

ELENICE DE SOUSA PEREIRA

ASSOCIAÇÃO ENTRE O NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA, COMPETÊNCIA MOTORA, COMPETÊNCIA MOTORA PERCEBIDA, APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE E ÍNDICE DE MASSA CORPORAL EM CRIANÇAS

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Educação Física, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2018

ELENICE DE SOUSA PEREIRA

ASSOCIAÇÃO ENTRE O NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA, COMPETÊNCIA MOTORA, COMPETÊNCIA MOTORA PERCEBIDA, APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE E ÍNDICE DE MASSA CORPORAL EM CRIANÇAS

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Educação Física, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 26 de outubro de 2018.

Mariana Calábria Lopes
(Coorientadora)

Maicon Rodrigues Albuquerque

Luciano Basso

Fernanda Karina dos Santos
(Orientadora)

“Na vida, não vale tanto o que temos, nem tanto importa o que somos. Vale o que realizamos com aquilo que possuímos e, acima de tudo, importa o que fazemos de nós.”
Chico Xavier

AGRADECIMENTOS

Primeiramente sou grata a **Deus**, por estar sempre presente em minha vida, ser a fonte de todas as minhas inspirações.

A meu pai **Eronides**, ser humano incrível, que depois de longos anos, volta a humildade e sinceridade de viver como uma criança, obrigada pela vida. Você é e sempre será meu herói.

A meu irmão **Edson**, ser humano este, que através do tempo e das voltas que a vida dá, aprendi a amar e a respeitar do jeito que é. Você é o meu maior desafio e maior inspiração!

À minha mãe **Piedade**, por ser minha musa inspiradora e nunca ter deixado a peteca cair; és a minha rainha (abaixo transcrevo um poema que representa a sua vida e o amor que sinto por ti). Gratidão pela vida, por educar-me, por ser esse exemplo de mulher.

*“A palmada da mãe não dói metade das palmadas que a vida dá na gente... Os mais sábios conselhos ela me deu, sem tirar, nem botar, acertou tudo... é Doutora da vida sem estudo. Foi vivendo que ensinou e que aprendeu. Com as pancadas dessa vida, mãe sofreu. E mostrou até de forma inconsciente, que seus filhos precisavam ser descentes e viver sempre com honestidade! A palmada da mãe não dói metade das palmadas que a vida dá na gente. Se a carne é pouca e o caldo ralo, o pirão do amor tinha sustância. E as panelas tudo cheia de esperança, nossa fé nunca sofreu um abalo. Mãe dizia: Filha, escuta o que eu te falo, nessa vida, sempre seja paciente, cada um tem um destino diferente, lute e cresça e nunca perca a humildade. A palmada da mãe não dói metade das que a vida dá na gente. Se um presente eu lhe pedia, mãe dizia que não podia comprar, me danava e começava a chorar, sem saber que muito mais nela doía, sem dinheiro para fazer minha alegria. Arranjava uma maneira diferente e dizia: que um dia, mais na frente, **meu trabalho** mataria essa vontade. A palmada da mãe não dói metade das palmadas que a vida dá na gente. Até hoje quando dou um cheiro nela, agradeço a Deus por ter minha “mainha”, mas para quem já perdeu sua rainha, não se sinta só e nem distante dela. Entre a terra e o céu, há uma janela como um vaso, onde Deus planta a semente do amor que a mãe da gente sente e que essa rosa lhe protege da maldade. A palmada da mãe não dói metade das palmadas que a vida dá na gente...”*

Bráulio Bessa

Aos meus amigos...

Fernanda Miranda são tantos apelidos carinhosos que não cabem nessa dissertação...rsrs, mas que melhor do que eu, você os conhece! Amiga querida, você sempre foi o meu porto seguro. Foram alguns anos longe de você, mas toda vez que a gente se encontra, sempre buscamos aproveitar como se fizéssemos o tempo parar! Sua casa, sua família, fazem parte da minha vida, muito obrigada. Essa conquista também é sua. Quantos choros sofridos ao telefone... quantas vezes você me pediu para voltar, e eu ficava aqui com o “coração não mão”! Mas hoje tenho a certeza de que fiz uma boa escolha, mesmo não sendo a mais confortável.

Jaqueline Marinho, minha mana do coração, filha de outra mãe e, que mãe, não é mesmo?! Dona Eugênia querida, minha admiração e respeito por você. “Jaque”, “Jack”, “Tico”, “Mamuska” (não briga comigo), a primeira vez que nos encontramos em Viçosa, foi bem estranho e ao mesmo tempo divertido. Quem diria que iríamos criar laços de amizade tão profundos, como se te conhecesse de outras vidas, não é mesmo? Porém, como não creio no acaso, acredito e zelarei para que nossa amizade seja para a eternidade, mesmo você voltando para Manaus. “Êta” Manaus, tantos causos, risos, alegrias e choros. Você me apresentou as melhores pessoas que pude conhecer. Muito obrigada por todo incentivo, apoio, puxão de orelha, conselhos e claro, sua cida e seu alto astral. Foram muitas farras, saídas repentinas para jogar sinuca, festas e viagens que participamos! Hoje acredito na sua fala: em Manaus não tem “gente”, em Manaus tem “anjos”.

Aos tantos amigos que essa “Viciosa” me permitiu conhecer ao longo desses anos: **Priscila Niquini, Vitor Meireles, Adriana Oliveira, Ana Amélia Melo, Elaine, Rebeca Nonato, Bruna Oliveira, Fanny Condé, Darlan Moreira, Sophia Sol, Mary Mar Isidoro** e tantos outros, muito obrigada!

A todas as amigas da Associação Atlética da Medicina, na qual fui parte integrante desta Atlética! Agradecimento especial a **Clayton Nogueira, Alaor Reis, Raíssa Dalat e Tiago Augusto** pela parceira, confiança e amizade, foram os melhores e mais divertidos encontros.

À **Isabella Freire**, uma amiga que teve papel fundamental nessa reta final do Mestrado. Sempre motivando, impulsionando e despertando o que há de melhor em mim. Muito obrigada “nega”.

À família de coração em Viçosa **Camilo Macedo** e **Daniela Leocádio**. Daddy, agradeço por todo carinho, atenção e amor por mim. Você esteve comigo em todos os momentos durante o Mestrado. Foram dois anos de alegrias, puxões de orelha, brincadeiras, choros, ansiedade e muita dedicação. Você é o cara! Eterna gratidão.

Ao **Centro Espírita Irmã Scheilla**, casa de adoração e de aprendizado. Um agradecimento especial ao **Derly José**, **Viviane Lírio**, “**Dorinha**”, **Léa Medeiros**, **Regina Barud**, **Joana Germano**, aos coordenadores do Centro e da Campanha do Quilo (**Ramez** e **Elisa**), local onde o aprendizado é constante. Aos companheiros da Evangelização Infantil e em especial, às crianças.

À **Roberta Machado** companheira de Mestrado, que tanto me acalmou em meio a meu temperamento “esquentado”. O apelido carinhoso “ElêNice” dado por você por muitos momentos me fez parar e refletir (_ElêNice, fica ‘Nice’!). **Gratidão** por toda a ajuda e, pelos momentos e convivência no calabouço... “Tô bem de boas”.

A todos **colaboradores** e **voluntários** dessa dissertação, que tanto me auxiliaram ao longo desse processo (**Matheus Machado** e **Matheus Regazi**, vocês foram o meu braço direito e são meus irmãos do coração. Obrigada!), **Paulo Éder** (‘nem’, apelido carinhoso desse nego mais sorridente e alto astral do mundo), **Renan**, **Ana Luiza Lopes**, **Larissa**, **Marina**, **Roberta**, **Mariana**, **Fernanda**, **João Paulo**, **Luiz Gustavo**, **Danielle**, **Mayara**, **Nara**, **Kelly**, **Camila** e **Eliane**, sou imensamente grata a todos vocês. Minhas sinceras desculpas se esqueci de alguém!

À professora Dra. **Fernanda Karina dos Santos**, pelo apoio e incentivo constantes, pelos ensinamentos, pelo rigor científico, paciência e confiança depositada em mim. Você é uma pessoa maravilhosa, ser humano incrível, professora, dedicada e atenciosa. Tenho uma imensa gratidão por ser minha orientadora, por assumir a orientação ao longo do processo, que soube tão bem quanto eu, que não seria fácil, contudo, guardei comigo o que disse algumas vezes: “O processo é difícil, mas não pode ser doloroso. Se estiver sendo doloroso, é preciso rever alguns pontos”. As suas orientações e conselhos muito me auxiliaram ao longo desse processo. Muito obrigada pelas horas dispensadas a mim, nada disso seria possível sem o seu apoio. Meu eterno respeito e admiração a você!

À professora Dra. **Mariana Calábria Lopes**, que sempre me orientou desde de que cheguei a Viçosa, cheia de esperanças e sonhos; obrigada me proporcionar a oportunidade de aprender contigo e ter acreditado em mim. Você é um exemplo de ser humano e profissional. Bem no início do Mestrado, quando você disse que escolheu me orientar porque acreditava em mim, sem dúvida, estas palavras foram algumas das muitas que me disse durante estes dois anos, que me motivaram a sempre tentar fazer o melhor e evoluir como discente. Você tem minha gratidão, lealdade e respeito!

Ao professor Dr. **Maicon Rodrigues Albuquerque**, meu eterno agradecimento. Se não fosse por você eu não teria iniciado a trajetória no Mestrado. Você abriu as portas, deu suas contribuições, auxiliou sempre que possível. Meu respeito e gratidão a você.

À professora Dra. **Leidjaira Juvanhol Lopes** pelo auxílio e compreensão em nossos encontros no Departamento de Nutrição, na minha ânsia de descobrir e entender esse “tal modelo” de equações estruturais. Você foi fundamental nesse processo! Minha gratidão.

Ao professor Dr. **Luciano Basso** por aceitar o convite para integrar a banca e contribuir para a qualidade deste trabalho.

Aos colegas de laboratório, companheiros do **LACE**, **Roberta Machado**, **Danielle Campos**, **Lucas Lisboa**, **Vanessa Carvalho**, **Marina Rocha**, **Larissa Faria**, em especial ao **João Paulo Abreu Moreira**, professor e amigo. Foram muitos momentos de alegria, construção, realizações e conquistas.

A todos os professores da Pós-graduação em Educação Física – UFV/UFJF por terem contribuído nesse processo de formação docente.

A todos os meus alunos e ex-alunos no qual pude aprender um pouco mais com cada um de vocês. “*Ensinar é aprender duas vezes.*” (Joseph Joubert)

Aos laboratórios **LACE**, **LAPEH** e **LAB** que cederam instrumentos e espaço que tanto contribuíram ao longo desse processo.

Às crianças, responsáveis legais das crianças e escolas que aceitaram participar dessa aventura, sem eles, não estaria aqui nesse momento e nada disso seria possível.

À agência financiadora CAPES, pelo apoio financeiro ao longo destes dois anos de trabalho.

À Universidade Federal de Viçosa pela oportunidade de realizar este trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE BREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS.....	ix
LISTA DE FIGURAS	xi
LISTA DE TABELAS.....	xii
RESUMO	xiii
ABSTRACT.....	xv
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	4
2.1 Atividade Física.....	4
2.2 Competência Motora	9
2.3 Competência Motora Percebida	15
2.4 Aptidão Física Relacionada à Saúde	18
2.5 Obesidade	22
2.6 Associação Entre as Variáveis	25
2.6.1 Modelo Conceitual.....	28
3. OBJETIVOS.....	33
3.1 Objetivo Geral	33
3.2 Objetivos Específicos	33
3.3 Hipóteses da Pesquisa.....	33
4. MATERIAIS E MÉTODOS	34
4.1 Caracterização do Estudo.....	34
4.2 Amostra	34
4.2.1 Caracterização das Cidades.....	34
4.2.2 Cálculo Amostral.....	34
4.2.3 Critérios de Inclusão e Exclusão.....	35
4.3 Questionário Para Caracterização da Amostra.....	35
4.4 Avaliação Antropométrica.....	35

4.5	Avaliação da Atividade Física	36
4.6	Avaliação da Aptidão Física Relacionada à Saúde	37
4.7	Avaliação da Competência Motora	39
4.8	Avaliação da Competência Motora Percebida	40
4.9	Cuidados Éticos	41
4.10	Procedimentos de Coleta de Dados	42
4.11	Modelo Estrutural.....	43
4.12	Análise Estatística	44
4.12.1	Medidas de Ajuste do Modelo.....	47
5.	RESULTADOS.....	49
5.1	Associação Entre as Variáveis	53
6.	DISCUSSÃO.....	58
7.	CONCLUSÃO	72
8.	REFERÊNCIAS	73
	ANEXOS.....	107
	ANEXO 1 – Modelo Conceitual Proposto por Stodden et al. (2008)	107
	ANEXO 2 - Escala Pictográfica de Avaliação da Competência Percebida em Habilidades Motoras Para Crianças.....	108
	ANEXO 3 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	109
	ANEXO 4 – Ficha de Controle do Pedômetro.....	111
	ANEXO 5 – Comitê de Ética	113

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

AAHPERD – *American Alliance of Health, Physical Education and Recreation*

AF's – Atividades Físicas

AFRS – Aptidão Física Relacionada à Saúde

BMI – *Body Massa Index*

BOTMP-2 – *Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency - Second Edition*

CC – Circunferência da Cintura

CFI – Índice de Ajuste Comparativo

CM – Competência Motora

CMP – Competência Motora Percebida

EUA – Estados Unidos da América

EUROFIT – *Eurofit Fitness Testing Battery*

Ex. – Exemplo

FITNESSGRAM – Programa de Educação da Aptidão física para a saúde

FMS – *Fundamental Motor Skill*

HMF's – Habilidades Motoras Fundamentais

HRPF – *Health-Related Physical Fitness*

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia

ICC – Coeficiente de Correlação Intraclasse

IMC – Índice De Massa Corporal

KTK – *Körperkoordinationstest Für Kinder*

MABC – *Movement Assessment Battery for Children*

MABC-2 – *Movement Assessment Battery for Children - Second Edition*

MC – *Motor Competence*

MEE – Modelo de equações estruturais

N – Número de Sujeitos

NAF – Nível de Atividade Física

OMS – Organização Mundial da Saúde

PAL – *Physical Activity Level*

PMC – *Perceived Motor Competence*

PROESP-BR – Projeto Esporte Brasil

RCQ – Relação cintura/quadril

RMSEA – *Root Mean Square Error of Approximation*

SEM – *Modeling of Structural Equations*

SPSS – *Statistical Package for the Social Sciences*

SRMR – Raiz Quadrada Média Padronizada Residual

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TGMD-2 – *Test of Gross Motor Development – Second Edition*

TGMD-3 – *Test of Gross Motor Development – Thrid Edition*

TLI – *Tucker-Lewis Index*

UFV – Universidade Federal de Viçosa

UFJF – Univeridade Federal de Juiz de Fora

VIF – *Variance Inflation Factor*

VO²_{máx.} – Consumo Máximo de Oxigênio

χ^2 – Qui-quadrado

% – Percentual

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Modelo conceitual (adaptado de Stodden et al. (2008)) - Mecanismos que influenciam as trajetórias de atividade física de crianças.	29
Figura 2: Modelo teórico testado (Adaptado de Stodden et al. (2008))......	44
Figura 3: Modelo de equações estruturais testado (efeito direto das relações).	56
Quadro 1: Resumo dos principais instrumentos de avaliação da competência motora.....	14
Quadro 2: Medidas de ajustes do modelo e valores aceitáveis.....	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Consistência interna e coeficientes de confiabilidade do ICC e os correspondentes intervalos de confiança de 95%, dos subtestes locomoção e controle de objetos e desempenho motor global total (TGMD-3).....	46
Tabela 2: Caracterização da amostra e classificação do estado nutricional, conforme o sexo	49
Tabela 3: Número de passos dados (dias da semana, dias de fim de semana, e total), e classificação dos sujeitos quanto ao atingimento dos passos recomendados, consoante sexo.....	50
Tabela 4: Informação descritiva das habilidades motoras fundamentais (locomoção e controle de objetos) e competência motora, consoante sexo.....	51
Tabela 5: Informação descritiva das habilidades motoras fundamentais (locomoção e controle de objetos) e competência motora, conforme a idade	51
Tabela 6: Informação descritiva da competência motora percebida (pontos) e classificação das crianças, consoante sexo	52
Tabela 7: Informação descritiva das componentes da aptidão física relacionada à saúde, consoante sexo.....	53
Tabela 8: Correlação de Spearman entre as variáveis analisadas no modelo de equações estruturais.....	54
Tabela 9: Índices de bondade de ajuste do modelo.....	54
Tabela 10: Coeficientes padronizados e intervalo de confiança dos efeitos diretos no modelo de equações estruturais	55
Tabela 11: Coeficientes padronizados e intervalo de confiança dos efeitos indiretos no modelo de equações estruturais.	55
Tabela 12: Coeficientes padronizados e intervalo de confiança do efeito total no modelo de equações estruturais.	56

RESUMO

PEREIRA, Elenice de Sousa, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, outubro de 2018. **Associação entre o nível de atividade física, competência motora, competência motora percebida, aptidão física relacionada à saúde e índice de massa corporal em crianças.** Orientadora: Fernanda Karina dos Santos. Coorientadores: Mariana Calábria Lopes, João Carlos Bouzas Marins e Paulo Roberto dos Santos Amorim.

