaire), sendo 154 escolares do sexo masculino e 149 do sexo feminino, entre 11 e 14 anos de idade, da cidade de Porto Velho/RO. Os resultados apresentaram que meninos são mais ativos que as meninas, contudo, 53,25% e 63,76% dos meninos e das meninas respectivamente, foram classificados como sedentários ou insuficientemente ativos.

No estudo de Da Silva et al. (2005), com objetivo de verificar a prevalência de hipertensão arterial sistêmica, do risco de sobrepeso, sobrepeso, sedentarismo e tabagismo em crianças e adolescentes, de sete a 17 anos da rede pública e privada de ensino de Maceió, AL. Concluíram que 93,5% das crianças e adolescentes possuíam perfil sedentário, 9,3% apresentaram riscos de sobre peso, 4,5% com sobrepeso.

Hallal et al. (2006) avaliaram os níveis de atividade física de 4452 adolescentes entre 10 e 12 anos da cidade de Pelotas/RS. Encontraram prevalência elevada de

sedentarismo nesta população, sendo maior entre os de níveis sociais mais elevados e entre as meninas.

A revisão de literatura realizada por Tassitano et al. (2007), sobre atividade física e comportamentos sedentários em adolescentes brasileiros, encontrou-se 21 artigos onde a prevalência de adolescentes expostos a baixos níveis de atividade física variou de 39% a 93,5%.

Com o ambiente cada vez mais restrito e as condições de vida da atualidade, o recreio escolar tem sido referido por entidades no domínio da saúde pública, como um contexto importante no âmbito da promoção da atividade física em crianças e adolescentes, mas dentro do contexto escolar estudos também demonstram baixos NAF em crianças e adolescentes.

Magalhães et al. (2002), desenvolveram um estudo com objetivo de conhecer os níveis de atividade física habitual de 120 crianças de ambos os sexos com 10 anos de idade, Vila Nova de Gaia – Portugal. Através do questionário desenvolvido por Godin e Shepard (1985) mediram os níveis de atividade física no tempo de lazer. Dentro dessa amostra 49 crianças também utilizaram um acelerômetro TRITRAC-R3D para avaliar a atividade física dentro do contexto escolar. Os resultados apresentaram que os meninos possuíam resultados mais altos em relação às meninas no que se refere à AF habitual. Verificaram oscilações entre intensidade e duração. Durante o recreio e até mesmo nas aulas de Educação Física as crianças apresentaram um padrão de atividade física de baixa intensidade.

Teixeira et al. (2005), diagnosticaram o nível de atividade física durante o período de férias e de aula, de 34 crianças com 11 anos de idade da cidade de Anápolis/GO. Por três dias as crianças usaram frequencímetros para avaliação da atividade física. As crianças deste estudo permaneceram grande parte do tempo sedentárias. Durante as férias mudaram o seu padrão de atividade física, mas não o suficiente para benefícios.

Com objetivo de analisar os efeitos de uma intervenção durante o recreio escolar, 158 crianças entre seis e 12 anos foram avaliadas por acelerômetros para medir o nível de atividade física durante dois recreios distintos: um com intervenção e outro sem intervenção. Os resultados indicaram que a intervenção resultou um

aumento significativo nos percentuais médios de atividade física total (> 3 MET's) (LOPES; LOPES; PEREIRA, 2006).

Outro ponto importante é referente ao comportamento da prática da AF que parece diminuir com o passar da idade (MALINA et al., 2009). Vasconcelos e Maia (2001) coletaram através do questionário de Baecke, os níveis de atividade física em 5949 alunos de ambos os sexos com idades entre 10 e 19 anos, pertencentes ao ensino básico, da Região Norte do País e da Região Autónoma dos Açores. O estudo foi transversal, um de seus objetivos foi verificar se havia ou não declínio nos níveis de AF ao longo do tempo em crianças e adolescentes. Após análise dos resultados os autores concluíram que pareceu não existir declínio nos níveis de AF observando declínio somente aos 19 anos em ambos os sexos.

Maia et al. (2002), investigaram o *tracking* da atividade física em 588 meninos, com idade média inicial 12,76 anos e idade média ao final do estudo com 17,73 anos. Os dados foram provenientes do *Leuven Growth Study* (Bélgica). Por seis anos, os registros de um conjunto de variáveis incluindo a AF foram recolhidos anualmente através de um questionário que indicava o número de horas de prática desportiva formal. O modelo *Quase-Simplex* utilizado neste estudo permitiu verificar as diferentes formulações do *tracking* da atividade física. Ao final observaram e concluíram elevada estabilidade da atividade física ao longo do tempo. O *tracking* moderado dos valores na adolescência e os baixos a moderados resultados da instabilidade intraindividual nas diferenças que ocorreram entre os sujeitos em cada ponto do tempo.

Estudo realizado por Trost et al. (2002), na Austrália, avaliaram o nível de atividade física habitual em 185 meninos e 190 meninas com idades entre seis e 17 anos. Por sete dias consecutivos utilizaram o acelerômetro CSA para medidas da AF. Verificaram que as intensidades da AF diminuíram significativamente ao longo da idade. Resultados também mostraram que os meninos foram mais ativos em relação às meninas.

Em síntese, as crianças e adolescentes estão a cada ano menos ativas e as condições atuais levam essa população a ficarem em casa assistindo televisão, jogando vídeo game e passando horas na internet. Com poucos movimentos gasta-se pouca energia e conseqüentemente ocorre aumento da massa corporal levando

possivelmente a obesidade. Além dos baixos níveis de atividade física mostrado nos estudos transversais acima, ponto comum entre eles é que parece que os meninos são mais ativos do que as meninas, mas em relação aos níveis de atividade física com o passar do tempo ainda não está claro.

3.3 Relação entre Atividade Física e Habilidades Motoras

Grande parte da literatura sobre atividade física não tem se preocupado em verificar os possíveis determinantes de sua prática, os mesmos tem se concentrado em medir a atividade física e sugerem programas de intervenção. Pensando nos possíveis determinantes da promoção da atividade física e preditores da obesidade e sedentarismo Stodden et al. (2008), desenvolveram um modelo conceitual das relações entre atividade física, competência motora, competência percebida, aptidão física e obesidade.

O movimento é essencial para prática da atividade física. As habilidades motoras quando bem fundamentadas na infância prevê possibilidades para os movimentos especializados ao longo da vida utilizados em jogos e esportes. Crianças quando não desenvolvem e não aperfeiçoam suas habilidades motoras fundamentais provavelmente não terão capacidades motoras amadurecidas para arremessar ou lançar, rebater ou chutar uma bola, habilidades necessárias para o sucesso na participação de atividades recreativas e desportivas. O comportamento motor em qualquer fase da vida pode refletir suas experiências passadas e pode prever os movimentos futuros (GALLAHUE, 2002b; CLARK, 2005, GOODWAY, 2009). Barnett et al. (2008) também sugere que é necessário levar em consideração o desempenho das habilidades motoras não somente para promoção da atividade física, mas também para aptidão cardiorrespiratória saudável.

O desenvolvimento motor é um mecanismo primário que promove o engajamento em atividade física, pois se as crianças não tem competência para se moverem de maneira eficiente terão menos oportunidade para se engajarem em

atividade física, ou seja, a competência motora é um fator importantíssimo para a escolha de ser sedentário ou ativo (STODDEN et al., 2008).

A recíproca e a dinamica relação entre competência motora e atividade física são a base do modelo (FIGURA 1). É na competência motora que estão engajadas as habilidades motoras fundamentais (locomotivas e controle de objetos) e nesta relação mostra que a participação em atividade física também promove oportunidades para seu desenvolvimento motor e vice e versa, maiores níveis de habilidade motora oferece um repertório maior para se envolver em várias atividade física, esportes e jogos.

Figura 1 - Representação esquemática do espiral positivo e negativo de engajamento em atividade física proposto por Stodden et al. (2008) adaptado por Cattuzzo et al., (2012 - p. 13).

Na primeira infância a atividade física dá oportunidade para desenvolver e determinar a competência motora, pois quanto maiores os níveis de atividade física, maior o tempo para as experiências motoras. Já na segunda infância a competência motora que determina os níveis de atividade física, assim os indivíduos habilidosos tendem a escolher atividades específicas, ou seja, crianças habilidosas tendem a ter níveis de atividade física mais altos, enquanto as crianças menos habilidosas tendem a se envolver menos em atividade física.

Este é o percurso desenvolvimental para a interação entre habilidades motoras e atividade física apresentado pelo modelo (STODDEN et al., 2008).

3.3.1 Estudos transversais sobre relação entre atividade física e habilidades motoras.

Nos últimos anos pesquisas transversais vem investigando sobre a importância do desempenho das habilidades motoras fundamentais para a participação em atividade física.

Okely et al. (2001), tiveram como objetivo de estudo verificar a relação entre atividade física (organizada e não organizada) com as habilidades motoras fundamentais de adolescentes entre 13 e 15 anos. Através da Análise de Regressão Múltipla os resultados indicaram que as habilidades motoras puderam predizer o tempo em atividade física organizada, sendo essa previsão mais forte para as meninas.

Fisher et al. (2005), analisaram as relações entre atividade física habitual e as habilidades motoras em 394 crianças de ambos os sexos com idade média de 4,2 anos. Para avaliação da AF as crianças utilizaram acelerômetros por seis dias seguidos e o desempenho das habilidades foi avaliado pela Bateria de Avaliação do Movimento. Ao fim do estudo concluíram que as habilidades fundamentais foram significativamente associadas com a atividade física habitual, mas a associação entre as duas variáveis foi fraca.

O estudo de Wrotniak et al. (2006), teve como objetivo examinar a relação entre proficiência motora e atividade física. A amostra foi constituída por 65 crianças, sendo 34 meninas e 31 meninos com oito a 10 anos de idade. A AF foi avaliada por acelerômetros e a proficiência motora pelo *Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency-Short Form* (BOTMP). Seus resultados mostraram associação positiva

entre proficiência motora e a atividade física e sugerem que a proficiência pode colaborar para o aumento dos níveis de atividade física.

Estudo realizado na Estônia, Raudsepp e Pall (2006), examinaram a associação entre habilidades motoras fundamentais e atividade física fora da escola, em 133 crianças (65 meninas e 68 meninos) com idade média de 7,6 anos de idade. Usando a sequência de desenvolvimento total do corpo de duas habilidades – arremesso sobre os ombros e salto em distância - avaliou o desempenho motor e para avaliar a AF utilizaram acelerômetro CALTRAC por dois dias fora da escola e o formulário de O'Hara (1989). Concluíram que seus resultados suportam a hipótese de que o desenvolvimento das habilidades motoras estaria relacionado com a atividade da habilidade específica, mas não com seu nível de AF geral.

Cliff et al., (2009) observaram as relações entre as habilidades motoras fundamentais e atividade física em pré-escolares (Austrália). Participaram do estudo 46 crianças entre três e cinco anos de idade. O TGMD-2 foi usado para medir o desempenho motor e acelerômetros para avaliar os níveis de atividade física. Em seus resultados observou-se que as habilidades de controle de objetos foram associadas com a atividade física entre os meninos com variação em porcentagem de tempo em atividades moderadas a vigorosas. Já entre as meninas encontrou associações inversas entre habilidades locomotoras e atividade física, concluindo que o gênero e os sub - testes do TGMD-2 podem influenciar esta relação em pré-escolares.

Outro estudo realizado com crianças de cinco a sete anos de idade, verificou a possível correlação entre habilidades motoras fundamentais e habilidades específicas do karatê. Participaram 31 crianças, sendo 21 meninos e 10 meninas membros do *Karate Club "OBI"*, na Croácia. Dois meses após o início da prática do karatê as crianças foram avaliadas pelo TGMD-2 para análise do desempenho das habilidades motoras e após cinco meses as crianças foram filmadas realizando seis técnicas básicas de karatê. Após as análises estatísticas observou-se que as habilidades do karatê se correlacionam positivamente com as habilidades motoras do TGMD-2, ou seja, a criança que possuiu um melhor desempenho das habilidades motoras também tiveram melhores resultados no desempenho nas habilidades específicas (BOZANIC; BESLIJA, 2010). Este estudo suporta a ideia de

desenvolvimento das habilidades fundamentais para as específicas, mas neste caso consideramos o karatê como um tipo de AF.

Com amostra constituída por 21 crianças de ambos os sexos com seis e sete anos de idade, Lopes et al. (2011), também estudaram a relação entre atividade física habitual, habilidades motoras e coordenação, usando como objetos de avaliação o acelerômetro, TGMD-2 e o KTK. Os resultados mostraram que as crianças cumpriam 420 minutos/semana de atividade física moderada, cumprindo as recomendações internacionais de atividade física diária para crianças. Enquanto no TGMD-2 somente 38,1% das crianças alcançaram o P50, no KTK 52,4% das crianças apresentaram perturbações na coordenação motora e insuficiências coordenativas, apresentando assim baixos resultados em ambos os testes. Encontraram correlações positivas somente entre atividade física e no subteste de controle de objetos do TGMD-2. Concluíram que os resultados não se deve a quantidade de atividade física habitual, já que todas tinham níveis bons de atividade física, mas provavelmente pela falta de qualidade em termos de estímulos dessa mesma atividade física.

Os estudos transversais corroboram o modelo de Stodden et al. (2008), com apresentação das correlações positivas suportando a ideia de que crianças com bom desempenho das habilidades motoras tendem a ser mais ativas, mas o gênero das crianças ainda parece ser um fator determinante, mas ainda não está esclarecido quando se trata de habilidades motoras e atividade física ao longo do tempo.

3.3.2 Estudos Longitudinais sobre atividade física e habilidades motoras.

A descrição de mudança e a previsão são características de um delineamento longitudinal, que pode ser estrita (longitudinal puro) ou mista (longitudinal-misto)

(MAIA et al., 2010). É um método de pesquisa que pode descrever e interpretar as mudanças no comportamento ao longo do tempo.

No estudo longitudinal do desenvolvimento motor realizado na Região Autónoma dos Açores (Portugal), Lopes et al. (2009), propuseram a hipótese que a coordenação motora é um importante preditor dos níveis de AF nas crianças. O objetivo do estudo foi de analisar a associação entre coordenação motora, aptidão física e atividade física em crianças entre os seis aos 10 anos de idade. Assim, a amostra foi constituída por 285 crianças de ambos os sexos. As crianças foram avaliadas anualmente a partir dos seis até os 10 anos de idade. Para avaliação da atividade física utilizaram o questionário de Godin e Shepard (1985), a coordenação motora através do KTK (Körperkoordination Test fur Kinder) e a aptidão física através dos seguintes testes: Corrida de 50 jardas, corrida/marcha da milha, corrida de vai e vem em 10 m, salto em comprimento sem corrida preparatória e dinamometria da mão. Além das dimensões corporais através do IMC (índice de massa corporal) e dobras cutâneas. Os dados estatísticos foram interpretados pela Análise hierárquica ou multinível, utilizando o software HLM 5 para testar os possíveis preditores. Os resultados demonstraram que os meninos apresentaram melhores resultados nas três variáveis, mas em ambos ocorreu aumento das pregas cutâneas e os níveis de AF apresentaram decréscimo ao longo do tempo. Os dados finais indicaram e sugeriram que a coordenação motora é um determinante relevante dos níveis de atividade física durante a infância.

Outro estudo longitudinal misto realizado da Região Autónoma dos Açores, Deus et al. (2010) testaram a relevância de preditores do desenvolvimento da coordenação motora, tais como IMC e os níveis de atividade física. Participaram 142 meninas e 143 meninos, acompanhadas dos seis aos 10 anos de idade. Avaliaram os níveis de atividade física através do questionário de Godin e Shepard (1985), o teste KTK foi utilizado para a coordenação motora e medidas antropométricas para o cálculo do IMC. Para verificar o melhor modelo para representar o comportamento dos dados longitudinais, utilizaram o programa estatístico HLM, versão 6. Os resultados descritivos mostraram incremento dos níveis de coordenação motora e IMC, ao longo do tempo em ambos os sexos, contudo os níveis de AF nos meninos aumentaram enquanto as meninas diminuíram. Observou-se que os níveis mais altos de AF implicaram melhores resultados na avaliação do KTK.

Recentemente, uma tese de doutorado, Souza (2011) investigou as mudanças e sua relação entre coordenação motora e atividade física ao longo do tempo, em 87 crianças da cidade de Muzambinho/MG, primeiro aos sete anos de idade e depois aos 10 anos de idade (dois pontos no tempo). Utilizou os mesmos testes dos estudos acima para avaliar atividade física e coordenação motora. Seus resultados demonstraram que houve incremento nos resultados do desempenho do teste de coordenação motora, os níveis de atividade física mostraram uma tendência de declínio ao longo do tempo, mas não foi estatisticamente significativa. Em relação ao objetivo principal, concluiu que não houve associação direta entre coordenação motora e atividade física e a relação entre essas variáveis não mudou ao longo do tempo.

O que podemos encontrar em comum nos estudos acima é que o desempenho da coordenação motora melhora com o tempo e que os meninos são mais ativos quando comparados com as meninas. Os dados dos níveis de atividade física nestes estudos são muito diferentes e inconsistentes. Apenas um dos estudos (LOPES et al., 2009) sugeriu a coordenação motora como um determinante relevante dos níveis de atividade física durante a infância.

Um estudo longitudinal que descreve sobre as habilidades motoras e atividade física foi encontrado no *Journal of Adolescent Health*. Barnett et al. (2009), analisou a relação entre proficiência motora na infância e os níveis de atividade física na adolescência em *New South Wales*, Austrália. No primeiro momento, no ano 2000, aplicou-se a bateria de habilidades motoras em 1021 crianças com idade média de 10,1 anos. No segundo momento, 2006 e 2007, somente metade dos participantes do início do projeto foram localizados para aplicação do questionário de avaliação da atividade física dividida em organizada e não organizada. Os resultados da proficiência motora na infância indicaram que os meninos foram mais habilidosos em comparação as meninas, mas as meninas foram mais proficientes nas habilidades locomotoras em comparação aos meninos. Nos níveis de atividade física na adolescência, 93,8% da amostra participaram de alguma atividade organizada e 92,8% de atividades não organizadas. Os meninos foram mais ativos do que as meninas em ambas as atividades. A proficiência em controle de objetos foi associada com o tempo de atividade moderada a vigorosa. Crianças com bom desempenho nas habilidades de controle de objeto possuem 20% de chances de

participação em atividades vigorosas na adolescência. Concluíram que as habilidades desenvolvidas na infância pode ter impacto nos níveis de atividade física quando adolescentes.

É importante verificar a determinação do grau de influência de preditores no tempo, na dinâmica dos registros longitudinais. O modelo de Stodden et al (2008) sugere a hipótese de que a relação entre as habilidades motoras e atividade física se fortalece ao longo do tempo e Clark (2005) também sugere essa lógica, mas pede por mais evidências empíricas. Informação longitudinal ainda é muito escassa para responder esta hipótese e menos ainda se encontra sobre os possíveis preditores. Neste contexto temos as seguintes perguntas: 1) Há associação entre desempenho das habilidades motoras e as taxas de mudança dos níveis de atividade física? 2) O desempenho das habilidades motoras são possíveis preditores das taxas de mudança da atividade física ao longo do tempo? 3) Quanto o desempenho das habilidades motoras podem predizer as taxas de mudança da atividade física?

4 MÉTODO

4.1 Amostra

A amostra foi proveniente dos estudos longitudinais: “Desenvolvimento motor de crianças brasileiras e portuguesas: estudo longitudinal misto do desenvolvimento de aspectos da coordenação motora e da aptidão física” (Processo 478202/2004-0) e “Crescimento, desenvolvimento motor e saúde de crianças, adolescentes e famílias nucleares: um estudo dos fatores de risco e dos efeitos genéticos, ambientais e suas interações” (Processo 478249/2007-1), ambos realizados na cidade de Muzambinho no estado de Minas Gerais / Brasil e com o financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). O objetivo geral

No presente estudo foram analisados dados de 37 crianças (25 meninos e 12 meninas) acompanhadas longitudinalmente por três anos, dos sete aos 10 anos de idade. Para a seleção da amostra foram escolhidas somente crianças com idade inicial de sete anos, que participaram do teste de habilidades motoras grossas em novembro/2005 e que responderam ao questionário sobre os níveis de atividade física em novembro/2005 e novembro/2008. Os pais e responsáveis assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO A) aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo (ANEXO B) e recebeu o Registro 13832 no Conselho Nacional de Ética (CONEP – Ministério da Saúde).