O presente estudo objetivou analisar a associação entre nível de atividade física (NAF), competência motora (CM), competência motora percebida (CMP), aptidão física relacionada à saúde (AFRS) e índice de massa corporal (IMC) em crianças de 6 a 10 anos. O delineamento do estudo foi caracterizado de corte transversal. A amostra foi composta por 217 crianças (117 meninos, 100 meninas), na faixa etária de 6 a 10 anos. O NAF foi mensurado através de pedômetro (Yamax, Digi-Walker, modelo SW 200, Japão); para a análise da CM foi utilizada a bateria de testes TGMD-3; a CMP foi avaliada através Escala Pictográfica de Avaliação da Competência Percebida em Habilidades Motoras; para mensurar a AFRS foram realizados os testes *curl up* (força abdominal), *push up* (força de membros superiores), salto horizontal (força de membros inferiores), *sit and reach* (flexibilidade) e corrida/caminhada de 6 minutos (aptidão cardiorrespiratória); o índice de massa corporal (IMC) foi utilizado para caracterização do estado nutricional das crianças. As diferenças entre os sexos nos NAF, CM, CMP, AFRS e IMC foram testadas através dos testes t de *Student* e “U” de *Mann-Whitney*, conforme determinado pelo teste de normalidade para verificar a distribuição dos dados. Para analisar a relação entre as variáveis, foi utilizada o teste de correlação de *Spearman*. A associação entre NAF, CM, CMP, AFRS e IMC foi testada no Modelo de Equações Estruturais (MEE). As análises estatísticas foram realizadas nos *softwares* SPSS 22.0 e Mplus 6.12 para windows. Os resultados demonstram que houve diferenças significativas entre os sexos para as variáveis: NAF, nas componentes da AFRS: força abdominal, força de membros superiores, aptidão cardiorrespiratória e score da AFRS ($p < 0,05$). Os resultados da correlação de *Spearman* revelaram que a CM correlacionou positivamente com a AFRS ($p = 0,001$) e com a AF ($p = 0,003$). As análises do MEE revelaram que a relação entre CM e NAF foi mediada pela AFRS ($p = 0,032$) e o efeito total dessa relação foi estatisticamente significativo ($p = 0,002$). Na relação entre CM e IMC o efeito indireto (mediação) ocorreu

somente pela AFRS ($p=0,021$) e o efeito total da relação foi estatisticamente significativa ($p=0,034$). Desta forma, conclui-se que, o presente estudo, fornece evidências de que bons níveis de CM e AFRS na segunda infância relacionam-se com o estado nutricional do sujeito. Assim, parece imperativo promover o desenvolvimento da CM e AFRS nos primeiros anos da infância para amenizar a possibilidade de desenvolver trajetórias negativas de CM e AFRS (ou seja, sem alteração ou desempenho reduzido) e sobrepeso/obesidade em idades futuras.

ABSTRACT

PEREIRA, Elenice de Sousa, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, October, 2018. **Association between physical activity level, motor competence, perceived motor competence, health-related physical fitness and body mass index in children.** Advisor: Fernanda Karina dos Santos. Co-advisors: Mariana Calábria Lopes, João Carlos Bouzas Marins and Paulo Roberto dos Santos Amorim.

The present study aimed to analyze the association between physical activity level (PAL), motor competence (MC), perceived motor competence (PMC), health-related physical fitness (HRPF), and body mass index (BMI) in children aged 6 to 10 years. It is a cross-sectional study. The sample comprised 217 children (117 boys, 100 girls), aged 6 to 10 years. The PAL was estimated by pedometer (Yamax Digi-Walker SW 200 model, Japan); for the analysis of MC, the TGMD-3 battery was used; the PMC was evaluated by the Pictographic Scale of Perceived Competence Assessment in Motor Skills; the HRPF was evaluated by the tests curl up (abdominal strength), push up (upper limbs), horizontal jump (strength of lower limbs), sit and reach (flexibility) and 6min run/walk (cardiorespiratory fitness); the body mass index (BMI) was used to characterize children's nutritional status. Sex differences in PAL, MC, PMC, HRPF, and BMI were analysed by Student's t-test and Mann-Whitney U test, as determined by normality test to verify the distribution of data. The relationship between variables were analysed by the Spearman correlation. The association between PAL, MC, PMC, HRPF, and BMI was tested in Structural Equation Model (SEM). All analyses were conducted in SPSS 22.0 and Mplus 6.12 for windows softwares. Results showed that there were significant sex differences in PAL, the components of the HRPF: abdominal strength, upper limb strength, cardiorespiratory fitness, and HRPF score ($p < 0.05$). Spearman's correlation results revealed that MC was positively correlated with HRPF ($p = 0.001$) and PAL ($p = 0.003$). SEM results showed that the relationship between CM and PAL was mediated by HRPF ($p = 0.032$) and the total effect of this relationship was statistically significant ($p = 0.002$). In the relationship between MC and BMI, the indirect effect (mediation) was only observed for HRPF ($p = 0.021$) and the total effect of the relationship was statistically significant ($p = 0.034$). In conclusion, the present study provides evidence that adequate levels of MC and HRPF during the second childhood are related to the children's weight status. So, it seems

relevant to promote the development of MC and HRPF in the early years of childhood with the purpose to reduce the risk of developing negative trajectories of MC and HRPF (i.e. unchanged or reduced performance) and overweight/obesity in future years.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a prevalência de sobrepeso e obesidade tem aumentado drasticamente na população mundial (SCHÖNBECK et al. 2011; KONING et al., 2016). Comparando a década de 1980 com os dias atuais, o excesso de peso na infância aumentou de duas a três vezes, enquanto que a prevalência de obesidade aumentou de quatro a seis vezes, variando consoante população estudada; por exemplo, a China teve prevalência de 5% para 15% enquanto que nos Estados Unidos a prevalência passou de 15% para 35% (LOBSTEIN et al., 2015; KONING et al. 2016). No Brasil, o aumento da prevalência de obesidade infantil também tem sido bastante evidenciado (MELO, 2009; SILVA et al., 2013; SOUZA et al., 2014), atingindo cerca de 16,6% da população pediátrica, em 2008-2009, segundo dados do Ministério da Saúde (2017). As causas desse aumento do peso em crianças e jovens, observado a nível mundial, provêm de um processo multifatorial, podendo ser destacado, dentre seus fatores predisponentes, o alto suprimento de energia e inatividade física (GRAF et al., 2008), e seu impacto, em termos de saúde pública, dá-se por apresentar-se como um fator de risco para o desenvolvimento precoce de doenças crônicas, como por exemplo hipertensão arterial, hipercolesterolemia e diabetes mellitus (MIRANDA et al., 2015; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2016).

Uma relevante estratégia utilizada no combate à obesidade infantil passa pela promoção da atividade física (AF) junto a este estrato populacional (ROBINSON et al. 2015), com estratégias que visem o aumento de seus níveis (ANDERSON et al., 2017). Apesar do crescente reconhecimento acerca da importância da AF como fator de promoção e prevenção de doenças na infância e adolescência, a prevalência de baixos níveis de AF e aumento do estilo de vida sedentário é elevada nestes estratos etários (RIDGERS et al., 2014; VAN CAPELLE et al., 2017), contribuindo para o aumento no excesso de gordura corporal (NG; POPKIN, 2012; SOUSA, 2013).

Existem fatores que podem contribuir para o envolvimento da criança em AF, sendo a competência motora (CM) um desses fatores (STODDEN et al., 2008). A CM pode ser definida como o grau de desempenho habilidoso em uma grande variedade de tarefas motoras (ex. correr, chutar, saltar, lançar) (GALLAHUE et al., 2013), bem como a coordenação e controle do movimento

subjacente a um determinado resultado motor (FRANSEN et al., 2014). Portanto, há evidências que sugerem que as crianças que apresentam níveis adequados de CM tendem a envolver-se mais em AF's e, por conseguinte, apresentam uma maior probabilidade de ter um peso saudável (LOPES et al., 2011; KAMBAS et al., 2012).

Em geral é no período da infância que as crianças constroem seu repertório motor (GALLAHUE et al., 2013). A infância é frequentemente dividida em primeira infância (inclui os anos pré-escolares), segunda infância (que geralmente inclui os anos da “escola fundamental” até o quinto ou sexto ano), e posteriormente o período da adolescência (que é mais difícil de se definir em termos de idade cronológica, em razão da variação no tempo de seu início e término) (MALINA et al., 2004).

Considerando, portanto, a divisão da infância acima referida, Stodden et al. (2008) desenvolveram um modelo que sugere a existência de uma relação recíproca e dinâmica entre a CM e a AF, a qual é mediada por fatores como aptidão física relacionada à saúde (AFRS) e competência motora percebida (CMP). Sumariamente, o modelo sugere que na primeira infância (entre 1 ano e 4 anos e 11 meses) a AF oferece mais oportunidades para a promoção do desenvolvimento neuromotor, onde quanto maiores os níveis de AF, maior o tempo para as experiências motoras. Na segunda infância (dos 5 aos 10 anos) e na infância mais tardia/adolescência (a partir dos 11 anos), por outro lado, os níveis elevados de CM vão oferecer um maior repertório motor, determinando os níveis de AF, onde os indivíduos habilidosos tendem a se envolver em atividades mais específicas como esportes e jogos; desta forma, crianças habilidosas tendem a ter níveis de AF mais altos, enquanto as crianças menos habilidosas tendem a se envolver menos em AF (MALINA et al., 2004; STODDEN et al., 2008; ROBINSON et al., 2015).

Apesar da relação causa-consequência sugerida no modelo diferir entre as fases de desenvolvimento, a mesma pode contribuir para um menor ou maior risco de obesidade no futuro. Pesquisas realizadas com base nesse modelo teórico (BARNETT; RIDGERS; SALMON, 2015; LOGAN et al., 2015; KHODAVERDI et al., 2015; LIMA et al., 2017) demonstram que o desenvolvimento da CMP, especialmente entre crianças com baixos níveis de CM, parece crucial para estimular a motivação para a educação física, e engajamento em AF e esportes, dado que as crianças que são menos

competentes em termos motores e têm baixa CMP, são mais susceptíveis de serem menos ativas fisicamente, bem como apresentam maiores riscos de se tornarem adultos sedentários. Além disso, os estudos apontam que, sob uma perspectiva longitudinal, a CM está fortemente relacionada à AF na infância, e a motivação é um fator importante para a prática de AF e participação esportiva, contribuindo assim para uma melhor compreensão da relação dinâmica entre CM, CMP, AFRS e AF (BARNETT et al. 2015; BARDID et al. 2016).

Portanto entender as fases do desenvolvimento físico de crianças, como elas estão relacionadas com a aquisição dos padrões de movimento e aprimoramento da CM, constitui o alicerce para movimentos mais especializados, bem como a promoção e engajamento em diferentes tipos de AF (STODDEN et al., 2014). Nessa perspectiva, torna-se relevante a realização de estudos com crianças na faixa etária dos 6 aos 10 anos, dado ser este um período sensível no crescimento e desenvolvimento das crianças, caracterizado por relevantes alterações no crescimento corporal, na maturação biológica e na aprendizagem motora, que se refletem nas dimensões do desenvolvimento físico-motor, cognitivo, emocional e social (SANTO, 2012).

Desta forma, compreender a relação entre nível de AF, CM, CMP, AFRS e obesidade em crianças de 6 a 10 anos poderá fornecer informações relevantes quanto aos aspectos de saúde e de desenvolvimento motor nesta população, que podem ser úteis para o desenvolvimento de estratégias que visem a promoção de AF nas crianças, incluindo as aulas de Educação Física escolar, atividades extracurriculares, projetos sociais, dentre outros.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Atividade Física

A atividade física (AF) pode ser definida como qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que resulta num gasto de energia acima do metabolismo de repouso (CASPERSEN et al., 1985). Estudos sobre a importância da AF como fator de promoção da saúde e de prevenção de doenças são bem conhecidos (LOPES et al., 2011; COTREEL et al., 2015), porém a prevalência de baixos níveis AF é elevada e parece afetar os indivíduos em todas as idades (TREMBLAY et al., 2014; YAO; RHODES, 2015). Segundo a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2016), a inatividade física é considerada o quarto principal fator de risco de mortalidade global, estando associada ao desenvolvimento de doenças não transmissíveis, como doenças cardiovasculares, câncer, diabetes, dislipidemias e hipertensão arterial sistêmica (SILVA; LOPES, 2008; RIVERA et al., 2010; BATALAU et al., 2017; MÜLLHER et al., 2018).

Em função da AF estar relacionada com a promoção da saúde, a sua prática é reconhecida e recomendada por educadores físicos, médicos, fisioterapeutas, psicólogos e outros profissionais (HILLS et al., 2015; NAGORNY et al., 2018). Nessa perspectiva, compreender como a AF se relaciona com as demandas da infância e adolescência e, como ela está associada com crescimento físico, maturação biológica e desenvolvimento comportamental é importante (BACIL et al., 2015), dado que estes processos interagem e ocorrem simultaneamente, e variam consideravelmente entre os indivíduos (STRONG et al., 2005).

Diversos são os fatores que influenciam na “expressão” da AF do sujeito, podendo ser de origem biológica, psicossocial, social e ambiental (MALINA et al., 2004; FERREIRA, 2007; SOUSA, 2013). Assim, dentre as componentes de origem biológica (sexo, hereditariedade, estado de adiposidade, estado de saúde, maturação sexual e aptidão física), atenção tem sido dada às mudanças na AF ocorridas em decorrência do avançar maturacional, que podem estar ligadas às alterações corporais/comportamentais provenientes deste processo, que usualmente conduzem à redução dos níveis de AF (SMART et al., 2012), e que variam entre os sexos. A CMP (uma das componentes psicossociais),

compreendida como a auto avaliação dos indivíduos sobre experiências anteriores em tarefas iguais ou similares àquela em que ele atualmente está engajado, ao fornecer um referencial específico para a avaliação da própria competência em obter sucesso em um dado domínio referente às habilidades motoras, apresenta-se relevante na expressão da AF do sujeito, dado que sujeitos com maior CMP tendem a ser mais ativos (BARNETT et al., 2015; TIMO et al., 2016). Dos diversos preditores de origem social (nível socioeconômico, crenças e atitudes familiares, interações e comportamento de pares), o nível socioeconômico parece ser aquele cuja influência assemelha-se em todas as fases da vida, onde sujeitos que vivem em ambientes de baixa renda tende a ter acesso limitado aos recursos para a prática de AF e podem apresentar menores níveis de AF do que seus pares que vivem em ambientes com renda familiar mais alta (DOLLMAN; NORTON; NORTON, 2005; STODDEN et al., 2008; DRENOWATZ et al., 2010; SINGH et al., 2008; TANDON et al., 2012; COTTRELL et al., 2015; MATSUDO et al., 2016). Relativamente aos preditores do ambiente físico (área de residência, condições de segurança, políticas locais adotadas, etc), estudos demonstram que a participação em AF's em ambientes externos aos domicílios tem reduzido em decorrência do aumento da violência urbana, da falta de ambientes destinados a tal prática, levando a um aumento da prática de atividades de lazer de caráter sedentário (ECHEVERRIA et al., 2014; STONE et al., 2014).

Desta forma, a transição demográfica contribuiu para o aumento populacional, levando à uma redução dos espaços urbanos destinados à prática de AF, reduzindo os espaços destinados para recreação e lazer onde as crianças e adolescentes poderiam desenvolver a AF, bem como para o aumento do índice de violência urbana, que aparece como mais um fator limitante à prática de AF em ambientes externos à residência do sujeito (RIDGERS et al., 2014; SILVA et al., 2015). Em associação a esta transição demográfica, a revolução tecnológica propiciou benefícios para a vida diária, ao mesmo tempo que contribuiu para a redução da atividade laboral "ativa", como também as domésticas e de lazer, conduzindo à adoção de estilo de vida cada vez mais sedentário (RIDGERS et al., 2014). Assim, os jogos e brincadeiras que antes eram nas ruas, escolas e praças, hoje estão acontecendo dentro de salas e quartos, com televisão, videogames e computadores (BASSETT et al., 2013). Atrelado a esse "aprisionamento" forçado, as alterações nos hábitos alimentares, a que se

associa a redução dos níveis AF, têm contribuído para o aumento do sobrepeso e obesidade na infância e adolescência (BRYANT et al., 2014).

Dentre os benefícios da AF, podem-se destacar, por exemplo, crescimento e desenvolvimento saudável dos jovens, melhora da componente cardiovascular e de outros componentes da AFRS, proporciona uma melhor postura e equilíbrio, desenvolvimento cognitivo, autoestima mais elevada e melhor interação social com os pares (SALLIS; GLANZ, 2006; JANSSEN; LEBLANC, 2010). Contudo, apesar do reconhecimento da importância da AF como fator de promoção e prevenção de doenças, a prevalência de baixos níveis de AF é elevada na população pediátrica (RIDGERS et al., 2014; VAN CAPELLE et al., 2017). Tal fato pode estar relacionado às mudanças pelas quais a sociedade tem passado, sobretudo desde o século passado.

Se por um lado níveis adequados/elevados de AF trazem benefícios à saúde, evidências têm sugerido que seus baixos níveis, ou aumento do tempo/comportamento sedentário, trazem efeitos negativos à saúde geral, não apenas de adultos, mas com relevância em crianças e adolescentes (TAMMELIN et al., 2016). Por exemplo, em uma meta-análise conduzida por Tremblay et al. (2011), envolvendo crianças, os autores reportaram que o aumento do tempo sedentário foi associado a uma diminuição dos níveis de aptidão física geral, aptidão cardiorrespiratória, $VO_2^{máx}$ e aptidão músculo-esquelética, bem como redução dos níveis de AF e aumento do índice de massa corporal (IMC).

Desta maneira, emergiu a necessidade de estabelecer valores para recomendações diárias de AF, com objetivo de manutenção ou melhoria do estado de saúde das crianças (STRONG et al., 2005; JANSSEN; LEBLANC, 2010; WHO, 2017; LIMA et al., 2017). Assim, conforme a Organização Mundial da Saúde (OMS) (2017), crianças e adolescentes com idades entre 5 e 17 anos devem acumular, pelo menos, 60 minutos de AF de intensidade moderada a vigorosa diariamente, reforçando a necessidade de um estilo de vida ativo e diário nos jovens (GUNTER et al., 2015; LIMA et al., 2017). Não obstante esta recomendação, e corroborando o acima exposto, uma parte substancial das crianças, a nível mundial, não atinge os valores recomendados de AF (60 minutos diários e/ou 12.000 passos/diários para meninas e 15.000 passos/diários para meninos) (KATZMARZYK et al., 2016).

Com base nas implicações de baixos níveis de AF das crianças, os diferentes domínios da prática de AF (aquelas atividades realizadas no

trabalho/escola, deslocamentos, em casa, durante horários de lazer) estão associados a indicadores de saúde física como aptidão cardiorrespiratória, manutenção do peso corporal (FREITAS JÚNIOR et al., 2010). Deste modo, faz-se necessário uma atenção particular na atuação dos profissionais educação física para promover estratégias e incentivar hábitos para incremento dos níveis de AF das crianças, passíveis de serem adotadas no ambiente escolar, tais como a promoção de hábitos ativos e saudáveis durante as aulas de educação física, e estratégias que visem a implementação de recreio estruturado (que permite às crianças envolverem-se em AF, a fim de proporcionar a quebra do tempo ocioso/sentado) (PEREIRA et al., 2017; NAGORNY et al., 2018). No que diz respeito à AF de deslocamento, dar ênfase ao uso de bicicletas e do caminhar podem ser pontos positivos para reduzir o comportamento sedentário dos mesmos (STRONG et al., 2005). No contexto das atividades domésticas, o auxílio das crianças nas atividades de casa, como arrumar o próprio quarto, por exemplo, pode contribuir para a redução do tempo sedentário (CHERNEY; LONDON 2006). E nas atividades de lazer, o domínio mais facilmente modificável, a substituição do tempo gasto em atividade sedentária, tal como tempo ver TV ou utilizar computador/videogame, por atividades leves e/ou de intensidade moderada/intensa, a partir do envolvimento em atividades lúdicas ativas ou participação em atividades esportivas (competitiva ou recreacional), pode ser estratégia relevante para incrementos da AF dos jovens (GUERRA et al., 2016).