4.2 Avaliações

4.2.1 Avaliação da Atividade Física

O uso de questionários para quantificar a atividade física tem sido a maneira mais prática e mais usada em estudos epidemiológicos sobre a taxa de realização de atividade física. Através do Questionário desenvolvido por Godin e Shepard (1985), pode-se mensurar quantitativamente os níveis de atividade física (ANEXO C). Este questionário é validado com adultos (GODIN E SHEPARD, 1985), mas também já é utilizado nos estudos da população infantil (MAGALHÃES et al. 2002; MAIA et al., 2006; MAIA et al., 2007; LOPES et al., 2009; DEUS et al., 2010) podendo ser considerado um questionário confiável para mensurar níveis de AF em crianças.

MET ou equivalente metabólico, é a unidade que quantifica a intensidade da atividade física, ou seja, equivale ao número de calorias que um corpo consome em repouso ou em movimento. Neste instrumento foi possível verificar o número de vezes por semana que as crianças realizavam mais de 15 minutos em atividades classificadas como leves (3 METs), moderadas (5 METs) e intensas (9 METs). A pontuação final se dá pela multiplicação da frequência em cada atividade pelo valor de MET e pela soma posterior do todo, conforme fórmula abaixo.

$AF \text{ Total (Semanal)} = (9 \times AF \text{ intensa}) + (6 \times AF \text{ moderada}) + (3 \times AF \text{ leve})$

Individualmente, as crianças responderam ao questionário em forma de entrevista e a linguagem foi adequada para o bom entendimento das perguntas.

4.2.2 Avaliação do desempenho das Habilidades Motoras Grossas

As habilidades motoras grossas foram medidas pelo *Test of Gross Motor Development, Second Edition* – TGMD-2 (ULRICH, 2000). O TGMD-2 é um teste adequado para a faixa etária dos três aos 10 anos de idade, é utilizado para identificar crianças com pouco desenvolvimento das habilidades motoras globais e consiste em uma avaliação normativa das habilidades motoras. O teste possui dois tipos de avaliação divididos em 12 itens:

1. Avaliação Locomotora mede as habilidades motoras grossas que requerem uma coordenação fluente dos movimentos do corpo: corrida (*run*), galope (*gallop*), pé-coxinho (*hop*), pulo/salto (*leap*), salto horizontal parado (*horizontal jump*), deslocamento lateral (*slide*);

2. Avaliação Controle de Objetos mede as habilidades motoras grossas que revela a eficiência nos movimentos: batimento estático de uma bola (*striking a stationary ball*), dribble sem deslocamento (*stationary dribble*), agarrar (*catch*), pontapear (*kick*), lançamento por cima do ombro (*overhand throw*), lançamento da bola por baixo (*underhand roll*).

Os objetivos desta bateria de testes consistem em: medir o controle locomotor e de manipulação de objetos e monitorar o progresso motor.

A avaliação do TGMD-2 foi realizada em uma quadra poliesportiva. No espaço foram montadas três estações para aplicação e filmagem do teste. O tempo de aplicação do TGMD-2 foi de aproximadamente 20 minutos por criança.

Em cada estação foi utilizada uma câmera filmadora Sony DCR – HC36 e tripé de suporte para registros das imagens com vista lateral, seguida por demonstração de cada habilidade de acordo com o protocolo. Cada criança realizou três repetições em cada teste, sendo a primeira tentativa como prática. Depois das coletas o desempenho das crianças foi analisado pelas imagens por quatro observadores treinados previamente cada um com três habilidades, atendendo aos critérios de êxito e respectivas pontuações e que iniciou o trabalho após apresentar níveis de concordância intra e inter - avaliador acima de 85%.

Cada habilidade motora grossa inclui componentes comportamentais que são apresentados como critérios de desempenho (ANEXO D) que em geral apresentam um padrão maduro da habilidade. A pontuação atribuída foi de um ponto ao atingir o critério do teste e zero se não o atingisse. O escore bruto é o resultado do somatório de pontos recebidos em cada subteste, que pode variar de zero a 48 pontos, e convertido ao Quociente Motor Grosso Geral de acordo com as descrições originais. O quociente motor grosso geral (QMG) é formado pela combinação dos escores brutos, escores padrão dos subtestes e a melhor medida da capacidade motora global do indivíduo (percentil).

4.3 Delineamento

O projeto 1 “Desenvolvimento motor de crianças brasileiras e portuguesas: estudo longitudinal misto do desenvolvimento de aspectos da coordenação motora e da aptidão física” (Processo 478202/2004-0) teve duração de dois anos e meio com início da primeira coleta em novembro/2005 enquanto o projeto 2 “Crescimento, desenvolvimento motor e saúde de crianças, adolescentes e famílias nucleares: um estudo dos fatores de risco e dos efeitos genéticos, ambientais e suas interações” (Processo 478249/2007-1), teve duração de dois anos com a continuação das coletas a partir de abril/2008. As crianças foram avaliadas a cada seis meses totalizando 12 coletas ao longo dos dois projetos. A equipe de coletas foi constituída por 25 integrantes (alunos de graduação / pós-graduação e estagiários da EEFE/USP) incluindo três docentes do Laboratório de Comportamento Motor (LACOM) da Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo (EEFE/USP) e um docente da Universidade Pedagógica de Moçambique, além de uma equipe auxiliar de 20 integrantes (alunos de graduação da Escola Superior de Educação Física de Muzambinho (ESEFM)).

Inicialmente a equipe passou por uma formação teórico-prática para familiarizar e treinar a equipe de trabalho com os protocolos de avaliação. A cada coleta a

equipe passou de três a cinco dias consecutivos nas dependências da ESEFM (ginásios poliesportivos) para a realização das avaliações, que foi montada em forma de circuito.

A organização dos dados: Os dados de cada criança foram passados para uma ficha de anotações e depois digitados em duas bases (Acess Microsoft Office) que foram comparadas para verificar se havia discordância nas informações (BASSO et al., 2009).

Para o delineamento longitudinal puro do presente estudo foram escolhidos dois pontos no tempo com intervalo de três anos. Para o primeiro ponto no tempo analisou-se os dados coletados em novembro/2005, do questionário de Godin e Shepard (1985) e do TGMD-2, posteriormente, analisou-se novamente os dados do questionário dos níveis de atividade física coletados em novembro/2008.

4.4 Tratamento dos dados

O programa estatístico utilizado na análise descritiva dos dados foi o SPSS, versão 19.0 para Windows, o nível de significância foi a 5% ($p < 0.05$).

As crianças com os padrões descritivos para os escores quociente de motor grosso do TGMD-2, muito pobre, pobre e abaixo da média foram classificadas como “abaixo do esperado”; e as crianças que apresentaram escores médios foram classificadas “dentro do esperado”.

Inicialmente foram analisadas as distribuições das variáveis quanto à existência de *outliers* e as normalidades. Calculou-se o Delta (Δ) de variação dos níveis de atividade física ($\Delta S = S_f - S_0$), para obtenção da taxa de mudança entre os dois pontos no tempo. A análise estatística foi realizada de forma descritiva e normativa das variáveis para os valores comparados entre gênero, para verificar o desempenho motor e as mudanças entre as avaliações dos níveis de atividade

física. Aplicou-se a Correlação de Pearson entre Delta da AF, QMG, Locomotor e Controle de Objetos separados por gêneros para análise preliminar. A variável que apresentou correlação positiva e estatisticamente significativa foi selecionada para compor os modelos de Regressão Linear para analisar a previsibilidade dos níveis de atividade física.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi investigar se há associação entre o desempenho das habilidades motoras fundamentais aos sete anos de idade e a taxa de mudança nos níveis de atividade física após três anos.

Três questões foram propostas para descrever os resultados: 1) Há associação entre desempenho das habilidades motoras e as taxas de mudança dos níveis de atividade física? 2) O desempenho das habilidades motoras são possíveis preditores das taxas de mudança da atividade física ao longo do tempo? 3) Quanto o desempenho das habilidades motoras podem prever as taxas de mudança da atividade física?

A análise estatística foi realizada de forma descritiva das variáveis para os valores comparados entre gênero e normativa para verificar o desempenho motor e as mudanças entre as avaliações dos níveis de atividade física. Correlação Linear de Pearson para verificar as associações e análise dos possíveis preditores para compor o modelo de regressão. A correlação é útil, mas não nos informa o poder preditivo das variáveis. O resultado apresentado pela Regressão Linear Múltipla indicou qual é a melhor variável escolhida pelo modelo.

5.1 Análise Descritiva e Normativa

A amostra foi composta por 32,4% do sexo feminino e 67,6% do sexo masculino. Na tabela 1 temos a distribuição da amostra (n=37) quanto à classificação atingida no TGMD-2. Considerando a variável desempenho das habilidades motoras grossas, nenhuma criança atingiu QMG acima do esperado, somente 16% das crianças atingiram a pontuação do QMG dentro do esperado.

Observamos que a maioria das crianças, 84%, apresentaram resultados abaixo do esperado para o desempenho das habilidades motoras, principalmente entre os meninos. Apesar de Muzambinho ser uma cidade pequena em que as pessoas costumam se deslocar a pé de um lugar para o outro e que as brincadeiras das crianças no dia a dia ainda costumam ser na rua, verificamos que elas ainda possuem suas habilidades motoras fundamentais pouco desenvolvidas. O estudo de Xavier (2009) realizado com 39 crianças de seis a sete anos, Belém/PA, 2,6% da amostra apresentaram desempenhos acima da média, 51,8% na média e 46,1 abaixo da média. As amostras são parecidas, mas as crianças do estudo de Xavier (2009) apresentaram melhores resultados quando comparados ao presente estudo. Ainda quando comparados ao estudo realizado em Portugal as crianças de Muzambinho/MG apresentaram baixos resultados. Lopes et al. (2011) observou que o desempenho das habilidades motoras fundamentais em 21 crianças portuguesas de seis a sete anos e encontraram 14,3% acima do esperado, 23,8% na média e 61,9% abaixo do esperado.

Tabela 1 - Características Qualitativas da amostra

TGMD-2	Abaixo do Esperado	Dentro do esperado
	31 (84%)	6 (16%)
	7 Meninas / 24	5 Meninas / 1 Menino
	Meninos	

Na tabela 2 apresentam-se as medidas descritivas (média e desvio padrão) para a taxa de mudança da atividade física (delta), para o Quociente Motor Geral, e também para os sub – testes, locomotor e controle de objetos separados entre os gêneros.

Tabela 2 – Medidas Descritivas da amostra por gênero

Gênero		MÍNIMO	MÁXIMO	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	N
Meninas	Delta AF	-75	72	-16,5000	± 50,45160	12
	QMG	70	106	88,0000	± 10,92953	
	Locomotor	5	10	7,5833	± 1,88092	
	Contr _ Obj.	4	12	8,4167	± 2,46644	
Meninos	Delta AF	- 72	78	-5,0400	± 37,68674	25
	QMG	67	91	79,3600	± 6,61362	
	Locomotor	5	9	6,8000	± 1,52753	
	Contr _ Obj	4	9	6,3200	± 1,40594	

- Valores expressos em unidades arbitrárias.

Quando separados por gêneros, apesar da amostra feminina ser inferior, 38,5% das meninas apresentaram índices “dentro do esperado” quanto à classificação no TGMD-2, enquanto apenas 4% da amostra masculina encaixaram-se no mesmo índice. As médias confirmam os resultados acima, assim podemos dizer que as meninas foram mais habilidosas ($88,0000 \pm 10,92953$) quando comparadas aos meninos ($79,3600 \pm 6,61362$). Dados normativos dos desempenhos nas avaliações do TGMD-2 (Figura 2 e 3) as meninas apresentam melhores resultados na avaliação de controle de objetos quando comparadas aos meninos. Assim, as meninas foram mais habilidosas quando comparadas aos meninos, diferentemente dos resultados dos estudos de Paim (2003), Andrade et al. (2006) e Afonso et al. (2009) onde os meninos apresentaram melhores desempenhos das habilidades motoras.

Dados normativos dos desempenhos nas avaliações do TGMD-2 (Figura 2 e 3) e dos níveis de atividade física (Figura 4 e 5) nos dois pontos do tempo são apresentados a seguir. Observando as figuras, parece que as meninas apresentam melhores resultados na avaliação de controle de objetos em relação aos meninos. Outro ponto interessante observado é que quando comparamos os resultados da avaliação dos NAF nos dois pontos no tempo, ambos os gêneros apresentam diminuição nos NAF. Estudos realizados com a população brasileira (SILVA; MALINA, 2000; GUEDES et al., 2001; FARIAS; SALVADOR, 2005; MASCARENHAS et al., 2005; HALLAL et al., 2006; BARUKI et al., 2006), australiana e portuguesa

(TROST et al., 2002; MAGALHÃES et al., 2002; LOPES et al., 2003; MAIA et al.; 2007; LOPES et al., 2009) relacionados aos níveis de atividade física sugerem que meninos são mais ativos do que as meninas. Dados não encontrados, pois não houve diferenças significativas entre os gêneros deste estudo.

Figura 2 - Média e Intervalo de confiança a 95% do desempenho do Controle de Objetos para ambos os gêneros.

Figura 3 - Média e Intervalo de confiança a 95% do desempenho Locomotor para ambos os gêneros.

Figura 4 - Média e Intervalo de confiança a 95% do nível de atividade física no primeiro ponto no tempo para ambos os gêneros.

Figura 5 - Média e Intervalo de confiança a 95% do nível de atividade física no segundo ponto no tempo para ambos os gêneros.

Ao observar as taxas de mudança entre a primeira e segunda avaliação da atividade física foi possível verificar a mudança intra – individual ao longo dos três anos para meninas (Figura 6) e meninos (Figura 7). Nos NAF sete meninas (58%) e 13 meninos (52%) apresentaram perdas nos níveis de atividade física. Enquanto cinco meninas (42%) e 12 meninos (48%) apresentaram ganhos. Observa-se que as crianças perderam até -75 pontos e outras ganharam até 78 pontos quando comparadas a primeira avaliação.

É importante observar o comportamento dos NAF ao longo do tempo na infância e na adolescência, pois estes parecem prever o comportamento quando adultos (MOTA, 2003; TELAMA et al., 2005; MALINA et al., 2009). Os resultados das mudanças intra - individuais e das médias nos dois pontos de avaliação da AF apresentam diminuição dos NAF, mas as diferenças ainda não são significativas para um declínio ao longo da segunda infância, porém no estudo de Cheheun, et al. (2011) realizado também em Muzambinho/MG com uma amostra de 205 crianças indicam diminuição na prevalência de crianças ativas nos tempos livres com o passar da idade. Os declínios dos NAF normalmente são apresentados na fase da adolescência (VASCONCELOS; MAIA, 2001; MALINA et al., 2009). O estudo longitudinal misto de Deus et al. (2010) realizado com 285 crianças de seis a 10 anos de idade, os meninos aumentaram os NAF ao longo do tempo enquanto as meninas diminuíram. Observando as taxas de mudança da AF das crianças de Muzambinho, ambos os gêneros diminuíram, contudo as meninas perderam mais (58%) e ganharam menos (42%) em relação aos meninos, 52% e 48% respectivamente, corroborando as diferenças ao longo da infância entre gêneros encontradas por Deus et al., (2010) e Cheheun, et al. (2011).

Figura 6 – Mudança intra individual nos NAF – meninas (n=12).

Figura 7 - Mudança intra individual nos NAF – meninos (n=25).

5.2 Correlações

Foi feita análise correlacional entre as variáveis, Atividade Física, QMG, avaliação locomotora e controle de objeto separado por gênero. Na Tabela 3 observa-se correlações positivas e estatisticamente significativas entre a taxa de mudança da AF e o QMG e também entre a taxa de mudança da AF e a avaliação do Controle de Objetos. Essas correlações foram encontradas somente entre as meninas. Os meninos não apresentaram correlações da taxa de mudança da AF com as outras variáveis do TGMD-2.

Tabela 3 – Correlações de Pearson separadas por gênero.

GÊNERO		DELTA AF	QMG	LOCOMOTOR	CONT.OBJ.
Meninas					
Delta AF	Correlação	1	0,779**	0,504	0,766**
	Sig.		0,003	0,094	0,004
QMG	Correlação	0,779**	1	0,783**	0,880**
	Sig.	0,003		0,003	0,000
Locomotor	Correlação	0,504	0,783**	1	0,394
	Sig.	0,094	0,003		0,206
Contr_Obj.	Correlação	0,766**	0,880**	0,394	1
	Sig.	0,004	0,000	0,206	
Meninos					
Delta AF	Correlação	1	0,090	-0,077	0,225
	Sig.		0,668	0,715	0,279
QMG	Correlação	0,090	1	0,775**	0,726**
	Sig.	0,668		0,000	0,000
Locomotor	Correlação	-0,077	0,775**	1	0,128
	Sig.	0,715	0,000		0,542
Contr_Obj.	Correlação	0,225	0,726**	0,128	1
	Sig.	0,279	0,000	0,542	

As correlações encontradas entre a AF e o desempenho das habilidades motoras fundamentais corroboram os estudos de Fisher et al. (2005) e Wrotniak et al. (2006). No estudo de Fisher et al. (2005) a correlação entre as variáveis foi positiva, mas a associação foi fraca. Enquanto os resultados do desempenho motor foi positivamente associado com atividades moderadas e vigorosas no estudo de Wrotniak et al. (2006).

Nos resultados de Lopes et al. (2011), observou-se também correlações positivas ($p < 0,593$) e estatisticamente significantes ($p < 0,005$) entre AF e a avaliação do controle de objetos como foi encontrado em nosso estudo. No estudo de Cliff et al. (2009) foram encontradas associações positivas entre a AF e a avaliação de controle de objetos, entretanto, esses resultados foram em meninos de três a cinco anos de idade. As correlações do presente estudo foram positivas para as meninas entre a AF e a avaliação de controle de objetos. Isto pode ter ocorrido, devido a diversos jogos e atividades que envolvem manipulação de objetos como raquetes, tacos e bolas por elas praticados. Além do fato de meninas costumarem ajudar suas mães com tarefas de casa e também estarem mais envolvidas em atividades de manipulação, como brincadeiras de bonecas, panelinhas, montagem de casinhas e etc.

5.3 Regressão Linear Múltipla

As variáveis que apresentaram correlações nas análises preliminares foram selecionadas para compor os modelos de Regressão Linear Múltipla. Assim, podemos prever uma variável de saída, neste caso a taxa de mudança dos níveis de atividade física, a partir de duas ou mais variáveis previsoras. Quociente Motor Geral e Controle de Objetos foram selecionados como previsor devido suas correlações positivas. O método *Stepwise* foi utilizado para verificar qual deles melhor prevê a variável de saída, ou seja, o previsor que mais contribui para a variável dependente é adicionado ao modelo (FIELD, 2009).

O modelo identificou como melhor preditor das taxas de mudanças o Quociente Motor Geral (Tabela 4) e observa-se associação entre as variáveis após os ajustes ($F=15,434$).

Tabela 4 – Resumo do Modelo

Gênero	Modelo	R	R ²	R ² Ajustado	E.Padrão da Estimativa	F	Sig.
Meninas	1	,779	,607	,568	33,17894	15,434	,003

O modelo final revelou que o QMG responde por 60,7% ($R^2 = 0,607$) das taxas de mudança dos níveis de atividade física. O valor de B_1 apresentado na tabela 5 representa a taxa de mudança da AF para cada alteração de uma unidade no previsor (QMG), ou seja, para as meninas de Muzambinho/MG a cada ponto no QMG o modelo prevê que 3,596 adicionais nas taxas de mudança da AF. Meninas com bom desempenho das habilidades de controle de objetos possuem 60% a mais de chances de se tornarem fisicamente ativas do que as que não possuem bons desempenhos. No gráfico 1 apresenta-se o Modelo da Regressão e as variações mínimas e máximas de cada criança.

Tabela 5 – Coeficientes

Modelo	B	Erro Padrão	Beta	T	Sig.
1 Constant	-332,938	81,114		-4,105	,002
QMG	3,596	,915	,779	3,929	,003

Também em Muzambinho/MG, Souza (2011) investigou, longitudinalmente, a relação entre coordenação motora e os níveis de atividade física e a sua mudança em crianças dos sete aos 10 anos de idade. Aplicou o teste KTK (Körperkoordination Test für Kinder) para coordenação motora e o questionário de Godin e Shepard

(1985) para verificar os níveis de atividade física em dois pontos no tempo. Seus resultados não apresentaram relação entre as variáveis ao longo do tempo e não encontrou associação entre coordenação motora e os níveis de atividade física em nenhum dos dois pontos no tempo. Apesar da amostra idêntica ao do presente estudo, os resultados foram distintos.