A AF é uma variável difícil de ser determinada/estimada, uma vez que não há consenso sobre o que estimar (não obstante sua definição ser bem conhecida) (ROWLANDS; ESTON, 2007). Usualmente, dos métodos existentes para estimar a AF, três aspectos são utilizados: *frequência*, que está relacionada ao número de vezes por semana, mês ou ano de prática da AF; *duração*, que se relaciona ao tempo (minutos ou horas) despendido em AF; *intensidade*, que está relacionada ao grau de dificuldade da AF, e pode ser classificada como leve, moderada ou vigorosa, podendo ser expressa em valores absolutos ou relativos (BONOMI et al., 2009; REUNAMO et al., 2014). Deste modo, são muitos os instrumentos disponíveis para estimar a AF, que podem variar desde métodos objetivos (acelerômetros, pedômetros, calorimetria direta e indireta, frequência cardíaca, dentre outros), quanto métodos subjetivos (recordatório, questionários,

entrevistas, observações comportamentais, etc.) (DUNCAN et al., 2007; MÜLLER et al., 2008; BONOMI et al., 2009; RIBEIRO et al., 2011).

Dentre os métodos para estimar a AF, o questionário tem sido o mais comumente utilizado, dado seu baixo custo, fácil administração, pouco tempo de aplicação e a forma imediata como os resultados são expressos (SARDINHA et al., 2010); contudo tem sido reportado que os questionários tendem a apresentar problemas de fiabilidade, principalmente quando aplicado em crianças, onde o viés de memória está presente (SALLIS et al., 1993). Por outro lado, os métodos diretos de avaliação, como acelerômetro e pedômetro, têm vindo a ser cada vez mais utilizados nas pesquisas nos últimos anos (TUDOR-LOCKE et al., 2004; COLLEY et al., 2011), dado o aumento na acessibilidade aos mesmos, por serem práticos quanto ao uso, e fornecerem informações mais precisas da AF, comparativamente aos métodos subjetivos (AZEVEDO et al., 2010), apesar de também apresentar as limitações como os outros métodos.

Contudo, não obstante o manancial de informação fornecido pelos acelerômetros, seu uso ainda é suplantado pelos pedômetros, dado que este último é menos dispendioso, exige menos tempo para sua programação, é de fácil utilização, e a informação dele proveniente (número de passos) é de fácil interpretação (TUDOR-LOCKE; BASSETT, 2004; DUNCAN; SCHOFIELD, DUNCAN, 2007; GUNTER et al., 2015).

Devido a sua fácil aplicação, o pedômetro teve seu uso aumentado na última década (HOLLIS et al., 2017). Entretanto, ainda não estão claramente definidos os pontos de corte do número de passos diários que podem estar associados a benefícios para a saúde de crianças e adolescentes (TUDOR-LOCKE; BASSETT, 2004). Apesar de não existir consenso acerca de pontos de corte para o número de passos diários, diversos pesquisadores têm debruçado a atenção em sugerir valores “ideais” de número de passos que as crianças devem atingir, por dia, para que sejam observados benefícios à saúde. Neste contexto, Tudor-Locke et al. (2004) sugerem, por exemplo, que para crianças com idades entre 6 a 12 anos de idade, o número mínimo de passos/dia que as mesmas devem atingir deverá ser de 12.000 passos/dia para as meninas e 15.000 passos/dia para os meninos. Duncan et al. (2007), por sua vez, indicam que as diretrizes sugeridas por Tudor-Locke et al. (2004) são metas razoáveis para crianças, contudo, os autores reportam que pontos de corte de 16.000 e 13.000 passos/dia, parecem ser melhores preditores do estado de gordura

corporal de crianças entre 5 e 12 anos de idade, levando-os à conclusão de que um aumento de 1000 passos/dia para meninos e meninas, na faixa etária avaliada, deve ser considerado. Apesar de sua viabilidade e praticidade no uso para avaliar a AF, o pedômetro também apresenta algumas desvantagens, tais como o fato de o aparelho ter sido projetado para avaliar o comportamento do indivíduo durante a marcha, a partir do registro do número de passos dados, inviabilizando, por exemplo, o registro de atividades aquáticas, ciclismo e treinos com peso. Além disso, nem todos os pedômetros têm o registro de memória interna, sendo necessário, nestes casos, o registro manual do número de passos diários realizado pelo indivíduo, aumentando a chance de viés na pesquisa (TUDOR-LOCKE; BASSETT, 2004; FERNANDES et al., 2015).

2.2 Competência Motora

A área do desenvolvimento motor estuda as mudanças no comportamento motor dentro do ciclo da vida humana e dos processos subjacentes nos quais se baseiam estas mudanças (CLARK, 1994). Contudo, ainda não há consenso entre os investigadores acerca do termo a ser utilizado e que melhor se adeque à investigação nesta área. Cattuzzo et al. (2016) relatam que ainda não existe na literatura um consenso acerca de um único termo que defina/englobe os aspectos motores do ser humano, sendo apresentadas várias expressões vistas como sinônimos nas pesquisas. Neste contexto, termos como “proficiência motora” (WROTNIAK et al., 2006; FRANSEN et al., 2014), “coordenação motora grossa” (VANDORPE et al., 2011), “habilidades motoras fundamentais” (HMF’s) (STODDEN et al., 2008; BARDID et al., 2015; ROBINSON et al., 2015), “habilidades motoras grossas” (LAUKKANEN et al., 2014), são usados para expressar a competência motora (CM), sendo o uso de um ou outro termo escolhido consoante o interesse do pesquisador. Não obstante esta falta de consenso e o leque de expressões existentes na literatura para expressar a CM, nesta dissertação o termo CM é utilizado para designar todas as formas de tarefas direcionadas a objetivos que envolvam a coordenação e controle do corpo humano avaliadas por meio das HMF’s (ROBINSON et al., 2015; CATTUZZO et al., 2016).

Para Stodden et al. (2008) a CM está diretamente relacionada à proficiência das HMF’s dos indivíduos. As HMF’s são definidas como habilidades

motoras grossas “que envolvem os músculos grandes e que produzem a força do tronco, braços e pernas”, cuja finalidade é alcançar eficientemente um objetivo específico através do movimento (CLARK; METCALFE, 2002; UTLEY; ASTILL, 2008). Em uma meta-análise, Logan et al. (2012) mostram que crianças submetidas a programas de desenvolvimento motor potencializam a aquisição de HMF, como correr, saltar, pontapear e agarrar. Essas informações vêm reforçar a ideia de que a proficiência das habilidades motoras é determinada, em boa parte, pelos estímulos vivenciados pelas crianças (LOGAN et al., 2017).

A infância, portanto, é um período crítico para o desenvolvimento da CM, porque a aquisição motora depende da interação de fatores neurofisiológicos (desenvolvimento neurológico e plasticidade neural), psicológicos (atenção, motivação e autoconfiança), e aspectos socioculturais (experiência motora, estilos de aprendizagem) (RÉ, 2011). Assim, é nesse momento que o maior acervo de movimentos e situações desafiadoras deverão ser ofertadas, encorajadas e orientadas para aquisição de habilidades motoras, e a ausência de estímulos e/ou experiências motoras adequadas, como exploração do ambiente em que a criança está inserida, atividade corporal realizada em casa, na escola, nos jogos e brincadeiras, e experiências que desafiem e estimulem seu potencial, podem comprometer o desenvolvimento posterior dessa criança (CLARK, 1994). Se as crianças não forem capazes de desenvolver e aperfeiçoar as HMF's, o resultado mais frequente será a frustração e o fracasso nos jogos, esportes e atividades recreativas (SPESSATO et al., 2013), em decorrência, por exemplo, de uma incapacidade de desenvolver padrões amadurecidos das HMF's, o que torna difícil para a criança experimentar o sucesso e a alegria mesmo nas mais simples atividades (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2012). Além disso, as evidências têm apontado que o baixo domínio das HMF's em crianças vem se tornando uma situação preocupante, uma vez que a criança que não recebe instrução e possibilidade de praticar a habilidade motora adequada demonstram atrasos no desenvolvimento da CM (STODDEN et al., 2008; DUNCAN et al., 2016). Portanto, alcançar níveis satisfatórios de CM pode contribuir para o crescimento e desenvolvimento físico, cognitivo e social das crianças, formando então, a base para uma vida fisicamente ativa (LUBANS et al., 2010; HULTEEN et al., 2017).

Dessa forma, a aquisição de proficiência das habilidades motoras durante a infância pode ser um pré-requisito importante para a participação e

envolvimento da criança em AF (LOPRINZI et al., 2015). A fim de promover efetivamente a AF entre as crianças, é necessário uma melhor compreensão da influência do desenvolvimento das HMF's na AF, levando em conta que as evidências têm sugerido que a CM pode levar ao aumento da AF ao longo da vida (STODDEN et al., 2008; LLOYD et al., 2014). Em essência, as HMF's são essenciais na prática de AF, e as crianças que alcançam maiores níveis de habilidades motoras na infância e adolescência tendem a continuar ativos na vida adulta e conseqüentemente se envolverem em AF (MALINA, 2004; STODDEN et al., 2008; BARNETT et al., 2009).

O sucesso em muitas atividades estruturadas e não estruturadas (futebol, basquetebol, voleibol, correr, andar de bike, etc.) demanda um certo grau de competência das HMF's (correr, saltar, rolar, chutar, equilibrar, etc.) (ROBINSON et al., 2015), e estudos longitudinais têm demonstrado evidências de associação positiva entre CM e AF, sobretudo na infância e adolescência. Por exemplo, Barnett et al. (2009) avaliaram o impacto de programa de intervenção nas habilidades motoras e AF ao longo da infância e adolescência, e os resultados revelaram que os escolares que participaram da intervenção aumentaram a proficiência motora bem como incrementaram seus níveis de AF em relação aos escolares do grupo controle; e Lopes et al. (2011) examinaram a relação entre proficiência motora, aptidão física e AF em crianças, acompanhadas longitudinalmente dos 6 até os 10 anos, e reportaram que a interação da CM com o teste de corrida/caminhada de uma milha teve uma influência positiva no nível de AF, e a tendência para redução do nível de AF ao longo dos anos foi atenuada, consoante nível inicial de CM do sujeito.

Dada a relevância das HMF's para o desenvolvimento da CM dos sujeitos, os investigadores têm debruçado a atenção em melhor compreendê-la (BARNETT et al., 2016). Neste sentido, alguns modelos teóricos, que representam as fases do desenvolvimento motor, sugerem que por volta dos 6 anos de idade as crianças possuem potencial para estar no padrão proficiente das HMF's, ou seja, a criança tem um amplo domínio das HMF's (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013). Essas habilidades de movimento são comumente divididas em categorias, a saber: “habilidades locomotoras”, que envolvem transportar o corpo em qualquer direção de um ponto a outro (ex. andar, correr, saltar, pular, saltitar, deslizar e galopar, etc.); “habilidades de controle de objetos e/ou manipulação”, que envolvem o controle de implementos ou objetos (como

bolas, tacos, raquetes ou arcos) com a mão ou o pé (ex. arremessar, agarrar, chutar, golpear e driblar, etc.); e “habilidades de estabilidade”, que envolvem as habilidades não locomotoras (tais como rolar, girar, equilibrar, balançar, apoiar, etc.) (STODDEN et al., 2008; GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2012; RUDD et al., 2015). Portanto, um desenvolvimento inadequado/baixo das HMF’s pode tornar o aprendizado de habilidades mais avançadas e/ou especializadas mais difícil (CLARK; METCALFE, 2002; HULTEEN et al., 2018), levando a um afastamento das atividades em que o indivíduo não consegue executar corretamente.

Na literatura atual, são diferentes as classificações existentes para as diferentes fases do desenvolvimento físico, cognitivo, social e psicológico que compreendem o período da infância e adolescência, variando consoante autores (MALINA et al., 2004; ROBINSON et al., 2015; CATUZZO et al., 2016). Por exemplo, para Gallahue, Ozmun e Goodway (2012), a sequência de desenvolvimento motor é representada por quatro fases e seus respectivos estágios (os autores entendem estágios como subcategorias das fases): fase motora reflexa (até 1 ano); fase motora rudimentar (entre 0 e 2 anos); fase motora fundamental (2 aos 7 anos); e fase motora especializada (7 anos em diante), onde as habilidades locomotoras, manipulativas e estabilizadoras fundamentais são progressivamente refinadas, combinadas e elaboradas para o uso em situações exigentes. Ainda segundo estes autores, são observados três estágios na fase motora especializada (transição, dos 7 aos 10 anos; aplicação, dos 11 aos 13 anos; e utilização permanente, a partir dos 14 anos), onde o movimento é o objetivo principal, sendo aplicado a muitas atividades motoras complexas presentes na vida diária, na recreação e nos esportes. Por outro lado, Robinson et al. (2015) definem as fases de desenvolvimento humano como primeira infância (o período compreendido dos 2 aos 5 anos); meia infância (6 aos 9 anos); infância tardia (10 aos 13 anos) e adolescência (14 aos 18 anos). Já Malina et al. (2004) sugerem a existência de três fases no desenvolvimento da criança/adolescente, onde a primeira infância inclui os anos pré-escolares (1 aos 4 anos e 11 meses), a segunda infância inclui os anos de “escola fundamental” até o quinto ou sexto ano (5 aos 10 anos), e por fim a adolescência (10 até os 18 anos), que é apontado como o período mais difícil de se definir em termos de idade cronológica, em razão da variação biológica no tempo de seu início e término.

Portanto, entender as fases do desenvolvimento motor de crianças e adolescentes, e como estão relacionadas com a aquisição de padrões de movimento e aprimoramento das HMF's, constitui o alicerce para o desenvolvimento de intervenções e promoção da AF junto a este público, bem como para sua disponibilidade motora para aprendizagem de movimentos mais especializados (LOGAN et al., 2012).

Existem diferentes instrumentos para avaliar as HMF's e, conseqüentemente, a CM. As baterias mais comumente referidas na literatura são a *Movement Assessment Battery for Children* (MABC) (HENDERSON; SUGDEN, 1992), a *Movement Assessment Battery for Children - Second Edition* (MABC-2) (BARNETT; HENDERSON; SUGDEN, 2007), o *Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency - Second Edition* (BOTMP-2) (BRUINKINS; BRUINKINS, 2005), o *Körperkoordinationstest Für Kinder* (KTK) (KIPHARD; SCHILING, 1974), o *Test of Gross Motor Development – Second Edition* (TGMD-2) (ULRICH, 2000), e o *Test of Gross Motor Development – Third Edition* (TGMD-3) (ULRICH, 2017). Não obstante o número de instrumentos disponíveis, é de salientar que, das baterias referidas, nenhuma avalia a CM em sua totalidade, ou seja, não contemplam a avaliação de todas as HMF's (Quadro 1).

Quadro 1: Resumo dos principais instrumentos de avaliação da competência motora.

Instrumento	Público alvo	Aspectos avaliados	Vantagens	Desvantagens
MABC (HENDERSON; SUGDEN, 1992)	- crianças e adolescentes de 4 a 12 anos	- tarefas de destreza manual; - tarefas de habilidade com bola; - tarefas de equilíbrio estático e dinâmico.	- avalia diversos aspectos motores.	- habilidades de locomoção não são avaliadas; - alto custo do instrumento.
MABC-2 (BARNETT; HENDERSON; SUGDEN, 2007)	- crianças e adolescentes de 3 a 16 anos	- tarefas de destreza manual; - tarefas de habilidade com bola; - tarefas de equilíbrio estático e dinâmico	- avalia diversos aspectos motores.	- habilidades de locomoção não são avaliadas; - alto custo do instrumento.
BOTMP-2 (BRUININKS; BRUININKS, 2005)	- crianças, adolescentes e jovens de 4 aos 21 anos	- controle manual fino; - coordenação manual; - coordenação corporal; - força e agilidade	- avalia diversos aspectos motores.	- instrumento extenso; - alto custo da bateria.
KTK (KIPHARD; SCHILING, 1974)	- crianças e adolescentes de 5 a 14 anos	- equilíbrio, ritmo, força, lateralidade, velocidade e agilidade.	- fácil aplicação; - resultado objetivo; - fácil interpretação; - custo acessível.	- não avalia as habilidades de controle de objetos.
TGMD-2 (ULRICH, 2000) TGMD-3 (ULRICH, 2017)	- crianças de 3 a 10 anos	- habilidades de locomoção; - habilidades de controle de objetos.	- baixo custo; - material de fácil acesso.	- avaliação qualitativa das HMF's.

A avaliação da qualidade das HMF's é objeto do TGMD-2 (ULRICH, 2000) e do TGMD-3 (ULRICH, 2017). O TGMD-2, foi publicado em 2000, com a finalidade de avaliar o comportamento motor de crianças com idades entre 3 e 10 anos (BASSI, 2013). O teste vem sendo utilizado por pesquisadores em vários

países como uma forma de estudar, avaliar e identificar crianças com dificuldades na execução das habilidades motoras (VALENTINI et al., 2008; LOGAN et al., 2012; PIENAAR; VISAGIE; LEONARD, 2015; BARNETT et al., 2016; FRANÇA et al., 2016; MAENG et al., 2017). Nos últimos anos, o TGMD-2 passou por uma revisão e atualmente se encontra na terceira edição (TGMD-3); contudo, esta edição do teste ainda se encontra em processo de normatização dos dados, sendo, portanto, utilizado o somatório do escore bruto do subteste de locomoção com o escore bruto do subteste de controle de objetos para compor o escore total do teste, não sendo possível a classificação do quociente motor. Para tanto, semelhante ao TGMD-2, o TGMD-3 avalia como as crianças coordenam seu tronco e membros durante o desempenho de uma determinada tarefa em movimento, ao invés de avaliar o resultado final (como, por exemplo: quão rápido uma criança corre, quão longe ela arremessa uma bola, etc.) (ULRICH, 2000; VALENTINI et al., 2008; ULRICH, 2017).

Das baterias de avaliação das HMF's mencionadas no quadro 1, o TGMD-3 é uma bateria de teste que propõe medir a CM do indivíduo em um conjunto de habilidades motoras consideradas essenciais para a prática de AF's e esportes. São avaliadas as HMF's, separadas em duas categorias (habilidades locomotoras e habilidades de controle de objeto): 1) habilidades de locomoção (correr, saltar, galopar, deslizar, saltar horizontalmente e pular); e 2) habilidades de controle de objetos (golpear uma bola parada, golpear uma bola em movimento, driblar com bola, agarrar a bola, chutar a bola, lançar a bola por sobre o ombro e lançar a bola rasteira) (ULRICH, 2017).