Corroborando associação, no estudo longitudinal de Lopes et al. (2009) em Portugal, onde analisou a associação entre coordenação motora, aptidão física e atividade física em crianças entre os seis aos 10 anos de idade. Os resultados finais indicaram e sugeriram que a coordenação motora é um determinante relevante dos níveis de atividade física durante a infância.

Gráfico 1 – Modelo da Regressão e variação (Delta AF: mínimo -75 / máximo 72; QMG: mínimo 70 / máximo 106).

O estudo de Barnett et al. (2009), foi encontrado até o presente momento um único estudo longitudinal que analisou a relação entre o desempenho das habilidades motoras fundamentais e o comportamento da AF ao longo do tempo.

Diferente de nossos resultados os meninos do estudo de Barnett et al. (2009) apresentaram melhor desempenho nas habilidades de controle de objeto e as meninas nas habilidades locomotoras. Após análises estatísticas através da Regressão Linear e observando as interações com o desempenho das habilidades locomotoras e sexo, os valores previstos para o modelo escolhido mostraram que o desempenho das habilidades de controle de objeto foi o único preditor significativo e respondeu a 12,7% ($r^2 = 0,127$) a variável tempo de AF moderada e intensa na adolescência. Dado que vai de encontro aos nossos achados, pois as habilidades de controle de objeto foram correlacionadas positivamente com as taxas de mudança dos NAF já possivelmente os dados do controle de objetos influenciaram no QMG.

Nossos resultados mostraram que o desempenho das habilidades motoras fundamentais é uma importante variável para o engajamento em atividade física ao longo do tempo. Resultado que corrobora as sugestões do modelo de Stodden et al. (2008), que a competência motora desenvolvida na segunda infância determina os níveis de atividade física e facilita o engajamento para participação espontânea e regular. Como já citado anteriormente, é na adolescência que ocorre uma tendência a diminuição da prática a atividade física (MOTA, 2003; TELAMA et al., 2005; MALINA et al., 2009), assim para se evitar esse possível declínio é necessário dar mais importância ao desempenho das habilidades motoras fundamentais durante a infância. Crianças e adolescente ativos possuem melhor aptidão física e conseqüentemente mais saudáveis. Lembrando que os hábitos adquiridos nesta fase serão transferidos para a fase adulta.

6 CONCLUSÃO

Considerando as variáveis do estudo, a amostra estudada e os resultados encontrados, podemos concluir que:

Existem diferenças entre gêneros quanto aos desempenhos das habilidades motoras fundamentais, mas não há diferenças quando se trata dos níveis de atividade física. Os níveis de atividade física tendem a diminuir com o passar da idade principalmente nas meninas. Houve associação entre as taxas de mudança da dos níveis de atividade física e as habilidades motoras do TGMD-2. As habilidades motoras fundamentais puderam prever os níveis de atividade física nas meninas, mas não nos meninos.

Houve um efeito sobre as taxa de mudança da atividade física nas crianças mais habilidosas, portanto possivelmente as habilidades motoras fundamentais, com ênfase nas habilidades de controle de objetos, podem prever os níveis de atividade física ao longo do tempo. Aos profissionais de educação física e esportes é necessário levar em consideração a qualidade do movimento e valorizar nas brincadeiras e jogos os padrões de movimento na segunda infância.

Ainda se faz necessário a realização de estudos longitudinais e com amostras maiores para fundamentar melhor a importância das habilidades motoras fundamentais e possível predição dos níveis de atividade física ao longo do tempo.

REFERÊNCIAS

AFONSO, G. H.; FREITAS, D. L.; CARMO, J. M.; LEFEVRE, J. A.; ALMEIDA, M. J.; LOPES, V. P.; NEVES, A. C.; RODRIGUES, A. J.; ANTUNES, A. M.; ESTEVES, C. M.; CONCEIÇÃO, L. P.; GOUVEIA, E. R.; FERNANDES, F. J.; MAIA, J. A. Desempenho motor. Um estudo normativo e criterial em crianças da Região Autónoma da Madeira, Portugal. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 9, n. 2, p. 160 – 174, 2009.

ANDRADE, V. M. A.; PANTA, M. A. S. P.; SANTOS, W. F. S.; SANTOS, C. F. S.; COELHO, B. T. C.; MARQUES, I. M. Comparação do desempenho de habilidades locomotoras e manipulativas em crianças de 7 e 8 anos de idade, de acordo com o gênero. In: III Congresso Brasileiro de Comportamento Motor, 2006, Rio Claro. **Anais do III Congresso Brasileiro de Comportamento Motor**, 2006.

BARNETT, L. M.; BEURDEN, E. V.; MORGAN, P. J.; BROOKS, L. O.; BEARD, J. R.. Does Childhood Motor Skill Proficiency Predict Adolescent Fitness? **Medicine & Science in Sports & Exercise**, 40 (12), p. 2137 – 2144, 2008.

BARNETT, L. M.; BEURDEN, E. V.; MORGAN, P. J.; BROOKS, L. O.; BEARD, J. R. Childhood Motor Skill Proficiency as a Predictor of Adolescent Physical Activity. **Journal of Adolescent Health**, v. 44, p. 252 – 259, 2009.

BARNETT, L. M.; BEURDEN, E. V.; MORGAN, P. J.; BROOKS, L. O.; BEARD, J. R.. Gender differences in motor skill proficiency from childhood to adolescence: a longitudinal study. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 81, n. 2, p. 162 - 170, 2010.

BARUKI, S. B.; ROSADO, L. E. F.; ROSADO, G. P.; RIBEIRO, R. C. L.. Associação entre estado nutricional e atividade física em escolares da Rede Municipal de Ensino em Corumbá – MS. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 12, n. 2, p. 90-94, 2006.

BASSO, L.; MEIRA JUNIOR, C. M.; OLIVEIRA, J. A.; FORJAZ, C. L.; SOUZA, J. A.; PRISTA, A.; MAIA, J. A. R.; TANI, G. Crescimento e desenvolvimento motor de escolares de Muzambinho: um estudo com implicações acadêmicas, sociais e de política interinstitucional. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 9, p. 247-257, 2009.

BONIFACCI, P. Children with low motor ability have lower visual-motor integration ability but unaffected perceptual skills. **Human Movement Science**, v. 23, p. 157-168, 2004.

BOZANIC, A.; BESLIJA, T.; Relations between fundamental motor skills and specific karate, **Sport Science**, v. 3, p. 79 – 83, 2010.

CATENASSI, F. Z.; MARQUES, I.; BASTOS, C. B. B.; BASSO, L. Relação entre índice de massa corporal e habilidade motora grossa em crianças de quatro a seis anos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 13, n. 4, p. 227 – 230, 2007.

CATTUZZO, M. T.; BELTRÃO, N. B.; CAMPOS, C. M. C.; GUERRA, E. R. F. A multicausalidade desenvolvimental: Uma abordagem sistêmica da proficiência motora e da prática da atividade física. In: CATTUZZO, M.T & CAMINHA, I. O. **Fazer e pensar ciência em Educação Física** – Livro 1, Editora da UFPB, 2012.

CHEHEUN, M. R.; BEZERRA, BARTOLOMEU, T.; JUNQUEIRA, N. O.; REZENDE, J. A. S.; BASSO, L.; OLIVEIRA, J. A.; LEMOS, W. P.; TANI, G.; PRISTA, A.; MAIA, J. A. R.; FORJAZ, C. L. M. Risco Cardiovascular e Prática de Atividade Física em Crianças e Adolescentes de Muzambinho/MG: Influência do Gênero e da Idade. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 17, n. 4, 2011.

CLARK, J. E; WHITALL, J. What is motor development? The lessons of history. **Quest**, v. 41, p. 183 – 202, 1989.

CLARK, J. E. From the Beginning: A Developmental Perspective on Movement and Mobility. **Quest**, v. 57, p. 37 – 45, 2005.

CLIFF, D. P.; OKELY, A. D.; SMITH, L. M.; MCKEEN, K. Relationships between fundamental movement skills and objectively measured physical activity in preschool children. **Pediatric Exercise Science**, v. 21, n. 4, p. 436 – 449, 2009.

CLIFF, D. P.; REILLY, J. J.; OKELY, A. D.; Methodological considerations in using accelerometers to assess habitual physical activity in children aged 0–5 years. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 12, p. 557 – 567, 2009.

DA SILVA, M. A; RIVERA, I. R.; FERRAZ, M. R.; PINHEIRO, A. J.; ALVES, S. W.; MOURA, A. A.; CARVALHO, A. C. Prevalência de Fatores de Risco Cardiovascular em Crianças e Adolescentes da Rede de Ensino da Cidade de Maceió. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 84, n.5, p. 387-392, 2005.

DEUS, R. K. B. C.; VALDIVIA A. B.; LOPES, V. P.; SEABRA, A. F. T.; SILVA, R. M. G.; MAIA, J. A. R. 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.

DUMMER, G. M.; HAUBENSTRICKER, J. L.; STEWART, D. A. Motor skill performances of children who are deaf. **Adapted Physical Activity Quarterly**, v. 13, p. 400 - 414, 1996.

DUNCAN, M. J.; AL-NAKEEB, Y.; WOODFIELD, L.; LYONS, M. Pedometer determined physical activity levels in primary school children from central England. **Preventive Medicine**, v. 44, p. 416 – 420, 2007.

FARIAS, E. S.; SALVADOR, M. R. D. Antropometria, composição corporal e atividade física de escolares. **Revista Brasileira de Cineantropometria do Desempenho Humano**, v. 7, n. 1, p. 21 – 29, 2005.

FIELD, A.; **Descobrendo a estatística usando o SPSS**. São Paulo, Artmed, 2009.

FISHER, A.; REILLY, J.; KELLY, L. MONTGOMERY, C.; WILLIAMSON, A.; PATON, J. Y.; GRANT, S. Fundamental movement skills and habitual physical activity in young children. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 37, n. 4, p. 684 - 688, 2005.

GALLAHUE, D. A classificação das habilidades de movimento: um caso para modelos multidimensionais. **Revista da Educação Física**, v. 13, n. 2, p. 105 - 111, 2002.

_____. Desenvolvimento Motor e Aquisição da Competência Motora na Educação de Infância. In: SPODECK, B. Manual de Investigação em Educação de Infância, p. 49 – 83, Lisboa, 2002 b.

GALLAHUE, D. L.; OZMUN J. C. **Compreendendo o desenvolvimento motor**. 3a. edição,. Phorte, 2005.

GOODWAY, J. D. What's Skill Got to Do with It? A Developmental Approach to Promoting Physical Activity in Urban Youths: Motor Competence Plays a Crucial Role in Promoting Physical Activity among Youths. **The Journal of Physical Education, Recreation & Dance**, v. 80, n. 8, 2009.

GODIN, G.; SHEPARD, R. J. A simple method to assess exercise behavior in the community. **Canadian Journal of Applied Sport Sciences**, v. 10, p. 141-146, 1985.

GOLDFIELD, G. S.; HARVEY, A.; GRATTAN, K.; ADAMO, K. B. Physical activity promotion in the preschool years: A critical period to intervene. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 9, p. 1326 – 1342, 2012.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E.; BARBOSA, D. S.; OLIVEIRA, J. A. Níveis de prática de atividade física habitual em adolescentes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 7, n.6, p. 187-199, 2001.

GUEDES, D. P.; PAULA, I. G.; GUEDES, J. E. R. P.; STANGANELLI, L. C. R. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes: estimativas relacionadas ao sexo, à idade e à classe socioeconômica. **Revista Brasileira de Educação Física e Esportes**, v. 20, n. 3, p. 151-63, 2006.

HALLAL, P. C.; BERTOLDI, A. D.; GONÇALVES, H.; VICTORA, C. G.; Prevalência de sedentarismo e fatores associados em adolescentes de 10-12 anos de idade. **Caderno de Saúde Pública**, v. 22, n. 6, p. 1277 - 1287, 2006.

HALLAL, P. C.; DUMITH, S. C.; BASTOS, J. P.; REICHERT, F. F.; SIQUEIRA, F. V.; AZEVEDO, M. A. Evolução da pesquisa epidemiológica em atividade física no Brasil: revisão sistemática. **Revista de Saúde Pública**. v. 41, n. 3, p. 453-60, 2007.

HAYWOOD K.M.; GETCHELL, N. **Desenvolvimento motor ao longo da vida**. Ed. Artmed, 2004.

HARDY, L. L.; KING, L.; FARRELL, L.; MACNIVEN, R.; HOWLETT, S. Fundamental movement skills among Australian preschool children. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v.13, p. 503 - 508, 2010.

LEGGEAR, M.; GREYLING, L.; SLOAN, E.; BELL, R. I.; WILLIAMS, B. L.; NAYLOR, P. J.; TEMPLE, V. A. A window of opportunity? Motor skills and perceptions of competence of children in Kindergarten. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 29, n. 9, p. 2 – 5, 2012.

LEMOES, A. G.; AVIGO, E. L.; BARELA, J. A. Physical education in kindergarten promotes fundamental motor skill development. **Advances in Physical Education**, v. 2, n. 1, p. 17 – 21, 2012.

LOPES, V. P.; MAIA, J. A.; OLIVEIRA, M. M.; SEABRA, A.; GARGANTA, R. Caracterização da atividade física habitual em adolescentes de ambos os sexos através de acelerometria e pedometria. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 17, n. 1, p. 51 - 63, 2003.

LOPES, V. P.; MAIA, J. A. R.; SILVA, R. G.; SEABRA, A.; MORAIS, F. P.; Actividade física habitual da população escolar (6 a 10 anos) dos Açores. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 11, n. 3, p. 09-14, 2003.

LOPES, V. P.; MAIA, J. A.; Atividade física nas crianças e jovens. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 6, n. 1, p. 82 – 92, 2004.

LOPES, L.; LOPES, V. P.; PEREIRA, B. Atividade física no recreio escolar: estudo de intervenção em crianças dos seis aos 12 anos. **Revista Brasileira de Educação Física e Esportes**, v. 20, n. 4, p.271 - 80, 2006.

LOPES, V. P.; RODRIGUES, L. P.; MAIA, J. A.; A coordenação motora é preditora dos níveis de actividade física habitual? In: RODRIGUES, L. P.; SARAIVA, L.; BARREIROS, J.; VASCONCELOS, O. **Estudos de Desenvolvimento Motor II.** , Instituto Politécnico de Viana do Castelo. p. 115 – 124, 2009.

LOPES, L. O.; LOPES, V. P.; SANTOS, R.; PEREIRA, B. O. Associações entre actividade física, habilidades e coordenação motora em crianças portuguesas. **Revista Brasileira de Cineantropometria do Desempenho Humano**, v. 13, n. 1, p. 15 - 21, 2011.

MAFORTE, J. P. G.; XAVIER, A. J. M.; NEVES, L. A.; CAVALCANTE, A. P. C.; ALBUQUERQUE, M. R.; UGRINOWITSCH, H.; BENDA, R. N. Análise dos padrões fundamentais de movimento em escolares de sete a nove anos de idade. **Revista Brasileira de Educação Física e Esportes**, v. 21, n. 3, p. 195 - 204, 2007.

MAGALHÃES, M.; MAIA, J. A. R.; SILVA, R.; SEABRA, A. F. T. Padrão de actividade física. Estudo em crianças de ambos os sexos no 4º. Ano de escolaridade. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 2, n. 5, p. 47-57, 2002.

MAGILL, R. A. **Aprendizagem Motora: Conceitos e Aplicações**. Editora Edgard Blucher Ltda, São Paulo, 2000.

MAIA, J. A. R.; LOPES, V. P.; GARGANTA, R.; SEABRA, A.; BEUNEN, GASTON, LEFEVRE, J.; CLAESSENS, A.; RENSON, R.; O tracking da atividade física: um

estudo em adolescentes do sexo masculino. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 10, n.4, p. 27-34, 2002.

MAIA, J. A. R.; CARNEIRO, M.; SILVA, R. G.; PEREIRA, S.; SEABRA, A.; BUSTAMANTE, A.; FERMINO, R. C. Um esforço de interpretação empírica da variação nos níveis de aptidão física a partir da modelação hierárquica: um estudo em crianças dos seis aos 10 anos de idade da região de Amarante – Portugal. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 20, n. 1, p. 71 – 82, 2006.

MAIA, J. A. R.; SOUSA, M. A.; FERMINO, R. C.; SEABRA, A.; SILVA, S.; SILVA, R. G.; BUSTAMANTE, A.; LOPES, V. P.; PRISTA, A.; FREITAS, D. L. Análise e interpretação dos níveis de actividade física de crianças: um tutorial baseado na modelação hierárquica ou multinível. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 9, n. 4, p. 424 - 435, 2007.

MAIA, J. A.; BASSO, L.; OLIVEIRA, J. A.; FORJAZ, C. L. M.; PRISTA, A.; TANI, G. O desafio da informação longitudinal: um “passeio guiado” sobre modelação hierárquica, “tracking” e informação omissa com um conjunto de dados do estudo de Muzambinho. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**. v. 24, n. 3, p.413 - 31, 2010.

MALINA, R. M.; BOUCHARD, C.; BAR-OR, O. **Crescimento, maturação e atividade física**. Ed. Phorte, 2009.

MANOEL, E. J. O estudo do desenvolvimento motor: tendências e perspectivas. In: TANI, G. **Comportamento Motor: Aprendizagem e Desenvolvimento**. Editora Guanabara Koogan, p. 34 – 44, 2005.

MARQUES, I.; CATENASSI, F. Z. Restrições da tarefa e padrões fundamentais de movimento: Uma comparação entre o chutar e o arremesso. **Revista da Educação Física / UEM**, v. 16, n. 2, p. 155-162, 2005.

MASCARENHAS, L. P. G.; SALGUEIROSA, F. M.; NUNES, G. F.; MARTINS, P. A.; STABELINI NETO, A.; CAMPOS, W. Relação entre diferentes índices de atividade

física e preditores de adiposidade em adolescentes de ambos os sexos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 11, n. 4, p. 214 – 218, 2005.

MATSUDO, S. M.; ARAÚJO, T. L.; MATSUDO, V. K.; ANDRADE, D. R.; VALQUER, W. Nível de atividade física em crianças e adolescentes de diferentes regiões de desenvolvimento. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v. 3, n. 4, p. 14 - 26, 1998.

MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V. R.; ARAÚJO, T.; ANDRADE, D.; ANDRADE, E.; OLIVEIRA, L.; BRAGGION, G. Nível de atividade física da população do Estado de São Paulo: análise de acordo com o gênero, idade, nível socioeconômico, distribuição geográfica e de conhecimento. **Revista Brasileira Ciência e Movimento**, v. 10, n. 4, p. 41 - 50, 2002.

MELO S. I. L.; GATTI, R. G. O.; DETÂNIO R. C.; ESTRÁZULAS, J. A.; KREBS, R. J. Desempenho motor de crianças de diferentes estágios maturacionais: análise biomecânica. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 8, n.1 p. 58 - 67, 2008.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Vigitel Brasil 2011**. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Relatório técnico. Brasília, 2012. 41 p.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Pratique saúde: atividade física**. 2012 Disponível: http://dtr2001.saude.gov.br/pratique_saude/dicas.htm. Acesso em: 12/06/2012

MOTA, J. Actividade física e contextos culturais. In: PRISTA, A.; MARQUES, A.; MADEIRA, A.; SARANGA, S. **Actividade Física e Desporto: Fundamentos e contextos**. p. 103 – 111, 2003.

NAHAS, M. V.; GARCIA L. M. T. Um pouco de história, desenvolvimentos recentes e perspectivas para a pesquisa em atividade física e saúde no Brasil. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 24, n. 1, p.135 - 48, 2010.

NIEMEIJER, A. S., SMITS-ENGELSMAN, B. C., SCHOEMAKER, M. M. Neuromotor task training for children with developmental coordination disorder: a controlled trial. **Developmental Medicine and Child Neurology**, v. 49, n. 6, p. 406 - 411, 2007.

OKELY, A. D.; BOOTH, M. L.; PATTERSON, J. W.; Relationship of physical activity to fundamental movement skills among adolescents. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 33, n. 11, p. 1899 - 1904, 2001.

PAIM, M. C. C. Desenvolvimento motor de crianças pré escolares entre 5 e 6 anos. **Revista Digital**, n. 58, Buenos Aires, 2003.