2.3 Competência Motora Percebida

Compreender como as crianças relacionam-se com o ambiente em que estão inseridas tem sido o foco de pesquisas ao longo do tempo (CARROLL; LOUMIDIS, 2001; BRAZENDALE et al., 2015). Durante o processo de desenvolvimento, a relação entre o sujeito e o ambiente é moldada por diferentes fatores, tais como a interação social, idade e sexo, e a qualidade desta interação, da criança com o meio, pode levar a mesma a obter autonomia e autoconfiança em suas habilidades e, conseqüentemente, perceber-se como competente, ou seja, sentir capaz de realizar, resolver ou avaliar determinadas tarefas (HARTER; WHITESSELL; KOWALSKI, 1992; PANSERA, 2012).

No período da infância e adolescência, especificamente no contexto das atividades motoras, o julgamento expresso pelas crianças e adolescentes sobre sua capacidade de conseguir realizar com proficiência ou não determinada habilidade motora, é denominado CMP (BARNETT et al., 2011; SOUZA et al., 2014). Ao desenvolver-se cognitivamente, a criança passa a fazer distinção entre *habilidade* (capacidade de executar a tarefa com maestria) e *esforço* (energia necessária para desenvolver maestria), passando a estabelecer relações entre suas percepções e a dificuldade da tarefa e alterando as suas percepções de competência de acordo com as experiências vividas (HARTER, 1982; VALENTINI et al., 2010; BANDEIRA et al., 2014).

Deste modo, a CMP pode mudar em decorrência das experiências adquiridas (LOPES et al., 2016). A medida que o nível de realizações ou conquistas aumentam, é mais provável que a criança se perceba como competente na tarefa em que sua ação foi eficiente (HARTER, 1982; FAIRCLOUGH, 2003). Em contrapartida, as vivências de constantes insucessos na tarefa podem despertar na criança a sensação de não ser competente, podendo então levá-la a desistir da atividade por falta de motivação na mesma (HARTER, 1982; VALENTINI; RUDISILL, 2004; PANSERA, 2012).

A criança motivada tende a participar de mais AF's e, ao perceber-se competente, aprecia o desafio com satisfação, mantendo-se engajada, além de tornar-se mais competente devido à prática (HARTER, 1999; VILLWOCK; VALENTINI; 2007). Desta forma, a CMP desempenha um papel importante no que diz respeito ao sucesso das crianças nas atividades escolares, sociais e motoras (VALENTINI et al., 2010; PANSERA, 2012; CRANE et al., 2015), além de mediar a motivação para aprendizagem de habilidades motoras e permanecer na prática de AF (NOBRE et al., 2016; STODDEN et al., 2008).

Nessa perspectiva, a CMP das crianças é um fenômeno que muda ao longo do tempo do desenvolvimento motor (HARTER, 1999). As crianças pequenas, dos 2 aos 5 anos de idade, muitas vezes não apresentam uma CMP condizente com a sua CM, de modo que a sua CMP pode ser superestimada ou subestimada (GOODWAY; RUDISILL, 1997). A superestimação da CMP pode levar a expectativas irrealistas e resultados infrutíferos, experimentando falhas quando uma tarefa não é percebida como de difícil execução. Por outro lado, uma criança que subestima a CMP pode ter poucas expectativas para competência futura, e isso pode influenciar negativamente os resultados do

desempenho e motivação para persistir em tarefas cotidianas e motoras (ECCLES et al., 1993; ROBINSON, 2010).

Durante a primeira infância (1 aos 4 anos e 11 meses), a relação entre CMP e a CM é geralmente de intensidade fraca a moderada, no entanto, não está claro se esta relação difere quanto ao tipo de HMF (locomoção, controle de objetos) (PIEK; BAYNAM; BARRETT, 2006; ROBINSON, 2010). Na transição para a segunda infância (5 aos 10 anos) e anos iniciais da adolescência, a CMP parece estar mais fortemente relacionada com as habilidades de controle de objetos do que as habilidades locomotoras (CRANE et al., 2015); no entanto, esta relação pode alterar, consoante as experiências de cada criança. Além disso, essa etapa de transição pode marcar o início de um período crítico do desenvolvimento motor, uma vez que as crianças que apresentam baixos níveis de CM conseqüentemente irão demonstrar baixa CMP, podendo até mesmo serem menos fisicamente ativas, devido elas entenderem que não são tão competentes quanto seus pares (GOODWAY; RUDISILL, 1997). Ainda nessa fase, as crianças começam a comparar-se com seus semelhantes e à medida que se tornam mais sensíveis às experiências de sucesso e fracasso, a CMP passa a estar mais próxima à sua CM, desempenhando um papel relevante na relação entre as HMF's e AF (HARTER, 1982; ECCLES et al., 1993; ROBINSON, 2010).

Conforme Carrol e Loumidis (2001), as crianças que são fisicamente ativas demonstram aumento em suas percepções de competência e tendem a intensificar a motivação intrínseca, preservando desta forma a autoconfiança em suas habilidades, contribuindo para uma prática de AF mais contínua. Em contrapartida, é comum observar que crianças e jovens que demonstram declínio em suas percepções de competência motora experimentam também declínios na motivação intrínseca, o que tende a deteriorar, com o passar do tempo, a autoconfiança na realização das tarefas (VALENTINI, 2006).

Por isso, a CMP parece ter um efeito importante na motivação para a prática de AF e na predisposição para a aprendizagem, influenciando desta forma a permanência em uma AF (STODDEN et al., 2008; BANDEIRA et al., 2014), uma vez que as crianças que se percebem como altamente competentes em uma determinada atividade ou habilidade irão persistir mais e continuarão tentando dominar a habilidade. Por outro lado, as crianças que percebem possuir baixa competência não persistirão e perderão o interesse na atividade

(GOODWAY; RUDISILL, 1997; ROBINSON, 2010). Em suma, as questões psicológicas dos indivíduos são fatores contribuintes para que os mesmos sejam mais ativos (ROBINSON et al., 2015). Assim, as percepções de competência, que se situa no contexto da CM das crianças, são consideradas fatores importantes para o engajamento em AF's (BARNETT et al., 2015).

Frequentemente, os estudos têm utilizado escalas para avaliar a CMP de crianças (ROBINSON, 2010; NAGAI et al., 2015; TIMO et al., 2016), tais como “*Self Perception Profile for Children*” (HARTER, 1985) [validada para crianças brasileiras (VALENTINI et al., 2010)], “*Pictorial Scale for Perceived Competence and Social Acceptance for Young Children*” (HARTER; PIKE, 1984), “*Perceived Efficacy and Goal Setting in Young Children*” (MISSIUNA; POLLOCK, 2000), e “Escala Pictográfica de Avaliação da Competência Percebida em Habilidades Motoras para Crianças” (LOPES et al., 2016; VALENTINI et al., 2017). No geral, estas escalas incluem questões sobre como as crianças sentem sobre serem proficientes ou não em AF's e/ou esportivas, permitindo às crianças a realização de um auto-relato da sua proficiência. Contudo, não obstante a existência de várias escalas que avaliam a percepção de competência das crianças, ainda é escasso o número de instrumentos que avaliam a CMP em consonância com as HMF's, o que permitiria um melhor entendimento das relações entre a CM e CMP nos diferentes contextos de atividades motoras (BARNETT et al., 2011; BARNETT et al., 2015); das escalas anteriormente citadas, a que mais se aproxima desse propósito é a Escala Pictográfica de Avaliação da Competência Percebida em Habilidades Motoras para Crianças (LOPES et al., 2016; VALENTINI et al., 2017), em que as crianças se percebem com base nas HMF's mensuradas pelo TGMD-2.

2.4 Aptidão física relacionada à saúde

A aptidão física é definida como a capacidade de realizar tarefas diárias com vigor e disposição, sem excessiva fadiga e com ampla energia para aproveitar o tempo livre e enfrentar as emergências imprevisíveis (CASPERSEN et al., 1985; BARBANTI, 1986). Essa definição parece ser conceitualmente correta e unânime quanto à sua importância para a AF e a saúde. As componentes da aptidão física podem ser divididas em dois grupos: um

relacionado ao desempenho atlético e o outro relacionado à saúde (SALLIS et al., 1993; GUEDES; GUEDES, 1995; GUEDES, 2007).

Aptidão física relacionada ao desempenho atlético inclui atributos biológicos necessários à prática mais eficiente dos esportes, envolvendo as componentes velocidade, agilidade, potência, coordenação e equilíbrio (BÖHME, 1993). A AFRS, por sua vez, é uma medida do bem-estar físico geral do indivíduo, que abriga os atributos biológicos que oferecem alguma proteção ao organismo, em detrimento ao aparecimento de distúrbios orgânicos provocados pelo estilo de vida sedentário (CASPERSEN et al., 1985; JANSSEN; LEBLANC, 2010). A AFRS envolve cinco componentes, a saber, composição corporal, aptidão cardiorrespiratória, força muscular, resistência muscular e flexibilidade (AYERS; SARISCSANY, 2011; FU et al., 2013), as quais estão envolvidas no desempenho da AF diária e/ou exercício físico do indivíduo, bem como com sua qualidade de vida (BERGMANN et al., 2005).

A composição corporal é entendida como a quantificação da massa corporal em seus componentes básicos (BROZEK et al., 1963). O índice de massa corporal que expressa a massa corporal em quilogramas e a estatura em metros, é uma medida da composição corporal tem sido mundialmente referenciada, a fim de estimar a avaliação nutricional de crianças, adolescentes e adultos (GLANER, 2003; MIRANDA et al., 2015; DRAPER et al., 2017). Isto se deve ao fato do IMC ser aparentemente a medida de melhor correlação com a massa corporal e, principalmente, pela sua baixa correlação com a estatura.

Outra componente associada ao estado de saúde é a aptidão cardiorrespiratória, também chamada de resistência aeróbia, que é a capacidade do coração e sistema vascular de transportar quantidades adequadas de oxigênio aos músculos recrutados durante atividades como correr, pedalar, andar por longos períodos, dentre outros (ORTEGA et al., 2008). Além disso, evidências têm apontado que os níveis de aptidão cardiorrespiratória estão associados à adiposidade total e abdominal em crianças (RUIZ et al., 2006; ARA et al., 2007). Acrescenta-se, ainda, que baixos níveis de aptidão cardiorrespiratória estão associados à fatores de risco para doenças cardiovasculares na infância; e as evidências tem apontado que melhorias nesta componente têm demonstrado efeitos positivos em quadros clínicos de depressão, ansiedade, no estado de humor e autoestima, e parecem também

estar associados a um bom desempenho escolar (RUIZ et al., 2006; ORTEGA et al., 2008).

As componentes força muscular, resistência muscular e flexibilidade estão relacionadas ao sistema musculoesquelético (GLANER, 2003). Força e resistência muscular podem ser entendidas como a capacidade dos músculos e/ou grupo de músculos exercer um esforço submáximo por um determinado período de tempo (ORTEGA et al., 2008). Durante o desenvolvimento da criança até a fase adulta, a força aumenta rapidamente, e índices adequados da componente força e resistência muscular podem auxiliar na prevenção de lesões musculoesqueléticas, problemas articulares, posturais, e lesões oriundas da prática em diversas atividades físicas (BERGMANN et al., 2005; ANDERSEN, 2011). A flexibilidade, por sua vez, está relacionada à mobilidade de uma articulação, e reflete a inter-relação entre os músculos, tendões, ligamentos e a pele (GUEDES et al., 2002). Em crianças e adolescentes, existe uma relação entre fraqueza muscular lombar e abdominal e uma má flexibilidade da região lombar, o que pode gerar desvios posturais e lombalgias, além de estar mais susceptíveis de desenvolver problemas na execução das atividades motoras, bem como nas atividades da vida diária (CASTRO-PINERO et al., 2009; ARAÚJO et al., 2018).

Portanto, parece ser relevante o desenvolvimento das diferentes componentes da AFRS em crianças, por forma a que as mesmas alcancem bons níveis em todas as componentes da AFRS, o que lhes possibilitará realizar as AF's com vigor e maior resistência à fadiga, além de propiciar melhores condições de saúde (ANDERSEN, 2011; CATTUZZO et al., 2016).

Em decorrência dos inúmeros avanços tecnológicos, o estilo de vida contemporâneo tem cada vez mais induzido as pessoas a inatividade física e adoção de hábitos de vida inadequados (DONNELLY, 2017), conduzindo à uma redução dos níveis de AFRS na população pediátrica, a que se atrela um aumento na prevalência de sobrepeso e/ou obesidade, déficits na saúde esquelética e mental, agravamento de distúrbios musculoesqueléticos (PERFEITO; SOUZA, 2017), maiores riscos de lesões, e em casos mais extremos, uma diminuição da capacidade de se manter ativo nas atividades de vida diária (HAGA, 2009; MOREIRA et al., 2011). Portanto, dado que as componentes da AFRS estão associados a diferentes desfechos de saúde, o

atual cenário é visto como motivo de preocupação para o estado atual e futuro da saúde de crianças e adolescentes (ARAÚJO et al., 2018).

Dessa forma, as evidências científicas apontam que desenvolver bons níveis de AFRS trazem benefícios para a saúde das crianças contribuindo também para uma melhor qualidade de vida (CASPERSEN et al., 1985; DUMITH et al., 2008). Estudos recentes indicam que é possível relacionar uma transição dos níveis de AF e AFRS de crianças em idade escolar com uma mudança no estilo de vida, em que o comportamento sedentário se sobrepõe ao estilo de vida mais ativo e culmina em menores índices de AFRS (MUTHURI et al., 2014; GU et al., 2016). Tal tendência é observada principalmente em países desenvolvidos, embora já exista forte evidência de que esteja ocorrendo igualmente em países em vias de desenvolvimento (MUTHURI et al., 2014), com resultados destacando um aumento na predisposição a baixos níveis da AFRS ainda durante a infância, sendo, portanto, uma ameaça, tanto a curto como a longo prazo, na saúde de muitos jovens e adultos (RUIZ et al., 2009; JANSSEN; LEBLANC, 2010; MOLINER-URDIALES et al., 2010).

Para medir as componentes da AFRS existem várias técnicas, laboratoriais e de campo. Não obstante a relevância das técnicas laboratoriais, são as de campo que têm sido mais utilizadas, em virtude de sua praticidade, baixo custo, e por permitirem medir um grande número de sujeitos em pouco tempo (PELEGRINI et al., 2011). Nessa perspectiva, diferentes baterias de testes têm sido utilizadas para tal finalidade, dentre as quais destacam-se: *Physical Best*, proposta pela *American Alliance of Health, Physical Education and Recreation (AAHPERD)*, que tem sido amplamente utilizada com amostras de diferentes países; a bateria de teste europeu de aptidão física (*Eurofit*), elaborada pelo Conselho Europeu para crianças em idade escolar, e que tem sido utilizada com maior destaque em estudos com amostras do continente Europeu, embora seu uso seja observado em estudos em outros continentes; *FITNESSGRAM*, que é um programa de educação e avaliação da AFRS de crianças e adolescentes entre os 6 e 18 anos, desenvolvido pelo *Cooper Institue Dallas, Texas*, com a finalidade de auxiliar o professor de Educação Física na avaliação e prescrição de atividades que propiciam o desenvolvimento de índices adequados de AFRS das crianças; e PROESP-BR (Projeto Esporte Brasil), desenvolvida no Brasil (GAYA; GAYA, 2016), que faz uso de testes de diferentes baterias, para avaliar a aptidão física de crianças e

adolescentes com idades entre 6 e 17 anos (AAHPERD; 1988; COUNCIL OF EUROPE, 1988; PLOWMAN; MERIDITH, 2013; GAYA; GAYA, 2016).

2.5 Obesidade

A prevalência de sobrepeso e obesidade entre crianças e adolescentes vem aumentando globalmente (LOBSTEIN et al., 2015; CLIFF et al., 2016; ROMAN-VIÑAS et al., 2016; ABARCA-GÓMEZ et al., 2017; ANDERSON et al., 2017; DRAPER et al., 2017; GROSSMAN et al., 2017), tornando-se um problema de saúde pública, dadas as comorbidades (hipercolesterolemia, dislipidemias, glicemia de jejum alterada, insuficiência cardíaca congestiva, dentre outras) a ela associadas (FOCK; KHOO, 2013; WHO 2018). As causas da obesidade provêm de um processo multifatorial que se correlaciona com alto suprimento de energia e inatividade física, além de possível determinação genética (GRAF et al., 2008). Além disso, a obesidade é multifacetada e não afeta apenas a estética do indivíduo tanto na infância quanto na fase adulta, mas traz implicações de longo prazo, estando relacionada ao desenvolvimento de doenças fisiológicas, como hipertensão arterial sistêmica, diabetes *melitus* tipo II, doenças coronárias e acidente vascular cerebral (SANTANA et al., 2013; BRYANT et al., 2014; DIAS et al., 2017).

Dados da OMS (2018) apontam a obesidade como um dos maiores problemas de saúde pública no mundo, referindo que em 2014 havia aproximadamente 600 milhões de casos de obesidade na população adulta. De 1980 a 2013, em todo o mundo, a prevalência de sobrepeso e obesidade, combinados, aumentou 27,5% em adultos, e 47,1% em crianças com menos de 5 anos de idade (NG et al., 2014; BARROSO et al., 2017). Um estudo publicado na *Lancet* (ABARCA-GÓMEZ et al., 2017), aponta que o número de crianças e adolescentes com sobrepeso ou obesidade (5 a 19 anos) aumentou de 11 milhões em 1975 para 124 milhões em 2016. Embora um aumento substancial tenha sido observado nos países desenvolvidos, valores elevados (e que continuam a crescer) também são observados em países em desenvolvimento (LOBSTEIN et al., 2015), de forma tal que a grande maioria das crianças com sobrepeso ou obesidade vivem nestes países, onde a taxa de aumento no período entre 2000 e 2013 foi mais de 30%, superior ao observado nos países desenvolvidos (WHO, 2018). As principais áreas do mundo com alguns dos

maiores aumentos no número de crianças e adolescentes obesos foram o Leste Asiático, Oriente Médio e Norte da África (OLDS et al., 2011; BLACK et al., 2013; NG et al., 2014), especialmente na Ásia (NANDITHA et al., 2016; FAN et al., 2017).

No Brasil, o excesso de peso e obesidade tem aumentado em todos os grupos etários e sociais. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e do Ministério da Saúde, apontam para um aumento substancial no número de crianças acima do peso na faixa etária de 5 a 9 anos, no período de 2008-2009 (IBGE, 2010). Dados reportados por Souza et al., 2014, revelam, no intervalo entre 1990 e 2010, um aumento de 23,9% de sobrepesos e 13,7% para obesidade entre as crianças do sexo masculino, enquanto que para o sexo feminino estes valores foram de 23,4% e 10%, respectivamente (SOUZA et al., 2014). Quando estratificados por grupos etários, informações existentes no Brasil, revelam que 7,3% das crianças com menos de 5 anos de idade, 30% das crianças com idades entre 5 e 9 anos, e 20% dos pré-adolescentes e adolescentes com idades entre 10 e 19 anos estão acima do peso (SANTANA et al., 2013; SILVA et al. 2013; DIAS et al., 2017).