PANG, A. W.; FONG, D. T. Fundamental Motor Skill Proficiency of Hong Kong Children Aged 6–9 Years. **Research in Sports Medicine**, v.17, p. 125 – 144, 2009.

RAUDSEPP, L., PALL, P. The relationship between fundamental motor skills and outside-school physical activity of elementary school children. **Pediatric Exercise Science**, v.18, no.4, p.426-435, 2006.

REIS, R. S.; PETROSKI, E. L.; LOPES, A. S. Medidas da atividade física: Revisão de métodos. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 2, n. 1, p. 89 - 96, 2000.

RIBEIRO, R. Q. C.; LOTUFO, P. A.; LAMOUNIER, J. A.; OLIVEIRA, R. G.; SOARES, J. F.; BOTTER, D. A. Fatores Adicionais de Risco Cardiovascular Associados ao Excesso de Peso em Crianças e Adolescentes. O Estudo do Coração de Belo Horizonte. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 86, n. 6, 2006.

SILVA, R. C. R.; MALINA, R. M. Nível de atividade física em adolescentes do Município de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, v. 16, n. 4, p. 1091 - 1097, 2000.

SILVA, C. A.; MAIA, J. A.; FREITAS, D. L.; BEUNEN G. P.; LEFREVE, J. A.; CLAESSENS, A. L.; MARQUES A. T.; RODRIGUES, A. L.; THOMIS, M. A.;

GARGANTA, R. M.; LOPES, V. P.; SEABRA, A. F. **Corpo, maturação biológica e atividade física**: Um olhar interactivo em crianças e jovens madeirenses, 2004.

SOUZA, C. J. F. **A relação entre coordenação motora e atividade física em crianças dos sete aos dez anos de idade: um estudo longitudinal**. 2011. 65 p. Tese (Doutorado) – Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

STODDEN, D. F.; GOODWAY, J. D.; LANGENDORFER, S. J.; ROBERTON, M. A.; RUDISILL, M. E.; GARCIA, C.; GARCIA, L. E.. A Developmental Perspective on the Role of Motor Skill Competence in Physical Activity: An Emergent Relationship. **Quest**, v. 60, p. 290 – 306. 2008.

TASSITANO, R. M.; BEZERRA, J.; TENÓRIO, M. C. M.; COLARES, V.; BARROS, V. G.; HALLAL, P. C. Atividade física em adolescentes brasileiros: Uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**. v. 9, n.1, p. 55-60, 2007.

TEIXEIRA, C. G. O.; TEIXEIRA Jr., J.; VENÂNCIO, P. S. M.; FRANÇA, N. Nível de atividade física nos períodos de aula e de férias, em escolares de Anápolis-GO. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 13, n. 1, p. 45 - 49, 2005.

TELAMA, R.; YANG, X.; VIIKARI, J.; WANNE, O.; RAITAKARI, O. Physical activity from childhood to adulthood: a 21-year tracking study. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 28, n. 3, p. 267 - 273, 2005.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. J. **Métodos de pesquisa em atividade física**, 5ª. edição, artmed, 2007.

TROST, S.G.; PATE, R.R.; SALLIS, J.F.; FREEDSON, P. S.; TAYLOR, W. C.; DOWDA, M.; SIRARD, J. Age and gender differences in objectively measured physical activity in youth. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 34, n. 2, p. 350 - 355, 2002.

ULRICH, D. **Test of Gross Motor Development TGMD-2**. Examiner's Manual. 2a. edição, Austin, Texas, 2000.

VALENTINI, N. C. A influência de uma intervenção motora no desempenho motor e na percepção de competência de crianças com atrasos. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 16, n. 1, p. 61 - 75, 2002.

VALENTINI, N. C.; BARBOSA, M. L. L.; CINI, G. V.; PICK, R. K.; SPESSATO, B. C.; BALBINOTTI, M. A. A.; Teste de desenvolvimento motor grosso: validade e consistência interna para uma população gaúcha. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 10, n. 4, p. 399 – 404, 2008.

VALENTINI, N. C. Validity and reliability of the TGMD-2 for brazilian children. **Journal of Motor Behavior**, v. 44, n. 4, p. 275 – 280, 2012.

VASCONCELOS, M. A.; MAIA, J. Actividade física de crianças e jovens – haverá um declínio? Estudo transversal em indivíduos dos dois sexos dos 10 aos 19 anos de idade. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 1, n. 3, p. 44 – 52, 2001.

VERRET, C.; GUAY, M. C.; BERTHIAUME, C.; GARDINER, P.; BÉLIVEAU, L.. A physical activity program improves behavior and cognitive functions in children with ADHD: An exploratory study. *Journal of Attention Disorders*, v.16, n. 1, p. 71 – 80, 2012.

WESTENDORP, M.; HOUWEN, S.; HARTMAN, E.; VISSCHER, C. Are gross motor skills and sports participation related in children with intellectual disabilities? **Research in Developmental Disabilities**, v. 32, p. 1147 – 1153, 2011.

WONG, A. K. Y.; CHEUNG, S. Y. Gross Motor Skills Performance of Hong Kong Chinese Children. **Journal of Physical Education & Recreation**, v. 12, n. 2, 2009.

WORD HEALTH ORGANIZATION (WHO), **Physical Inactivity: A Global Public Health Problem**. Disponível:

http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_inactivity/en/index.html. Acesso em: 09/07/2012

WORD HEALTH ORGANIZATION (WHO), **5–17 years old Global Recommendations on Physical Activity for Health, 2011.** <http://www.who.int/dietphysicalactivity/physical-activity-recommendations-5-17years.pdf> Acesso em: 09/07/2012.

WROTNIAK, B. H.; EPSTEIN, L. H.; DORN, J. M.; JONES, K. E.; KONDILIS, V. A.; The relationship between motor proficiency and physical activity in children. **Pediatrics**, v.118 n.6, p. 1758 – 1765, 2006.

XAVIER, C. T. S. **A Escola e o Desenvolvimento Motor em Escolares.** 2009. 103 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, Universidade Federal do Pará, Belém, 2009.

ANEXOS

ANEXO A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL

1. NOME .....

DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº : ..... SEXO : .M ☒ F ☒

DATA NASCIMENTO: ...../...../.....

ENDEREÇO ..... Nº ..... APTO: .....

BAIRRO: ..... CIDADE .....

CEP:..... TELEFONE: DDD (.....) .....

2. RESPONSÁVEL LEGAL .....

NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.) .....

DOCUMENTO DE IDENTIDADE :.....SEXO: M ☒ F ☒

DATA NASCIMENTO.: ...../...../.....

ENDEREÇO: ..... Nº ..... APTO: .....

BAIRRO: ..... CIDADE: .....

CEP: ..... TELEFONE: DDD (.....).....

II - DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA

1. TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA:

CRESCIMENTO, DESENVOLVIMENTO MOTOR E SAÚDE DE CRIANÇAS, ADOLESCENTES E FAMÍLIAS NUCLEARES: UM ESTUDO DOS FATORES DE RISCO E DOS EFEITOS GENÉTICOS, AMBIENTAIS E SUAS INTERAÇÕES.

2. PESQUISADOR: Prof. Dr. Jorge Alberto de Oliveira e Profa. Dra. Cláudia Lúcia de Moraes Forjaz

3. CARGO/FUNÇÃO: Docentes da Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo.

4. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:

SEM RISCO	☒	RISCO MÍNIMO	☒	RISCO MÉDIO	☒
RISCO BAIXO	☒	RISCO MAIOR	☒		

5. DURAÇÃO DA PESQUISA: 2 ANOS

III - REGISTRO DAS EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO PACIENTE OU SEU REPRESENTANTE LEGAL
SOBRE A PESQUISA, CONSIGNANDO:

1. Justificativa e os objetivos da pesquisa:

O seu filho(a) está sendo convidado (a) para participar de uma pesquisa que tem o objetivo de avaliar a saúde e a condição física de seu(sua) filho(a).

2. Procedimentos que serão utilizados:

Nesta pesquisa:

- 1) O(A) senhor(a) responderá uma entrevista sobre a saúde de seu(sua) filho(a);
- 2) Seu(sua) filho(a) responderá um questionário sobre o que faz de atividades físicas;
- 3) Seu(sua) filho(a) poderá ser escolhido para usar um aparelho (acelerômetro) na cintura por 3 dias, que medirá os exercícios que ele fizer;
- 4) Será feita uma coleta de sangue, na ponta dos dedos do seu(sua) filho(a), para medir o açúcar (glicemia) e o colesterol;
- 5) Será feita a medida da pressão arterial, peso, altura, cintura e quadril do seu(sua) filho(a);

3. Desconfortos e riscos esperados:

Os exames desta pesquisa são seguros e bem tolerados. Porém, alguns desconfortos podem ocorrer. Assim, pode-se esperar:

- a) Uma leve dor na ponta do dedo devido à picada;

4. Benefícios que poderão ser obtidos:

Sem nenhum gasto, será feita uma avaliação do risco cardiovascular e da aptidão física de seu(sua) filho(a). Caso seja identificado algum resultado fora do esperado, o (a) senhor(a) será informado e seu filho será encaminhado para uma investigação mais detalhada.

IV - ESCLARECIMENTOS DADOS PELO PESQUISADOR SOBRE GARANTIAS DO SUJEITO DA PESQUISA:

1. Acesso, a qualquer tempo, às informações sobre procedimentos, riscos e benefícios relacionados à pesquisa, inclusive para dirimir eventuais dúvidas.

O (a) senhor(a) terá acesso, quando quiser, às informações constantes nesta declaração ou a qualquer outra informação que deseje sobre este estudo, incluindo os resultados dos exames de seu(sua) filho(a).

2. Liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e de deixar de participar do estudo, sem que isto traga prejuízo à continuidade da assistência.

O seu(sua) filho(a) não é obrigado(a) a participar deste estudo. Ele(ela) pode se recusar a participar e pode também desistir de participar a qualquer momento.

3. Salvaguarda de confidencialidade, sigilo e privacidade:

A pesquisa é confidencial, sigilosa e garante a privacidade dos participantes. Assim, a pessoa que participar não terá sua imagem ou seu nome publicados em qualquer via de comunicação como revistas, artigos, textos na internet, etc. Os dados de seu(sua) filho(a) serão tratados sempre de forma anônima.

5. Disponibilidade de assistência, por eventuais danos à saúde, decorrentes da pesquisa.

Caso haja algum problema com seu(sua) filho(a) durante a coleta de dados, teremos um médico presente no local, que fará o atendimento imediato, e o encaminhará para o serviço de saúde.