Dentre as possíveis causas para o aumento de sobrepeso e obesidade na infância, está a mudança nos hábitos alimentares, com um aumento do consumo de alimentos de baixa qualidade nutricional, com alto teor de açúcar, sódio e gorduras (RIVERA et al., 2010), a que se associa a adoção cada vez maior de um estilo de vida sedentário e declínio da AF que, em conjunto, contribuem para o aumento de acúmulo em excesso de gordura corporal entre crianças e adolescentes (AHMED et al., 2013; NG et al., 2014). Além disso, fatores como condições socioeconômicas, fatores genéticos e ambientais, o sexo do indivíduo, e as características regionais de um mesmo país, podem ser apresentados como possíveis preditores da obesidade (MCCORMACK et al., 2011; BEYERLEIN et al., 2011; REUTER et al., 2016). Acrescenta-se ainda, que os índices de obesidade, diabetes e baixos níveis de AF dos pais, parecem estar associados com o aumento da massa corporal dos filhos (DALCASTAGNÉ et al., 2008; KEANE et al., 2012), sendo essa associação mais relatada em comunidades menos favorecidas economicamente (DIAS et al., 2017).

Durante as fases da infância e adolescência, a perda de peso e manutenção após essa perda são difíceis de alcançar (MACLEAN et al., 2015), aumentando assim a probabilidade de apresentar sobrepeso e/ou obesidade ao

longo da vida (ABARCA-GÓMEZ et al., 2017). Ademais, o aumento acentuado de gordura corporal em crianças e adolescentes está associado a maior risco e início precoce de distúrbios crônicos, como a diabetes tipo II, doenças cardiovasculares e hipertensão arterial (ABDULLAH et al., 2011; DIAS et al., 2017), distúrbios musculoesqueléticos, alguns tipos de câncer (WHO, 2018) e ainda a possibilidade de vir a desenvolver problemas psicossociais, como depressão, ansiedade, distúrbios do humor, e até mesmo baixo nível educacional (CAIRD et al., 2014; QUEK et al., 2017).

Dadas, então, as comorbidades associadas à obesidade, como acima apresentado, torna-se necessária uma avaliação cuidadosa da composição corporal nas crianças (DE SOUZA et al., 2009). Dentre os métodos utilizados para esta finalidade, a antropometria tem sido amplamente utilizada, por ser um procedimento não invasivo, econômico e prático (CHOMTHO et al., 2006; WHO, 2018); e dentre as medidas mais utilizadas para estimar o estado nutricional das crianças e adolescentes e, por conseguinte, seu excesso de peso, estão o índice de massa corporal (IMC), medida das dobras cutâneas, e medidas das circunferências da cintura (CC), relação cintura-estatura (RCEst) e relação cintura-quadril (RCQ) (LINDSAY, 2001; MARTINS; MARINHO, 2003; GUEDES, 2006; SOUZA et al., 2014).

O IMC, razão entre a massa corporal (em quilograma) e a altura (em metros ao quadrado) (OGDEN et al., 2016; DIAS et al., 2017), tem sido uma variável utilizada extensivamente em pesquisas epidemiológicas, cujos valores são reportados para a análise da composição corporal, não obstante a necessidade de cautela quanto à sua interpretação (NEOVIUS et al., 2004; SANTANA et al., 2013). No entanto, esse método tem sido recomendando e é bem documentado na literatura, sendo comumente utilizado para avaliar o aumento da gordura corporal de crianças e adolescentes (LINDSAY et al., 2001; GRAF et al., 2004; DE SOUZA et al., 2009), com estudos que o apontam como um preditor confiável do estado nutricional para este estrato etário (PAHKALA et al., 2012; SANTANA et al., 2013).

Diante deste cenário exposto, caracterizado pelo aumento da obesidade infantil nas últimas décadas, medidas emergenciais e preventivas para seu combate têm sido sugeridas por investigadores e organizações internacionais (LOBSTEIN et al., 2015; PEIRSON et al., 2015; GUERRA et al., 2016). Neste contexto, as escolas podem desempenhar um papel relevante, a partir de

melhorar os conhecimentos, atitudes e práticas relacionada à nutrição dos escolares (GUPTA et al., 2012); de igual modo, o papel dos pais/responsáveis legais também deve ser de suma importância, ao abordar com as crianças, temas como, fazer as escolhas alimentares corretas e auxiliá-las a planejar uma refeição balanceada (DRAPER et al., 2017), ao mesmo tempo que estimular a prática de AF e redução do tempo sedentário. Portanto, as ações de estratégias devem ser pensadas por forma a que políticas públicas sejam repensadas, envolvendo escolas e comunidade no combate à obesidade na população pediátrica, com intervenções voltadas para a promoção de um estilo de vida ativo, a partir de possibilidades para a prática de AF regular, bem como reeducação alimentar, estímulos à redução do comportamento sedentário e controle da qualidade e tempo de sono das crianças e adolescentes (PEIRSON et al., 2015).

2.6 Associação entre as variáveis

Apesar de a relação entre AF e CM está bem documentada, a relação entre baixos níveis de AF e excesso de peso, embora existente, ainda não apresenta unanimidade entre os investigadores, no que concerne a seus mecanismos (sumariamente, se esta relação acontece de forma direta ou mediada por outras variáveis), o que tem suscitado questionamentos acerca da existência de relações entre CM, AFRS, CMP, AF e obesidade, bem como, caso estas relações sejam observadas, como as mesmas ocorrem.

Estudos que examinaram a relação entre CM e AF na segunda infância, relatam associações positivas entre as variáveis, onde as crianças que tiveram altos níveis de CM foram mais ativas em contraste com seus pares que apresentaram baixos níveis de CM, sugerindo que a proficiência das HMF's pode colaborar para o aumento nos níveis de AF ao longo da infância e, desta forma, para a manutenção do peso saudável (FISHER et al., 2005; WROTNIK et al., 2006; KAMBAS et al., 2012; COHEN et al., 2014; DUNCAN et al., 2016). Contudo, parece existir a necessidade de pesquisas futuras que investiguem esta relação em outros contextos, tais como esportivo e escolar, adotando diferentes métodos e baterias de mensuração da CM e AF a fim de estabelecer uma causalidade na relação proposta.

As evidências também sugerem que na relação entre CM e AF a variável CMP pode desempenhar um papel de mediação e potencializar essa relação (BARNETT et al., 2011; BARNETT et al., 2015), contribuindo para o aumento nos níveis de AF na infância e adolescência (SLYKERMAN et al., 2016; TIMO et al., 2016). Alguns estudos que analisaram a relação proposta sugerem que a CM influencia a CMP que, por sua vez, afeta as escolhas de participação na AF (BARNETT et al., 2015; KHODAVERDI et al., 2015). É possível que as crianças com proficiência nas HMF's possam desenvolver bons níveis de CMP levando, portanto, a uma maior participação em AF e desenvolver níveis mais elevados de AFRS (BARNETT et al., 2008; KHODAVERDI et al. 2015). Além disso, é importante destacar que as percepções de competência motora de crianças no período da infância podem ser extremamente altas e não estarem de acordo com os níveis de CM; contudo, tal fato possibilita às crianças persistirem na atividade em que se propõe a praticar, mesmo não apresentando níveis adequados de CM, e permanecerem engajadas na atividade com o passar dos anos (STODDEN et al., 2008; LEGEAR et al., 2012; LIMA et al., 2017), pois conforme algumas evidências, as crianças e adolescentes que apresentam níveis adequados de CMP apresentam maior autoestima e despendem mais esforço em tarefas que desafiem suas habilidades (ROBINSON, 2010; BARDID et al., 2016; SCRABIS-FLETCHER; SILVERMAN, 2017).

Parece ser clara a relação existente entre AF e melhores níveis da CM e AFRS na população pediátrica (D'HONDT et al., 2013), visto que muitas das habilidades necessárias para a prática de AF, jogos e atividades esportivas (ex. lançar, chutar, saltar ou correr) exigem altos níveis de esforço físico, coordenação e controle neuromuscular, o que favorece o desenvolvimento da CM e da AFRS (FAIGENBAUM et al., 2011; CATTUZZO et al., 2016). Assim, existe uma relação importante entre a melhora dos níveis de AFRS e a melhora do desempenho motor dos indivíduos, contribuindo, desta forma, na eficiência da realização de determinadas tarefas e, por conseguinte, uma melhora nos níveis de AF (KREBS et al., 2011; CATTUZZO et al., 2016). Além disso, altos ou baixos níveis de AFRS podem aumentar ou diminuir o tempo despendido e a intensidade da AF (CANTELL et al., 2008). Mais, estudos apontam que o nível de AF de crianças e adolescentes apresenta associação com alguns componentes da AFRS, como por exemplo, com a composição corporal, aptidão cardiorrespiratória, força e resistência muscular, e estes, por sua vez, com o

estado geral de saúde do sujeito (NOGUEIRA; PERREIRA, 2014; ROBINSON et al., 2015; DUNCAN et al., 2016).

Similarmente, investigações que analisaram como se relaciona a CM e AFRS, encontraram uma correlação forte e significativa entre as duas variáveis, ressaltando a necessidade de desenvolver e manter os níveis de AFRS e CM em crianças, pois esses fatores contribuem para a saúde e bem-estar desses sujeitos (HAGA, 2008; VEDUL-KJELSÅS et al., 2012).

Embora tenha sido observada uma tendência para a diminuição da AF ao longo dos últimos anos, crianças com HMF's bem desenvolvidas gastam mais tempo em comportamentos não sedentários, comparativamente às crianças com baixa HMF's (HOUWEN; HARTMAN; VISSCHER, 2009); e níveis adequados de CM e AFRS estão associados a mudanças no nível de AF durante a infância (LOPES et al., 2011). Portanto, ao analisar os fatores que influenciam a AF (LUZ et al., 2017), foi encontrado que a AFRS parece ter o papel de mediar a associação recíproca entre CM e AF (BARNETT et al., 2008; KHODAVERDI et al., 2015; LIMA et al., 2017), sendo a variável CM correlacionada com participação em AF e melhores níveis da aptidão física em crianças (HAGA, 2008).

Apesar de uma grande demanda de promoção da AF e de estratégias de prevenção da obesidade (WHO, 2016), a relação entre CM e estado nutricional, na infância ainda é pouco estudada (D'HONDT et al., 2011; BARNETT et al., 2015; GUNTER et al., 2015). Investigações que analisaram as possíveis relações existentes entre CM, CMP, componentes da AFRS, AF e suas implicações no estado nutricional apontam que independente do sexo, aquelas crianças que apresentaram baixos níveis de CM demonstraram menor CMP, AF, AFRS em comparação às crianças que apresentaram níveis elevados de CM, ressaltando que o desenvolvimento dos padrões de movimento deve ser enfatizado, especialmente durante a infância média (BRYANT; DUNCAN; BIRCH, 2014; BRYANT et al., 2014; LIMA et al., 2017; GU et al., 2017). De outro modo, crianças que apresentam declínios nos níveis de CM e AFRS, na faixa etária entre 6 e 10 anos, tendem a apresentar aumento gradativo do IMC (D'HONDT et al., 2013; RODRIGUES et al., 2015).

Portanto, estudos recentes têm sugerido que as crianças com maior domínio das HMF's apresentam um menor IMC, no qual esta interação visa compreender melhor a ligação entre HMF e sobrepeso/obesidade (BRYANT et

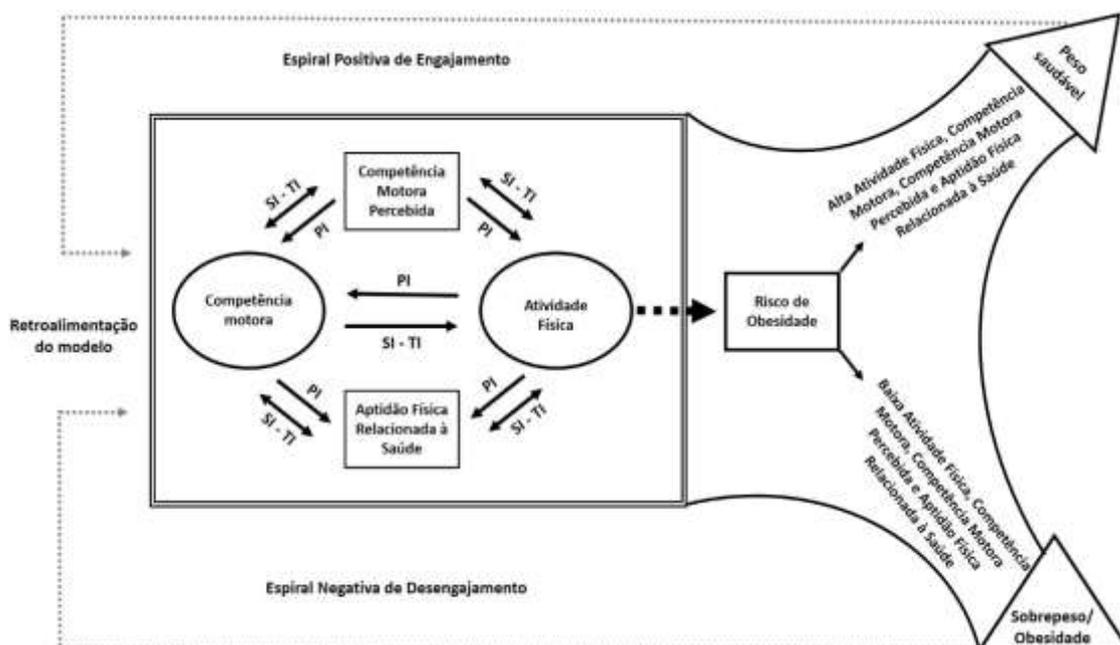
al., 2014; SOUZA et al., 2014; DUNCAN et al., 2016). A literatura aponta que um aumento da CM poderá acarretar índices adequados de AFRS e, também, de AF, conduzindo a uma manutenção do peso saudável. Em contrapartida, baixos níveis de CM podem contribuir para uma diminuição da AFRS e conseqüentemente no NAF, sendo que baixos níveis de AF podem estar associados ao aumento do peso corporal (DUNCAN et al., 2016; VELDMAN et al., 2016).

Além disso, as crianças e adolescentes obesos tendem a ser mais propensos a desenvolver problemas psicossociais, como menor qualidade de vida relacionada à saúde, ansiedade, baixa autoestima, depressão, menor competência social, e tendem a desenvolver interações familiares negativas, além de apresentar baixo domínio das HMF's (ROBINSON et al., 2015). Os resultados de uma meta-análise (VAN CAPELLE et al., 2017) indicam que as crianças com excesso de peso ou obesas tendem a ser menos competentes em HMF e apresentam níveis mais baixos de AF. A explicação dos mecanismos da relação entre CM e o estado de peso corporal foi evidenciada em alguns estudos que relataram que um aumento significativo do IMC provoca um efeito negativo na CM (CLIFF et al., 2009; BRYANT et al., 2014). No entanto, são necessários mais dados para confirmar estas relações. Além disso, compreender o mecanismo de impacto do IMC e/ou a adiposidade corporal nas HMF's das crianças pode ser particularmente importante no desenvolvimento de estratégias para aumentar a AF e/ou reduzir a obesidade.

2.6.1 Modelo Conceitual

O estudo do desenvolvimento motor nas crianças tem ganhado força nos últimos anos. Em princípio, a captação de estímulos provenientes das vivências, que ocorrem desde o nascimento e durante o ciclo de vida, provocam constante adaptação e desenvolvimento das HMF's (STODDEN et al., 2009). Portanto, se por um lado a CM pode influenciar nos níveis de AF, por outro lado, o fornecimento de estímulos provenientes da AF pode também favorecer o desenvolvimento da CM (SOUSA, 2013). Logo, pensando nos possíveis determinantes da promoção de AF e preditores da obesidade, Stodden et al. (2008) desenvolveram um modelo conceitual de hipóteses acerca da relação entre AF, CM, CMP, AFRS e obesidade (Figura 1). Sumariamente, o modelo

procura destacar a relação direta entre CM e AF, relação esta que pode ser influenciada por variáveis mediadoras, como CMP e AFRS; em adição, o modelo também pressupõe que os níveis de CM e AF podem aumentar ou diminuir o risco de obesidade, e por sua vez a alteração da composição corporal poderá influenciar o grau de desenvolvimento da CM prevendo, portanto, um efeito de retroalimentação (BARNETT et al., 2011).



Legenda: PI – primeira infância; SI – segunda infância; TI – terceira infância.

Figura 1: Modelo conceitual (adaptado de Stodden et al. (2008)) - Mecanismos que influenciam as trajetórias de atividade física de crianças.

A prática de AF de crianças na primeira infância (1 ano a 4 anos e 11 meses de idade) impulsiona o desenvolvimento e aquisição da CM. O aumento da AF promove o desenvolvimento neuromotor nessa fase da vida, o que, por sua vez, auxilia no desenvolvimento das HMF's (ROBINSON et al., 2015). No geral, as crianças mais jovens demonstram níveis variados de CM, devido principalmente as diferentes experiências, sendo estas influenciadas por fatores ambientais, presença em aulas de educação física estruturada, nível socioeconômico, influência dos pais, dentre outros (GOODWAY; SMITH, 2005; STODDEN et al., 2008). Assim, nessa fase parece não existir uma relação forte entre AF e CM, devido ao fato de as crianças demonstrarem níveis variáveis e até mesmo inconstantes da CM. Entretanto, Stodden et al. (2008) sugerem que a CM é apresentada como variável fundamental no modelo conceitual proposto, uma vez que à medida que as crianças passam para a segunda infância (5 aos

10 anos) e adolescência, as experiências individuais da primeira infância irão se acumular resultando em uma relação progressivamente mais forte entre CM e AF, onde aquelas crianças que apresentam melhores níveis de HMF's apresentarão, conseqüentemente, um repertório motor mais variado, o que irá possibilitar o envolvimento em um maior leque de AF, esportes e jogos (ROBINSON et al., 2015; CATTUZZO et al., 2016). Além disso, o modelo sugere que estas relações se alteram com a idade, e que existem fatores adicionais que interagem na relação entre CM e AF à medida que essa relação se fortalece ao longo tempo, sendo relevante examinar como as variáveis mediadoras CMP e AFRS atuam nesta relação, e como esta relação é responsável pela predição do estado nutricional das crianças e adolescentes (STODDEN et al., 2008).

Dadas as relações que podem existir, conforme o modelo, a criança com baixos níveis de CM pode entrar numa espiral negativa do desenvolvimento, com conseqüente afastamento na participação em AF, provavelmente porque a criança percebe que não é capaz de executar as habilidades de forma correta e sente-se inferiorizada em relação aos pares, passando então a evitar diversas atividades (KHODAVERDI et al., 2015; ROBINSON et al., 2015). A criança inativa, conseqüentemente, poderá apresentar baixos níveis de AFRS (como exemplo, baixo nível de força e resistência muscular), e ao tentar executar as habilidades motoras, sentirá dificuldade em obter sucesso na habilidade, levando-a então a afastar-se ainda mais da prática de AF (STODDEN et al., 2014; MEESTER et al., 2016). Em contrapartida, a criança com bons níveis de CM entrará numa espiral positiva do desenvolvimento, com a participação em diversas atividades que percebe e sente ser capaz de realizar, mantendo assim um perfil adequado de composição corporal (FISHER et al., 2005; DUNCAN et al., 2016). Em síntese, as possíveis associações apresentadas podem alterar sua magnitude, mediante a alteração de algumas condições, como por exemplo a composição corporal da criança (STODDEN et al., 2008).

Este modelo conceitual tem sido utilizado pelos investigadores nos últimos anos com o intuito de analisar as associações entre as referidas variáveis. Contudo, dada sua complexidade, a direção da causalidade nas relações entre CM, níveis de AF, AFRS, CMP e obesidade, são pouco claras (LUBANS et al., 2010; LOPES et al., 2011; KHODAVERDI et al., 2015; RODRIGUES et al., 2016).

A respeito disso, algumas evidências indicam que a CM está positivamente associada à CMP e aos múltiplos aspectos da saúde (isto é, AF,

aptidão cardiorrespiratória, força muscular, resistência muscular e um peso saudável) (BARNETT et al., 2011; ROBINSON et al., 2015). No entanto, a compreensão de como a CM e a AF se influenciam mutuamente durante a infância e adolescência ainda não foi bem estabelecida, uma vez que os pesquisadores geralmente tentam estabelecer esta relação sob via unidirecional (uma variável causalmente determinando o resultado da outra) (LOPES et al.; 2011; LIMA et al., 2017).

Portanto, a CM e CMP parecem ser variáveis essenciais no modelo e estão associadas à participação em AF, e podem contribuir para aumento nos níveis de AFRS (VEDUL-KJELSÅS et al., 2012; ROBINSON et al., 2015), de modo que a observação destas variáveis permite aos pesquisadores verificar em que domínio a criança está a investir maior energia e esforço para se tornar competente (ROBINSON, 2010; BARNETT et al., 2011).

Associações positivas e moderadas na relação entre AFRS e AF é bem estabelecida na literatura (RUIZ et al., 2006; ANDERSEN, 2011; SMITH et al., 2014). Por outro lado, ao analisar os fatores que influenciam a AFRS, constata-se que essa variável parece estar relacionada com a CM (a medida que a criança adquire níveis adequados de AFRS, ela se sente competente para executar vários tipos de atividades, contribuindo desta maneira, para o desenvolvimento da CM) (LUBANS et al., 2010; LOPES et al., 2011). Pesquisas que analisaram a relação entre CM e AFRS (HAGA et al., 2008; GU et al., 2017) encontraram como resultados uma moderada a forte correlação entre estas duas variáveis, além de ressaltarem a importância de melhorar os níveis de AFRS ao longo da infância e adolescência sob a perspectiva de saúde pública, uma vez que, uma melhora nessa relação, pode atuar na promoção de melhores níveis de AF e conseqüentemente propiciar um peso saudável no período da infância e ao longo da vida.

Dada a complexidade do modelo, que pressupõe uma relação recíproca entre as variáveis referidas, ainda são escassos estudos que tenham analisado o mesmo em sua totalidade (LOPES et al., 2013). Uma das dificuldades existentes, no que refere à testagem do modelo, o mesmo requer, preferencialmente, investigações com delineamentos longitudinais, sendo portanto escassos os estudos com este desenho (LOPES et al., 2011; D'HONDT et al., 2013; LIMA et al., 2017); não obstante a relevância dos trabalhos com delineamento transversal existentes (BARNETT et al., 2008; BARNETT et al.,

2011; KHODAVERDI et al., 2015; GU et al., 2017), os mesmos não permitem estabelecer relações de causa e efeito entre as variáveis, sendo uma limitação no que concerne à testagem do modelo. Um outro ponto a ser destacado é que embora existam evidências da relação recíproca entre a CM e AF e o papel mediador da CMP e AFRS nesta relação, os estudos existentes (KHODAVERDI et al., 2015; GU et al., 2017; LIMA et al., 2017) não foram conduzidos majoritariamente em crianças no intervalo etário dos 6 aos 10 anos, período que compreende a segunda infância, sendo, portanto, necessários mais estudos que investiguem como a relação entre a CM e AF, mediada pela CMP e AFRS, pode influenciar no estado nutricional das crianças, e conseqüentemente no seu comportamento nos mais variados contextos.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Analisar a associação entre nível de atividade física, competência motora, competência motora percebida, aptidão física relacionada a saúde e índice de massa corporal em crianças de 6 a 10 anos de idade.

3.2 Objetivos Específicos

- a) Descrever o estado nutricional das crianças;
- b) Estimar o nível de atividade física de crianças de 6 a 10 anos de idade de ambos os sexos;
- c) Avaliar a competência motora de crianças de 6 a 10 anos de idade de ambos os sexos;
- d) Avaliar a competência motora percebida de crianças de 6 a 10 anos de idade conforme os sexos;
- e) Avaliar a aptidão física relacionada à saúde de crianças de 6 a 10 anos de idade conforme os sexos;
- f) Estimar o papel da competência motora sobre a atividade física, bem como, o papel mediador da competência motora percebida e aptidão física relacionada à saúde nesta relação;
- g) Estimar o papel da competência motora sobre o índice de massa corporal, bem como, o papel mediador da atividade física, competência motora percebida e aptidão física relacionada à saúde nesta relação.

3.3 Hipóteses da pesquisa

H₀: Não há associação entre nível de atividade física, competência motora, competência motora percebida, aptidão física relacionada à saúde e índice de massa corporal em crianças de 6 a 10 anos.

H₁: Há associação entre nível de atividade física, competência motora, competência motora percebida, aptidão física relacionada à saúde e índice de massa corporal em crianças de 6 a 10 anos.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Caracterização do estudo

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa descritiva de abordagem transversal, uma vez que as variáveis investigadas foram avaliadas uma única vez.

4.2 Amostra

A amostra foi composta por 217 crianças, na faixa etária de 6 a 10 anos, com idade média de $8,34 \pm 1,59$ anos. Desse total, 117 (54%) eram do sexo masculino (média de idade de $8,24 \pm 1,50$ anos) e 100 (46%) do sexo feminino (média de idade de $8,45 \pm 1,70$ anos). Todos os sujeitos estavam regularmente matriculados em escolas públicas das cidades de Viçosa – MG e Santo Antônio do Grama – MG, frequentando turmas do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental.

4.2.1 Caracterização das cidades

O município de Viçosa possui uma área de 299 km² e está situado na região sudeste do país, Estado de Minas Gerais, na região de Mata Atlântica, conhecida como Zona da Mata Mineira, a uma altitude de 649 metros. A população viçosense compreendia em 2016, aproximadamente, 77.863 habitantes e tem uma expectativa de vida de 74 anos, com um Índice de Desenvolvimento Humano – IDH – de 0,855. O município possui 22 escolas municipais, 11 escolas estaduais, 7 escolas privadas e 1 escola federal. (Fonte: <http://www.vicosa.mg.gov.br/>)

O município de Santo Antônio do Grama possui uma área de 130,2 km² e está situado na região Sudeste do país, Estado de Minas Gerais. A população gramense contava com 4090 habitantes no último censo (2010). A cidade possui 2 escolas municipais e 1 escola estadual, não há escola privada no município. (Fonte: <http://www.santoantoniogramma.mg.gov.br/>)

4.2.2 Cálculo amostral

O tamanho amostral foi estimado no software G*Power 3.1.9.2 (FAUL et al., 2009), tendo como referência o modelo de equações estruturais a ser elaborado, que faz uso de um conjunto de equações semelhante a uma série de

equações de regressão múltipla. Deste modo, considerado o teste de regressão múltipla pertencente à “família” de teste F, as seguintes condições foram utilizadas para estimativa do tamanho amostral do presente estudo: *effect size* =0.15 ; alfa=5%; potência=95%; número de preditores=4. Com base nestes parâmetros, a dimensão amostral sugerida foi de 129 sujeitos. O tamanho amostral do estudo, superior ao sugerido pelo software, deu-se ao interesse em obter informações de todos os sujeitos que aceitaram participar do estudo (aproximadamente 96% dos sujeitos convidados forneceram resposta positiva à participação no estudo).

4.2.3 Critérios de Inclusão e Exclusão

Os critérios de inclusão foram:

- Aceite e aprovação dos representantes legais das crianças.
- Crianças de ambos os sexos, com idade entre 6 e 10 anos, sem comprometimento físico ou cognitivo.
- Ter o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelo responsável legal.

Os critérios de exclusão foram:

- Participantes que se recusaram a participar das avaliações.
- Ter algum comprometimento físico ou cognitivo.
- Não ter o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelo responsável legal.

4.3 Questionário para caracterização da amostra

O questionário para caracterização da amostra foi elaborado pelo pesquisador, sendo coletadas informações relacionadas com os dados demográficos da criança (sexo, idade, local de residência, escolaridade, etc.). Para as crianças que não foram capazes de preencher o questionário, por não saberem ler ou compreender as perguntas, o mesmo foi preenchido junto com o seu responsável legal.

4.4 Avaliação antropométrica

A antropometria representa um importante recurso de assessoramento de um indivíduo, pois oferece informações ligadas ao crescimento, desenvolvimento e envelhecimento, sendo por isso crucial na avaliação do estado físico e no controle de diversas variáveis que estão envolvidas durante o crescimento (DE SOUZA et al., 2009).

A estatura foi avaliada através de um estadiômetro portátil (Sany, Brasil) de alta precisão, com as crianças em posição anatômica, com os pés descalços sobre a base do estadiômetro e a cabeça posicionada no plano horizontal de Frankfurt (MARFELL-JONES; STEWART & CARTER, 2006). A massa corporal foi medida, com precisão de 0,1 kg, com uma balança digital (TEC-117, Tech Line), onde a criança teve de permanecer imóvel em cima da balança, descalça e com roupas leves durante o período de avaliação.

O IMC foi calculado de acordo com a fórmula: $\text{Massa corporal (Kg)} / \text{Estatura (m}^2) = (\text{kg/m}^2)$, para a caracterização do estado nutricional dos sujeitos, e posteriormente o z-score foi calculado com base nos dados de referência de crescimento da OMS. As crianças foram classificadas como: abaixo do peso: $> -1\text{DP}$; normoponderal: $< +1\text{DP}$; sobrepeso $\geq +1\text{DP}$ e $< +2\text{DP}$; e obesidade: $\geq +2\text{DP}$ (OMS, 2011).

4.5 Avaliação da atividade física

O pedômetro (Yamax, Digi-Walker, modelo SW 200, Japão) foi utilizado para estimar o número de passos diários das crianças, através de um mecanismo que detecta oscilações verticais, que reflete, sobretudo, um aspeto representativo da quantidade da AF realizada, tratando-se de um instrumento válido e fiável para a medição da AF em crianças (MCNAMARA et al., 2010). Os aparelhos foram fixados na cintura das crianças, na linha média-axilar direita. As crianças foram instruídas a utilizá-los durante, pelo menos, 7 dias consecutivos, incluindo, aos menos, dois dias de fim de semana, durante o tempo desperto. Elas foram instruídas a remover o aparelho, apenas, em atividades que exigiam contato com água, tais como tomar banho ou nadar, e para dormir. Foi entregue para as crianças, no primeiro dia de monitoramento, quando os aparelhos foram devidamente fixados e instruções fornecidas, uma folha de preenchimento (Anexo 4), onde o responsável legal pela criança deveria, todas as noites, ao retirar-lhes o aparelho, antes da criança ir para cama, fazer a leitura do número

de passos realizados naquele dia, através do monitor existente no instrumento, e registrar este valor na respectiva folha (este procedimento deveria ser realizado todos os dias de monitoramento).

Para serem consideradas “elegíveis” para compor a amostra do estudo, ou seja, com informação de pedometria válida, as crianças deveriam ter, pelo menos, 4 dias com informações acerca do número de passos (dos quais ao menos um dia deveria ser referente a um dia de final de semana) (DUCAN et al., 2007).

A classificação do nível de AF obtida pelo número de passos diários com base no pedômetro, foi baseada nos pontos de corte sugeridos por Tudor-Locke et al. (2004), a saber, 12.000 passos diários para meninas e de 15.000 passos diários para os meninos. Desta forma, as crianças foram classificadas quanto ao atingir ou não o número de passos/diários recomendados.

4.6 Avaliação da aptidão física relacionada à saúde

A avaliação das componentes da aptidão física relacionada à saúde (força abdominal, força de membros superiores, força de membros inferiores, flexibilidade e resistência cardiovascular) foi realizada com base em testes oriundos das baterias EUROFIT (1988), AAHPERD (1988), FITNESSGRAM (PLOWMAN; MERIDITH, 2013) e PROESP-BR (GAYA; GAYA, 2016). Foram utilizados os seguintes testes: *curl up* (força abdominal), *push up* (flexão de braços), salto horizontal (força de membro inferior), *sit-and-reach* (flexibilidade) e corrida/caminhada de 6 minutos (aptidão cardiorrespiratória).

1. **Força Abdominal:** Teste abdominal (*curl up*) - foi realizado com as crianças deitadas em decúbito dorsal sobre um tapete, com os joelhos fletidos e os pés ligeiramente afastados e apoiados no solo. Com as mãos posicionadas atrás cabeça, as crianças foram orientadas a elevar o tronco, encostando os cotovelos nos joelhos, o maior número de vezes, durante 30 segundos, sempre com os calcanhares apoiados no solo. O resultado foi o número de repetições realizadas dentro do tempo.
2. **Força de membros superiores:** Teste de flexão de braços (*push up*) - os movimentos foram executados com as crianças no chão, com as mãos colocadas sobre o chão, os braços estendidos, na linha e largura dos ombros, pernas estendidas, em posição de 4 apoios (mãos e pés).

Mantendo uma linha direta desde os joelhos aos ombros, pedia-se à criança para baixar o tronco até aproximadamente 5 centímetros do solo, de modo que os cotovelos fizessem um ângulo de 90 graus. Em cada movimento os braços deveriam estender na volta, com as costas alinhadas (retas). O exercício era realizado até a exaustão, tendo como resultado o número de repetições válidas.

3. **Força de membros inferiores:** Teste salto horizontal - foi determinado pela distância entre a linha de partida e o ponto de contato com o solo mais próximo desta linha. As crianças posicionavam-se de pé com as pernas ligeiramente afastadas atrás da linha de partida, e foram orientadas a saltarem o mais longe possível com os pés paralelos. Duas tentativas foram registradas, e o melhor valor foi considerado, registrado em centímetros (cm).
4. **Flexibilidade:** Teste de flexibilidade (*Sit-and-reach*) - as crianças posicionavam-se sentadas no solo, com as pernas estendidas para a frente e os pés descalços, devendo alcançar o ponto mais à frente possível, com ambas as mãos. A distância máxima conseguida com a ponta dos dedos através de flexão do tronco foi medida (em cm) usando um banco de madeira com características específicas para a realização do teste (banco de Wells). Foram realizadas duas tentativas, sendo registrado o melhor resultado.
5. **Aptidão cardiorrespiratória:** Teste de corrida/caminhada de 6 minutos - o teste consiste em dar o maior número de voltas possíveis em um espaço com características dimensionais semelhante a quadra de voleibol (18m x 9m), durante 6 minutos, podendo a criança andar ou correr. O teste foi realizado com as crianças divididas em grupos de até 12 sujeitos, estando um avaliador responsável por contabilizar a distância percorrida de, no máximo, duas crianças ao mesmo tempo. Embora fosse permitido caminhar durante o teste, os sujeitos eram estimulados a não parar de correr e respeitar o seu ritmo individual. Ao final do teste soava um sinal (apito) para interromper a corrida, com as crianças permanecendo no lugar onde estavam (no momento do apito), para que fosse registrado o resultado do teste, expresso em metros (m).

A fim de utilizar as componentes da AFRS já mencionadas no modelo de equações estruturais (MEE), os escores obtidos nos testes de AFRS foram convertidos em valores “Z” (para converter as diferentes escalas de medidas por teste, em única métrica), e posteriormente somados, criando-se um score de aptidão física, o qual foi utilizado nas análises (HAGA, 2008; KREBS et al., 2011; VEDUL-KJELSÅS et al., 2012; RODRIGUES et al., 2015) - quanto maior o escore, melhor a aptidão física dos sujeitos.

4.7 Avaliação da competência motora

Para avaliar o desenvolvimento motor global das crianças, foi utilizado o *Test of Gross Motor Development - 3rd edition* (TGMD-3) (MAENG et al., 2017) (ULRICH, 2018, TGMD-3, <https://www.kines.umich.edu/tgmd3>), validado para crianças brasileiras (VALENTINI et al., 2016). Este teste consiste na avaliação normativa das habilidades motoras (grossa) de crianças em idade escolar dos 3 aos 10 anos.

O TGMD-3 avalia treze habilidades motoras fundamentais, divididas em dois subtestes (locomoção e controle de objetos e/ou manipulação), constituídos por seis habilidades no subteste “locomoção”, e sete habilidades no subteste “controle de objetos e/ou manipulação”. O subteste “locomoção”, consiste em avaliar as habilidades motoras correr, galopar, saltar com um pé, *skip* (pular), saltar horizontalmente, e deslocar lateralmente. O subteste “controle de objetos e/ou manipulação” consiste em avaliar as habilidades motoras rebater uma bola parada, rebater uma bola em movimento, quicar, receber, chutar, arremessar e lançar por baixo (MAENG et al., 2017; ULRICH, 2017). Esse teste permite uma avaliação separada para os subtestes (habilidades de locomoção e habilidades de controle de objetos e/ou manipulação), no entanto não permite uma avaliação separada de cada habilidade motora, dado que elas estão integradas num modelo estatístico que valida o teste. De acordo com o protocolo da bateria, foi usada câmeras de vídeo para o registro das avaliações. Os resultados foram analisados posteriormente por dois observadores previamente treinados, atendendo aos critérios de êxito (que variam de 3 a 5 critérios para cada habilidade) e respectivas pontuações. Pontua-se 1 (um) para o movimento que atende ao critério e 0 (zero) para o movimento que não atende ao critério, e ao sujeito avaliado são permitidas duas tentativas, para cada um dos testes.