V. INFORMAÇÕES DE NOMES, ENDEREÇOS E TELEFONES DOS RESPONSÁVEIS PELO ACOMPANHAMENTO DA PESQUISA, PARA CONTATO EM CASO DE INTERCORRÊNCIAS CLÍNICAS E REAÇÕES ADVERSAS.

Profª. Drª Cláudia Lúcia de Moraes Forjaz / Prof. Dr Jorge Alberto de Oliveira

Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo.

Av. Prof. Mello Moraes, nº 65 – Cidade Universitária - São Paulo - CEP 05508-900

Tel: (011) 3091-2118/ 3091-3136/3135/2147   tel/fax: (011) 38135921   e-mail:
cforjaz@usp.br ou jadolive@usp.br

Endereço em Muzambinho: Profa. Januária Andréa de Souza

Escola Superior de Educação Física de Muzambinho

Rua Dinah, 75   Bairro Canaã

Fone: (35) 3571 1155

VI. OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES:

VII - CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO

Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Protocolo de Pesquisa

Muzambinho (MG),   de   de 20   .

Assinatura do sujeito da pesquisa ou responsável legal

Assinatura do pesquisador

(carimbo ou nome Legível)

ANEXO B – Aprovação do Comitê de Ética

MINISTÉRIO DA SAÚDE
Conselho Nacional de Saúde
Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP

PROJETO RECEBIDO NO CEP		CAAE - 0033.0.342.000-07	
Projeto de Pesquisa Crescimento, desenvolvimento motor saúde de crianças, adolescentes e famílias nucleares: um estudo dos fatores de risco e dos efeitos genéticos, ambientais e suas interações.			
Área(s) Temática(s) Especial(s) Não se aplica		Grupo	Fase Não se aplica
Pesquisador Responsável			
CPF 45010455668	Pesquisador Responsável Jorge Alberto de Oliveira	 Assinatura	
Comitê de Ética			
Data de Entrega 19/12/2007	Recebimento: Assinatura		

Este documento deverá ser, obrigatoriamente, anexado ao Projeto de Pesquisa.

ANEXO C – Ficha de Coletas de dados

PROJETO DE DESENVOLVIMENTO MOTOR - FICHA DE REGISTRO DE DADOS

DATA DA AVALIAÇÃO: ____/____/____

ID: _____.____._____

1. DADOS BIOGRÁFICOS

Local:	Muzambinho	Escola:	
Nome:			
Data de Nascimento:		Sexo:	Idade:
		M	
		F	

2. PADRÃO DE ATIVIDADE FÍSICA - QUESTIONÁRIO

Numa semana, quantas vezes você faz os seguintes exercícios físicos MAIS DO QUE 15 minutos durante o seu TEMPO LIVRE?

Número de dias/semana

A. EXERCÍCIO INTENSO (CORAÇÃO BATE MUITO DEPRESSA – QUE CANSA DEMAIS)
Ex: correr, jogar futebol, judô, karatê, natação competitiva, pega-pega, polícia e ladrao, pular corda

B. EXERCÍCIO MODERADO (QUE NAO CANSA MUITO)

Ex: andar, andar de bicicleta, natacao recreativa, trabalhos domésticos, amarelinha, queimada, jogar taco (“beti”), jogar peteca

C. EXERCÍCIO LEVE (POUCO ESFORÇO; NAO CANSA QUASE NADA)

Ex: andar devagar, passear, soltar pipa, jogar bola de gude, trabalhos domésticos leves

Numa semana, durante o seu tempo livre, quantas vezes voce faz um exercicio regular que faça você transpirar (o coração bate muito depressa; que cansa demais)?

1. ☐ Várias vezes
2. ☐ Algumas vezes
3. ☐ Raramente/Nunca

1	
2	
3	

3. TGMD

Arq. Número:

1

2

3

4

5

6

Subtotal

Locomoção

[illegible]

7

8

9

10

11

12

Subtotal

Controle objeto

[illegible]**Total**

ANEXO D – Ficha de Critérios TGMD-2

TGMD-2 Dale Ulrich – 2000

FITA: _____ Nº: _____ CRIANÇA: _____

Descrição: _____

Habilidades	Critérios de Realização	Teste		
		1º	2º	Es
Subteste de locomoção				
1.Corrída	1. Os braços movem-se em oposição às pernas, cotovelos flexionados.			
	2. Breve período onde ambos os pés estão fora do chão (vôo momentâneo)			
	3. Posicionamento próximo dos pés, aterrissando nos calcanhares ou dedos (não pé plano)			
	4. Perna que não suporta o peso, flexionada a aproximadamente 90º (perto das nádegas)			
Escore da Habilidade				
2.Galopar	1. Braços flexionados e mantidos na altura da cintura no momento que os pés deixam o solo			
	2. Um passo a frente com um pé que lidera seguido por um passo com o pé oposto, numa posição ao lado ou atrás do pé que lidera.			
	3. Breve período em que ambos os pés estão fora do chão			
	4. Manter o padrão rítmico por quatro galopes consecutivos			
Escore da Habilidade				
3.Salto com 1 pé	1. A perna de não suporte movimenta-se para frente de modo pendular para produzir força			
	2. O pé da perna de não suporte permanece atrás do corpo			
	3. Braços flexionados e movimentam-se para frente para produzir força			
	4. Inicia o salto e aterrissa por 3 saltos consecutivos com o pé preferido			
	5. Inicia o salto e aterrissa por 3 saltos consecutivos com o pé não preferido			

Escore da Habilidade				
4.Passada	1. Inicia o salto com um pé e aterrissa com o pé oposto			
	2. Um período em que ambos os pés estão fora do chão, passada maior que na corrida.			
	3. O braço oposto ao pé que lidera faz uma extensão a frente			
Escore da Habilidade				
5.Salto Horizontal	1. Movimento preparatório inclui a flexão de ambos os joelhos com os braços estendidos atrás do corpo			
	2. Braços são estendidos com força para frente e para cima atingindo uma extensão máxima acima da cabeça			
	3. Inicia o salto e aterrissa (tocar o solo) com ambos os pés simultaneamente			
	4. Os braços são trazidos para baixo durante a aterrissagem			
Escore da Habilidade				
6.Corrída Lateral	1. De lado para o caminho a ser percorrido, os ombros devem estar alinhados com a linha no solo			
	2. Um passo lateral com o pé que lidera seguido por um passo lateral com o pé que acompanha num ponto próximo ao pé que lidera			
	3. Um mínimo de quatro ciclos de passadas laterais com o lado direito			
	4. Um mínimo de quatro ciclos de passadas laterais com o lado esquerdo			
Escore da Habilidade				

Habilidades	Critérios de Realização	Teste		
		1º	2º	Es
Subteste de controle de objetos				
1. Rebater uma bola parada	1. A mão dominante segura o bastão acima da mão não dominante			
	2. O lado não preferencial do corpo de frente para um arremessador imaginário, com os pés em paralelo.			
	3. Rotação de quadril e ombro durante o balanceio			
	4. Transfere o peso do corpo para o pé da frente			

	5. O bastão acerta a bola			
Escore da Habilidade				
2. Quicar no lugar	1. Contata a bola com uma mão na altura da cintura			
	2. Empurrar a bola com os dedos (não com a palma)			
	3. A bola toca o solo na frente ou ao lado do pé do lado de preferência			
	4. Manter o controle da bola por quatro quiques consecutivos, sem mover os pés para segurar a bola			
Escore da Habilidade				
3.Receber	1.Fase de preparação, onde as mãos estão a frente do corpo e cotovelos flexionados			
	2.Os braços são estendidos enquanto alcançam a bola conforme a bola se aproxima			
	3.A bola é segura somente com as mãos			
Escore da Habilidade				
4. Chute	1. Aproximação rápida e continua em direção a bola			
	2. Um passo alongado imediatamente antes do contato com a bola			
	3. O pé de apoio é colocado ao lado ou levemente atrás da bola			
	4. Chuta a bola com o peito de pé (cordão do tênis) ou dedo do pé, ou <u>parte interna</u> do pé de preferência.			
Escore da Habilidade				
5.Arremesso por cima do ombro	1. Movimento de arco é iniciado com movimento da mão para trás e para baixo			
	2. Rotação de quadril e ombros até o ponto onde o lado oposto ao do arremesso fica de frente para a parede			
	3. O peso é transferido com um passo (à frente) com o pé oposto á mão que arremessa			
	4. Acompanhamento, após soltar a bola, diagonalmente cruzado em frente ao corpo em direção ao lado não preferencial			
Escore da Habilidade				
6.Rolar a bola por baixo	1. A mão preferencial movimenta-se para baixo e para trás, estendida atrás do tronco, enquanto o peito esta de frente para os cones.			
	2. Um passo a frente com o pé oposto à mão preferencial em direção aos cones.			

	3.Flexiona joelhos para abaixar o corpo			
	4. Solta a bola perto do chão de forma que a bola não quique mais do que 10,16 cm de altura			
Escore da Habilidade				

ANEXO E – Valores individuais dos Níveis de Atividade Física no primeiro, segundo ponto no tempo e taxa de mudança (Δ).

ID	Sexo	C1	C2	Taxa de Mudança
482	Menina	99	24	-75
689	Menina	90	21	-69
251	Menina	111	51	-60
741	Menina	99	39	-60
746	Menina	126	69	-57
749	Menina	96	51	-45
269	Menina	48	42	-6
245	Menina	42	54	12
342	Menina	75	90	15
751	Menina	36	72	36
366	Menina	36	75	39
277	Menina	54	126	72
268	Menino	81	9	-72
347	Menino	108	42	-66
367	Menino	114	54	-60
271	Menino	96	45	-51
474	Menino	90	45	-45
337	Menino	66	27	-39
250	Menino	84	66	-18
356	Menino	69	51	-18
694	Menino	108	96	-12
744	Menino	51	39	-12
477	Menino	57	48	-9
684	Menino	87	81	-6
483	Menino	72	69	-3
730	Menino	96	96	0
247	Menino	84	84	0
339	Menino	75	78	3
341	Menino	69	72	3
458	Menino	84	99	15
742	Menino	69	84	15
330	Menino	60	75	15
267	Menino	45	60	15
459	Menino	66	99	33
688	Menino	51	90	39
745	Menino	39	108	69
666	Menino	24	102	78