O teste avalia o desenvolvimento motor global por meio de movimentos que são usados para transportar o corpo de um local a outro e projetar ou manipular objetos, especialmente bolas. O teste foi aplicado seguindo as descrições originais, onde a criança recebe um ponto para cada critério atendido e zero para cada critério não atendido. A soma dos pontos obtidos nos subtestes de locomoção e controle de objetos resulta no escore bruto total do teste. Para os escores brutos, no subteste “locomoção” o resultado mais baixo possível é zero e o mais alto é 46, enquanto que no subteste “controle de objetos e/ou manipulação” o resultado mais baixo possível é zero e o mais alto é 54. Semelhantemente ao TGMD-2, os valores de escore bruto locomotor e controle de objetos são transferidos para tabelas normativas que consideram a faixa etária e sexo da criança, contudo, a publicação dos valores normativos do TGMD-3 está prevista para breve (<https://sites.google.com/a/umich.edu/tgmd-3/home>), sendo então utilizado o escore bruto dos subtestes e escore total do TGMD-3 nas análises como outros estudos adotaram (CHAN et al., 2016; BURNS et al., 2017).

4.8 Avaliação da Competência Motora Percebida

Para avaliação da competência motora percebida das crianças, foi utilizada a *Escala Pictográfica de Avaliação da Competência Percebida em Habilidades Motoras*, desenvolvida por Lisa Barnett et al. (2015), e validada para crianças portuguesas por Lopes et al. (2016) e validada para crianças brasileiras por Valentini et al. (2017).

A *Escala Pictográfica de Avaliação da Competência Percebida em Habilidades Motoras* é utilizada para medir a percepção de competência motora das crianças nas habilidades avaliadas pela bateria TGMD-2, sendo dividida em duas subescalas, e apresentando uma versão feminina e outra versão masculina, que se diferenciam pelos desenhos que devem ser apresentados aos avaliados (Anexo 2).

Na aplicação da escala pictográfica, o avaliador mostrou à criança uma página que continha duas figuras colocadas uma ao lado da outra, onde uma figura representava uma criança competente e a outra figura representava uma criança não tão competente em determinada habilidade. A criança era instruída a responder/apontar qual dos desenhos mais assemelhava à sua performance.

O avaliador, no primeiro momento, perguntava, por exemplo: “Este menino está fazendo polichinelos (saltar afastando as pernas e bater as palmas das mãos). Você sabe o que são polichinelos? ”. Depois o avaliador questionava à criança “Você já fez polichinelos alguma vez? ” e registrava “sim” ou “não” na folha de registro. Se a criança dissesse “sim”, o avaliador dizia: “Agora gostaria que me dissesse qual destes meninos é mais parecido com você”. Se a criança dissesse que “não” realizou a habilidade antes, o avaliador demonstrava a habilidade e logo em seguida perguntava: “Se imaginar que está fazendo a habilidade acha que será mais parecido com este menino que é muito bom em fazer a habilidade ou com este menino que não é muito bom em fazer a habilidade? ”. A criança selecionava a figura mais parecida com ela e então decidia o quanto ela era parecida com a criança da figura. Para isso, depois da criança apontar para a imagem mais apropriada para ela, o avaliador apontava para os círculos por baixo da imagem, começando pelo mais extremo (o maior) e depois passava para o menor. Assim, se a criança apontasse para o menino que era muito bom em fazer a habilidade em resposta à questão sobre qual imagem que mais se parecia com ele, o avaliador dizia: “Você é bom em fazer esta habilidade (apontando para o círculo grande) ou você faz essa habilidade mais ou menos (apontando para o círculo menor)? ”. O número correspondente à escolha da criança era registrado na folha de registro das respostas. A amplitude dos resultados para cada item em cada subescala é de 1 (baixa competência) a 4 (alta competência). As opções para a imagem percebida como “boa” incluem: “realmente boa” (pontuação 4), “muito boa” (pontuação 3); já as opções para a imagem percebida como “fraca” incluem: “mais ou menos” (pontuação 2), “não tão boa” (pontuação 1). Resultando assim em quatro níveis possíveis da competência percebida para cada habilidade.

As pontuações foram somadas por subescalas: locomoção (com variação entre 6 e 24) e controle de objetos (com variação entre 6 e 24) a variação total foi entre 12 e 48 pontos. Quanto maior a pontuação, mais elevada a percepção da criança acerca de sua competência motora.

4.9 Cuidados Éticos

O estudo seguiu as normas estabelecidas pelo Conselho Nacional em Saúde, sobre pesquisas envolvendo seres humanos (resolução 466/2012), e o

Estatuto da Criança e do Adolescente, tendo sido submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Viçosa (UFV), com parecer favorável à sua realização CAAE 62145016.8.0000.5153 (Anexo 5).

Todos os voluntários, assim como seus responsáveis legais, foram informados sobre os objetivos, procedimentos metodológicos e a relevância do estudo. Um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) foi entregue aos responsáveis legais pelos participantes, que estando de acordo, assinaram o documento (Anexo 3). Foram tomadas as devidas precauções no intuito de preservar a privacidade dos voluntários, sendo que a saúde e o bem-estar destes estavam acima de qualquer outro interesse. Os participantes foram informados que poderiam desistir de continuar a participar do estudo, em qualquer momento.

4.10 Procedimentos de coleta de dados

Primeiramente, foi realizado um contato com as escolas públicas, para a explicitação do método e objetivos da pesquisa. Após a aprovação por parte da direção executiva da entidade, foi entregue o TCLE para os responsáveis legais pelas crianças. Após o TCLE retornar às escolas devidamente assinados, as crianças que fariam parte do estudo foram todas selecionadas, sendo coletadas, dentro do banco de dados das escolas, as informações referentes às idades, ano escolar, e datas de nascimento das crianças, bem como realizadas as avaliações necessárias para obtenção das variáveis de interesse para o estudo (questionários, avaliação antropométrica, AFRS e competência motora).

Todas as avaliações ocorreram em três momentos. No primeiro momento foi aplicado um questionário para caracterização da amostra, em seguida, na escola foi realizada a aplicação da *Escala Pictográfica de Avaliação da Competência Percebida em Habilidades Motoras* e realizada a avaliação antropométrica dos sujeitos. No segundo momento, foram aplicados os testes de AFRS, e o teste TGMD-3, para avaliar as habilidades de locomoção e controle de objeto e foram tomados todos os cuidados na ordem de aplicação dos testes, conforme os critérios de cada bateria. Após as avaliações, foi entregue às crianças o pedômetro, para mensuração da AF das mesmas.

A coleta de dados foi realizada por uma equipe composta por dois professores da UFV, três professores formados em Educação Física e quatro acadêmicos do curso de Educação Física da UFV. Os avaliadores foram

previamente treinados para realizar todos os procedimentos necessários, de modo a padronizar a coleta de dados. Contudo, durante o processo de coleta, por forma a minimizar a variabilidade interavaliador e aumentar a confiabilidade dos dados, cada avaliador ficou responsável pela realização/controle de avaliação de uma variável.

Antes de iniciar o processo de coleta de dados, foi realizado um estudo-piloto com uma subamostra de 11 crianças do 2º ano do ensino fundamental I, de uma escola pública, com o propósito de testar os instrumentos e a logística do trabalho de campo. Todos os dados foram tabulados em uma planilha própria para a posterior análise estatística. A ordem de aplicação dos instrumentos foi balanceada para avaliação das baterias de testes, a fim de evitar possíveis efeitos espúrios da ordem de aplicação.

4.11 Modelo estrutural

Os modelos representados nos diagramas utilizados no modelo de equações estruturais (MEE) podem ser classificados, primariamente, em dois tipos, dependendo do direcionamento das setas: modelo recursivo e modelo não recursivo. Para os modelos em que as causalidades são propostas em uma única direção, a denominação utilizada é recursivo (*recursive*, em inglês), isto é, cada variável tem efeito direto nas outras. Modelo não recursivo é quando uma relação causal apresenta mais de uma direção, ou seja, uma ou mais ligações diretas permitidas pela ordem causal não especificadas no diagrama (LOEHLIN, 1998). Além disso, o efeito indireto e efeito total são estimados, sendo o efeito indireto definido quando uma variável exógena influencia uma variável endógena através da mediação de pelo menos uma outra variável; na existência do efeito indireto, o efeito total é definido pela soma do efeito direto e de todos os efeitos indiretos.

Para identificar o percentual de quanto o efeito direto representa em determinada relação, basta dividir o efeito direto pelo efeito total encontrado, e por fim, multiplicando-se o produto por 100; o mesmo procedimento deve ser realizado quando se objetiva encontrar o percentual referente aos efeitos indiretos (VIEIRA, 2009).

A interpretação dos coeficientes estimados no MEE, é fundamental para o entendimento do pesquisador sobre as relações existentes no fenômeno em

estudo (MACKINNON; FAIRCHILD; FRITZ, 2007). Quando as variáveis observadas provêm de diferentes escalas arbitrárias, é geralmente necessário o uso de coeficientes padronizados para ajudar na interpretação dos resultados. Sendo assim, o coeficiente padronizado representa a raiz quadrada da variância explicada pela variável resposta (AMORIM, 2010).

O modelo teórico de Stodden et al. (2008) (Figura 1 e anexo 1), fornece inúmeras combinações/relações entre as variáveis e, a fim de considerar o papel dinâmico e sinérgico que a CM desempenha na manutenção e/ou declínio da AF (ROBINSON et al., 2015), optou-se por estabelecer/compreender como a variável CM influencia os níveis de AF e, conseqüentemente o peso corporal, através da mediação ou não da AFRS e CMP, no período da segunda infância, analisando as causalidades propostas em uma única direção.

A figura 2 mostra o modelo teórico testado. Todas variáveis do modelo são contínuas, foram diretamente observadas, estão representadas por um retângulo e não há dados faltantes. No modelo, a variável resposta também é uma variável observada ou indicadora, isto é, a variável IMC, representada por um retângulo. A CM é uma variável exógena e não é influenciada ou sofre efeitos de outras variáveis no modelo, sendo, portanto, a variável independente. Desta maneira, objetivou-se analisar o quanto que a CM explica direta e/ou indiretamente (mediação) as possíveis relações com as variáveis CMP, AFRS, AF e IMC.

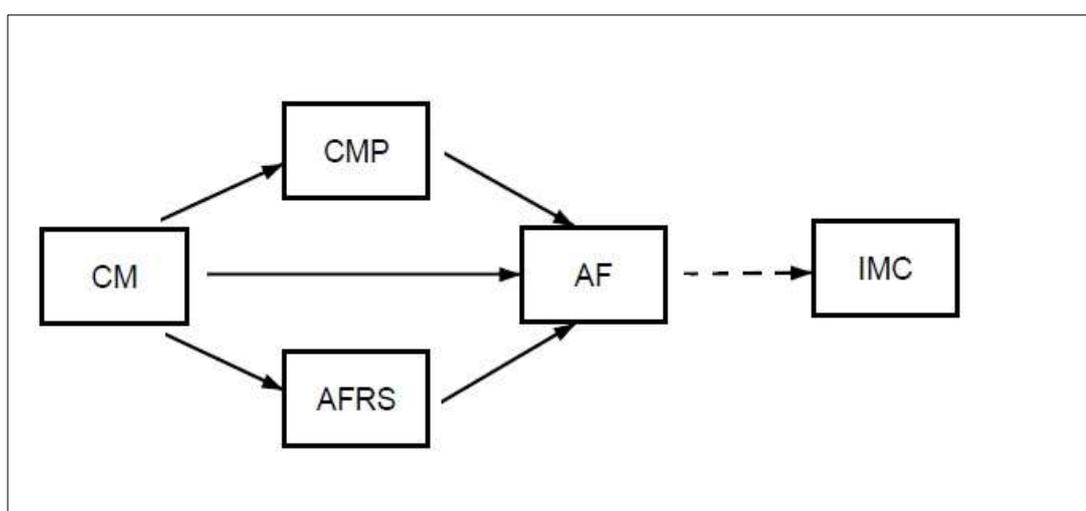


Figura 2: Modelo teórico testado (Adaptado de Stodden et al. (2008)).

4.12 Análise Estatística

Inicialmente, foi verificada a distribuição das frequências para o total da amostra em relação ao sexo e a idade. Em seguida, foi conduzida a análise descritiva dos dados, calculando-se a média, desvio padrão, mediana e intervalo interquartil para todas as variáveis. As variáveis que apresentaram distribuição normal foram estatura, habilidade de controle de objetos, as componentes flexibilidade e força de membros inferiores e CM. As demais variáveis não apresentaram uma distribuição normal (idade, massa corporal, IMC, AF, CMP, habilidade de locomoção e as demais componentes da AFRS). Testes de inferência foram adotados conforme a distribuição dos dados, sendo que foram utilizados testes paramétricos (Teste *t* de *student* para amostras independentes), respeitando a normalidade dos dados, e testes não paramétricos (Teste U de *Mann Whitney* para amostras independentes), para os dados que não apresentaram uma distribuição normal, a fim de comparar as médias e/ou postos de médias dos dados, para que fossem estabelecidas ou não diferenças entre os sexos nas variáveis analisadas. Também foi realizada a correlação de *Spearman* a fim de verificar se as variáveis (CM, AF, AFRS, CMP e IMC) estavam correlacionadas; foi utilizada a ferramenta estatística modelagem de equações estruturais para testar as associações entre as variáveis. Os dados completos disponíveis de 217 sujeitos (117 do sexo masculino e 100 do sexo feminino) foram utilizados em todas as análises.

Além disso, estimou-se a confiabilidade dos dados oriundos das análises de vídeos das HMF's. Deste modo, a fim de minimizar o risco de o conhecimento dos examinadores nos resultados influenciar o processo de coleta de dados, os desempenhos alcançados nas HMF's dos sujeitos foram avaliados somente após todos os participantes terem completado o teste. Como os dados normativos internacionais para o TGMD-3 estão atualmente em revisão, os escores padrão do TGMD-3, os percentis e os escores equivalentes à idade, não puderam ser utilizados para análise neste estudo. Como resultado, os escores brutos dos subtestes de "locomoção" e de "controle de objetos e/ou manipulação", e o escores bruto total do desempenho motor geral (TGMD-3), foram interpretados como as principais variáveis dependentes (RAZALI; YAP, 2011). O Pacote Estatístico para as Ciências Sociais (SPSS, versão de *software* 22.0, IBM Corp, 2013) foi usado para realizar análises estatísticas para investigar aspectos de validade e confiabilidade para o protocolo do TGMD-3. Um nível de significância foi estabelecido em $\alpha = 0,05$.

O coeficiente de correlação intraclasse (ICC) foi utilizado para avaliar a consistência interna dos subtestes “locomoção” e “controle de objetos e/ou manipulação”, desempenho motor global (TGMD-3) para os sujeitos avaliados (CRONBACH, 1951). De acordo com as diretrizes de tamanho alfa do coeficiente recomendadas por Nunnally (1978) e Cicchetti e Sparrow (1990), as correlações $\geq 0,70$ são interpretadas como níveis aceitáveis de consistência interna; correlações variando de 0,80 a 0,89 demonstram um bom nível de significância clínica e $\geq 0,90$ como excelente (CICCHETTI; SPARROW, 1990).

A confiabilidade interavaliador dos subtestes de locomoção e controle de objetos, e os escores de desempenho motor global (TGMD-3) foram avaliados pelo ICC e respectivos intervalos de confiança de 95% (MCGRAW; WONG 1996; WEIR, 2005). Um ICC de duas vias, aleatório, de medidas simples (modelo 2,1) foi usado para estimar o grau de concordância absoluta entre as medidas dos participantes nos escores brutos da locomoção, controle de objetos e desempenho motor global (tabela 1) (MCGRAW; WONG, 1996; WEIR, 2005). Foram utilizados os seguintes critérios para correlações intraclases: um coeficiente de confiabilidade $< 0,40$ demonstra um nível de significância ‘baixo’; ‘razoável’ quando o coeficiente de confiabilidade está entre 0,40 e 0,59; ‘bom’ quando entre 0,60 e 0,74; e um ‘excelente’ nível de significância quando entre 0,75 e 1,00 (CICCHETTI; SPARROW, 1990).

Tabela 1: Consistência interna e coeficientes de confiabilidade do ICC e os correspondentes intervalos de confiança de 95%, dos subtestes locomoção e controle de objetos e desempenho motor global total (TGMD-3).

	Alfa de Cronbach	ICC [95%]
Locomoção	0,89	0,89 [0,85-0,91]
Controle de objetos	0,81	0,81 [0,75-0,85]
Desempenho motor global*	0,84	0,84 [0,79-0,88]

Legenda: ICC= coeficiente de correlação intraclasse; *Desempenho motor global = TGMD-3.

Após a etapa de validade e confiabilidade das habilidades de locomoção, controle de objetos e desempenho motor global, foi realizado um rastreamento dos dados para distribuição normal, determinando se a suposição de normalidade foi satisfeita e se a multicolinearidade não foi evidente (THOMAS, NELSON, & SILVERMAN, 2015) para o MEE.

4.12.1 Medidas de ajuste do modelo

As medidas de ajuste do modelo estrutural testado são descritas no quadro 2.

Quadro 2: Medidas de ajustes do modelo e valores aceitáveis.

Medida	Descrição e/ou Valor aceitável
Estatística Qui-quadrado (X^2)	Valor estatisticamente significativo indica discrepância entre as matrizes observadas e estimadas, com consequente rejeição do modelo teórico em análises.
Qui-quadrado normalizado/ponderado ($X^2 \text{ g.l.}$)	Não há um valor crítico exato para decidir a adequação ou não do modelo baseado neste índice. Valores de 5,00 ou menos aceitos na prática e valores menores que 1,00 indicando modelos super adaptados.
Erro quadrático médio de aproximação (RMSEA)	Baseado diretamente em resíduos. Valores próximos a zero indica que o modelo teórico ajusta os dados, enquanto que valores menores que 0,08 indicam ajuste satisfatório.
Raiz quadrada média padronizada residual (SRMR)	É uma medida absoluta do ajuste, definida como o grau da diferença média entre a correlação observada e a correlação prevista no modelo: valores menores que 0,08 são geralmente considerados um bom ajuste, valor igual a zero, indicam ajuste perfeito.
Índice de ajuste comparativo (CFI) (BROWN, 2006)	Varia de zero (ajuste nulo) a 1 (ajuste perfeito), recomenda-se acima de 0,90.
*Índice de Tucker-Lewis (TLI) (BROWN, 2006)	Varia de zero (ajuste nulo) a 1 (ajuste perfeito), recomenda-se acima de 0,90.

Nota: Adaptado de Hair Jr et al. (2005).

*O TLI é mais usual e aplicável em amostras pequenas, podendo ter o valor superestimado em amostras grandes (HU; BENTLER, 1999).

Além dos ajustes do MEE apresentados no Quadro 2, Markus (2012) sugere que no modelo o valor da RMSEA tende a ser zero e o valor do CFI ser igual a um, sempre que a estatística do qui-quadrado for igual ou menor que os graus de liberdade do MEE. No presente estudo, esta condição foi encontrada (0,029/1 gl) (tabela 9).

No contexto da mediação (efeitos indiretos), se o efeito da variável independente (CM) sobre a variável dependente (AF ou IMC) não for mais estatisticamente significativo ou for significativamente reduzido quando a variáveis mediadoras forem controladas, os resultados suportam a ideia de

mediação completa ou mediação parcial, respectivamente (MACKINNON, FAIRCHILD, FRITZ, 2007; VIEIRA, 2009).

Todas as análises descritivas e de inferência foram realizadas no Pacote Estatístico para as Ciências Sociais (SPSS) versão 22 para *Windows*, e o MEE foi analisado no *software* Mplus, versão 6.12, para *Windows*.

5. RESULTADOS

Foram avaliadas 231 crianças (125 meninos e 106 meninas), das quais 14 crianças (6 meninas, 8 meninos) foram excluídas durante o processo de análise dos dados em virtude da existência de informações omissas, sendo a amostra final de 217 crianças. A tabela 2 apresenta a caracterização da amostra (média, desvio padrão, mediana e intervalo interquartil) para as variáveis antropométricas e classificação do estado nutricional, conforme o sexo.

Tabela 2: Caracterização da amostra e classificação do estado nutricional, conforme o sexo.

Variáveis	Masculino (N=117)		Feminino (N=100)		Total (N=217)		p
	Média ±DP	Mediana (IIQ)	Média ±DP	Mediana (IIQ)	Média ±DP	Mediana (IIQ)	
Idade (anos)	8,24 ±1,50	8,23 (2,85)	8,45 ±1,70	8,40 (3,53)	8,34 ±1,59	8,28 (3,22)	0,310†
Estatura (m)	1,30 ±0,09	1,31 (0,12)	1,30 ±0,11	1,31 (0,16)	1,30 ±0,10	1,31 (0,15)	0,907§
Massa (kg)	29,12 ±8,23	27,70 (9,77)	28,86 ±7,70	27,10 (10,75)	29,00 ±7,97	27,45 (10,47)	0,806†
IMC (kg/m²)	16,77 ±3,00	16,05 (2,98)	16,65 ±2,39	16,22 (3,36)	16,71 ±2,73	16,15 (3,15)	0,834†
Estado Nutricional (IMC)							
Classificação	Masculino % (N)		Feminino % (N)		Total % (N)		
Abaixo do peso	12,0 (14)		10,0 (10)		11,1 (24)		
Normoponderal	73,5 (86)		76,0 (76)		74,7 (162)		
Sobrepeso/ Obesidade	14,5 (17)		14,0 (14)		14,3 (31)		

Legenda: DP= desvio padrão; IIQ = intervalo interquartil; IMC= índice de massa corporal; N= número de sujeitos; †Teste U de Mann-Whitney para amostras independentes; §Teste t de *Student* para amostras independentes.

Observa-se que a média de idade de toda a amostra foi de $8,34 \pm 1,59$ anos, a média de estatura apresentada foi de $1,30 \pm 0,10$ metros. As crianças apresentaram média de massa corporal de $29,00 \pm 7,97$ kg e uma média de IMC de $16,71 \pm 2,73$ kg/m². Pode-se constatar que não foram observadas diferenças nas variáveis antropométricas entre meninos e meninas. Em relação ao estado nutricional, os resultados mostram que 74,7% das crianças foram classificadas como normoponderal, seguidas de 14,3% classificadas com sobrepeso/obesidade e 11,1% classificada como abaixo do peso.

Informações sobre a AF das crianças, determinada pelo número de passos dados (dias de semana e dias de fim de semana), estão apresentadas na tabela 3.

Tabela 3: Número de passos dados (dias da semana, dias de fim de semana, e total), e classificação dos sujeitos quanto ao atingimento dos passos recomendados, consoante sexo.

Atividade Física	Masculino		Feminino		Total		<i>p</i>
	Média ±DP	Mediana (IIQ)	Média ±DP	Mediana (IIQ)	Média ±DP	Mediana (IIQ)	
Dias de semana (passos)	8804,36 ±4022,42	7638,00 (5377,00)	7109,30 ±3525,59	6735,00 (4761,00)	7635,02 ±3824,07	7045,75 (4877,00)	0,110†
Dias de fim de semana (passos)	8029,32 ±4600,20	7521,50 (7162,00)	6820,52 ±4363,66	6462,11 (5288,00)	7742,27 ±4522,92	6206,50 (6164,00)	0,034†*
Média total de passos (passos)	8066,01 ±3683,83	7416,66 (4786,75)	7042,12 ±3519,25	6371,75 (4705,25)	7594,17 ±3612,36	7405,91 (4742)	0,031†*
	Masculino		Feminino		Total		
	Atinge % N	Não atinge % N	Atinge % N	Não atinge % N	Atinge % N	Não atinge % N	
Dias de Semana	7,7 (9)	92,3 (108)	12,0 (12)	88,0 (108)	9,6 (21)	90,4 (196)	
Dias de fim de semana	7,7 (9)	92,3 (108)	14,0 (14)	86,0 (86)	10,6 (23)	89,4 (194)	
Média total de passos	5,9 (7)	94,1 (110)	9,2 (9)	90,8 (91)	7,4 (16)	92,6 (201)	

Legenda: DP= desvio padrão; IIQ = intervalo interquartil; N= número de sujeitos; % = frequência; †Teste U de Mann-Whitney para amostras independentes; * $p < 0,05$.

Os resultados mostram que as crianças do sexo masculino apresentaram média de passos superior às crianças do sexo feminino nos dias de fim de semana [$U=4872,50$, $p = 0,034$] e na média total de passos/semana [$U=4854,00$, $p= 0,031$]; além disso, nota-se que há uma frequência elevada de crianças que não atingem o número de passos recomendados (90,4%, nos dias de semana; 89,4%, nos dias de fim de semana; 92,6%, na média total de passos/semana).

Na tabela 4, são representados os valores descritivos das habilidades motoras de locomoção, controle de objetos e escore total das habilidades motoras grossas (CM).

Tabela 4: Informação descritiva das habilidades motoras fundamentais (locomoção e controle de objetos) e competência motora, consoante sexo.

Variáveis	Masculino		Feminino		Total		p
	Média ±DP	Mediana (IIQ)	Média ±DP	Mediana (IIQ)	Média ±DP	Mediana (IIQ)	
Locomoção	32,07 ±5,24	33,00 (7,50)	33,91 ± 4,76	34,75 (6,38)	32,92 ±5,09	34,00 (6,50)	0,009†*
Controle de Objetos	34,50 ± 8,75	35,50 (11,00)	30,60 ± 9,00	29,75 (12,88)	32,70 ±9,06	33,00 (12,50)	0,001§*
Competência Motora	66,57 ±10,75	67,00 (16,25)	64,51 ±10,37	65,25 (15,00)	65,62 ±10,61	66,00 (15,50)	0,155§

Legenda: Competência motora (Σ = escore habilidades de locomoção + habilidades de controle de objetos); DP= desvio padrão; IIQ= intervalo interquartil. †Teste U de Mann-Whitney para amostras independentes; §Test t de Student para amostras independentes; * $p < 0,05$.

Verifica-se que as crianças obtiveram um escore médio da CM de 65,62 \pm 10,61 pontos; no subtteste locomoção, as crianças apresentaram uma média de 32,92 \pm 5,09 pontos; e no subtteste de controle de objetos apresentaram valor médio de 32,70 \pm 9,06 pontos. Diferenças entre os sexos foram observadas, onde as meninas apresentaram melhor desempenho nas habilidades de locomoção ($U=4639,00$, $p= 0,009$), enquanto os meninos obtiveram melhor desempenho nas habilidades de controle de objetos ($t= -3,227$, $p= 0,001$), mas não foram observadas diferenças significativas para a CM.

Na tabela 5, são apresentados os valores de escore bruto obtidos pelas crianças referentes as habilidades de locomoção, controle de objetos e TGMD-3, estratificados por idade.

Tabela 5: Informação descritiva das habilidades motoras fundamentais (locomoção e controle de objetos) e competência motora, conforme a idade.

Idade	Escore Bruto Locomoção		Escore Bruto Controle de Objetos		Escore Total (TGMD-3)	
	Média ±DP	Mediana (IIQ)	Média ±DP	Mediana (IIQ)	Média ±DP	Mediana (IIQ)
6 anos	32,31 ±5,86	33,00 (7,50)	26,52 ± 6,68	26,50 (8,75)	58,84 ±9,33	58,50 (15,00)
7 anos	32,87 ± 5,40	35,00 (6,75)	36,37 ± 7,81	37,00 (6,88)	69,25 ±7,96	68,50 (11,13)
8 anos	31,52 ±4,06	31,50 (6,63)	32,37 ±8,16	32,75 (12,38)	63,89 ±9,46	64,50 (14,63)
9 anos	33,79 ±5,42	35,00 (4,75)	40,00 ±7,90	38,50 (14,50)	73,79 ±10,44	76,00 (21,75)
10 anos	34,99 ±4,42	35,50 (5,25)	36,19 ±9,17	37,50 (13,50)	71,18 ±9,13	71,50 (11,50)

Legenda: DP= desvio padrão; IIQ = intervalo interquartil.

Conforme os resultados do escore total do TGMD-3, verifica-se que as crianças com 6 anos apresentaram a menor pontuação média ($58,84 \pm 9,33$ pontos) enquanto que as crianças de 9 anos de idade apresentaram a maior pontuação média no escore total ($73,79 \pm 10,44$ pontos).

Na tabela 6, são apresentados os valores obtidos pelas crianças referentes à CMP, estratificados por sexo.

Tabela 6: Informação descritiva da competência motora percebida (pontos) e classificação das crianças, consoante sexo.

Variável	Masculino		Feminino		Total		p
	Média ±DP	Mediana (IIQ)	Média ±DP	Mediana (IIQ)	Média ±DP	Mediana (IIQ)	
Competência Motora Percebida	40,83 ±5,06	41,00 (8,00)	39,13 ±6,17	40,00 (11,00)	40,05 ±5,65	40,00 (9,00)	0,060†
Classificação	Masculino % (N)		Feminino % (N)		Total % (N)		
Baixa	--		4,0 (4)		1,8 (4)		
Moderada	33,3 (39)		37,0 (37)		35,0 (76)		
Alta	66,7 (78)		59,0 (59)		63,1 (137)		

Legenda: DP= desvio padrão; IIQ = intervalo interquartil; N= número de sujeitos; %= frequência; †Teste U de Mann-Whitney para amostras independentes.

Sabendo que os valores de CMP podem variar de 12 a 48 pontos, os resultados da CMP apresentados na tabela 5 são, para ambos os sexos, elevados, apresentando uma média total de $40,05 \pm 5,65$ pontos ($39,13 \pm 6,17$ pontos, para as meninas; $40,83 \pm 5,06$ pontos para os meninos), e não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os sexos [$U=4985,00$, $p =0,060$]. Estes resultados refletem na percentagem de crianças classificadas como CMP alta, que foi de 63,1%.

Na tabela 7, são apresentados os resultados das componentes da AFRS, conforme o sexo.

Tabela 7: Informação descritiva das componentes da aptidão física relacionada à saúde, consoante sexo.

Componentes da AFRS	Masculino		Feminino		Total		p
	Média ±DP	Mediana (IIQ)	Média ±DP	Mediana (IIQ)	Média ±DP	Mediana (IIQ)	
Força Abdominal (rep)	12,29 ±4,99	13,00 (6,00)	9,89 ±5,87	11,00 (9,00)	11,18 ±5,53	11,22 (7,00)	0,004†*
Força de membros superiores (rep)	5,48 ±4,97	4,00 (8,00)	3,55 ±3,94	2,00 (6,00)	4,59 ±4,62	3,00 (7,00)	0,003†*
Força de membros inferiores (cm)	114,39 ±26,04	115,00 (33,25)	109,54 ±29,06	109,60 (29,50)	112,15 ±27,52	113,00 (32,05)	0,196§
Flexibilidade (cm)	23,84 ±6,15	24,50 (8,83)	25,08 ±6,69	25,10 (9,88)	24,41 ±6,42	24,75 (9,52)	0,156§
Aptidão Cardiorrespiratória (m)	881,77 ±125,51	895,17 (143,00)	830,81 ±123,01	835,05 (149,00)	858,28 ±126,66	870,40 (161,00)	0,001†*
Z score de AFRS	0,56 ±2,73	0,42 (3,69)	-0,66 ±2,67	-0,71 (2,93)	0,00 ±2,77	-0,29 (3,61)	0,001†*

Legenda: DP= desvio padrão; IIQ = intervalo interquartil; AFRS= aptidão física relacionada à saúde; rep = repetições; cm = centímetros; m = metros; †Teste U de Mann-Whitney para amostras independentes; § Teste t de *Student* para amostras independentes; * $p < 0,05$.

Conforme os resultados da AFRS, diferenças entre os sexos foram observadas, onde os meninos apresentaram melhor desempenho, comparativamente às meninas, nas componentes força abdominal ($U=4514,00$, $p = 0,004$), força de membros superiores ($U=4475,00$, $p = 0,003$), aptidão cardiorrespiratória ($U=4333,00$, $p= 0,001$) e Z score da AFRS ($U=4295,00$, $p = 0,001$); mas não foram observadas diferenças significativas para as componentes flexibilidade e força de membros inferiores.

5.1 Associação entre as variáveis

A avaliação da normalidade indicou a inexistência de normalidade multivariada. Para resolver isso, o método de máxima verossimilhança robusta foi conduzido no modelo. A análise da relação linear entre as variáveis sugeriu que a suposição da multicolinearidade não foi atendida, e as estatísticas *Variance Inflation Factor* (VIF) e Tolerância para as variáveis foram todas menores que 5,00 e maiores que 0,20 (FIELD, 2009) (por ex., CM: 1,093 e 0,915; CMP: 1,050 e 0,952; AFRS: 1,096 e 0,912; AF: 1,110 e 0,901; IMC: 1,061 e 0,943, respectivamente).

Os resultados da correlação de *Spearman* (tabela 8) revelaram que a CM correlaciona-se positivamente com a AFRS ($r_s = 0,217$, $p = 0,001$) e com a AF ($r_s = 0,203$, $p = 0,003$).

Tabela 8: Correlação de Spearman entre as variáveis analisadas no modelo de equações estruturais.

Variáveis	CM	CMP	AFRS	AF	IMC
1. CM	–	-0,117	0,217*	0,203*	0,119
2. CMP		–	-0,042	-0,208*	0,034
3. AFRS			–	0,201*	-0,145*
4. AF				–	0,012
5. IMC					–

Legenda: AF= atividade física; AFRS= aptidão física relacionada à saúde; CM= competência motora; CMP= competência motora percebida; IMC= índice de massa corporal; * $p < 0,05$.

Na tabela 9 são apresentados os índices de bondade de ajuste do modelo, sugerindo que o modelo testado teve um bom ajuste ($\chi^2/gl = 0,029/1$, $p = 0,864$).

Tabela 9: Índices de bondade de ajuste do modelo.

	χ^2 (p valor)	χ^2 / gl	RMSEA (90%CI)	CFI	TLI	SRMR
Modelo	0,029(0,864)	0,029/1	0,000 (0,000-0,096)	1,000	1,250	0,003

Legenda: χ^2 = qui-quadrado; gl= graus de liberdade; RMSEA= erro quadrático médio de aproximação; CFI= índice de ajuste comparativo; TLI= índice de Tucker-Lewis; SRMR= raiz quadra média padronizada residual.

Todas as variáveis foram utilizadas como variáveis observadas, das quais a CM foi a variável observada exógena, e as variáveis CMP, AFRS, AF e IMC, foram variáveis observadas endógenas. Deste modo, o efeito direto, indireto e total são apresentados nas tabelas 10, 11 e 12, respectivamente.

Tabela 10: Coeficientes padronizados e intervalo de confiança dos efeitos diretos no modelo de equações estruturais.

Efeitos diretos	Coeficiente Padronizado	IC [95%]	p
CM → CMP	-0,069	[-0,192 – 0,053]	0,353
CM → AFRS	0,251	[0,137 – 0,365]	0,000*
CM → AF	0,135	[0,034 – 0,236]	0,028*
CMP → AF	-0,202	[-0,301 – -0,103]	0,001*
AFRS → AF	0,159	[0,053 – 0,265]	0,013*
CM → IMC	0,176	[0,073 – 0,279]	0,005*
CMP → IMC	0,027	[-0,096 – 0,150]	0,714
AFRS → IMC	-0,213	[-0,322 – -0,103]	0,001*
AF → IMC	0,017	[-0,105 – 0,139]	0,821

Legenda: AF= atividade física; AFRS= aptidão física relacionada à saúde; CM= competência motora; CMP= competência motora percebida; IC= intervalo de confiança; IMC= índice de massa corporal; *p<0,05.

Tabela 11: Coeficientes padronizados e intervalo de confiança dos efeitos indiretos no modelo de equações estruturais.

Efeitos indiretos	Coeficiente Padronizado	IC [95%]	p
CM → AF			
C1. (CM → CMP → AF)	0,014	[-0,011 – 0,039]	0,360
C2. (CM → AFRS → AF)	0,040	[0,009 – 0,077]	0,032*
CM → IMC			
C1. (CM → AF → IMC)	0,002	[-0,014 – 0,019]	0,821
C2. (CM → CMP → IMC)	-0,002	[-0,011 – 0,007]	0,719
C3. (CM → AFRS → IMC)	-0,053	[-0,092 – -0,015]	0,021*
C4. (CM → CMP → AF → IMC)	0,000	[-0,002 – 0,002]	0,827
C5. (CM → AFRS → AF → IMC)	0,001	[-0,004 – 0,006]	0,823
CMP → IMC			
C1. (CMP → AF → IMC)	-0,003	[-0,028 – 0,021]	0,822
AFRS → IMC			
C1. (AFRS → AF → IMC)	0,003	[-0,017 – 0,022]	0,822

Legenda: AF= atividade física; AFRS= aptidão física relacionada à saúde; C1-C5= caminhos analisados; CM= competência motora; CMP= competência motora percebida; IC= intervalo de confiança; IMC= índice de massa corporal; *p<0,05.

Tabela 12: Coeficientes padronizados e intervalo de confiança do efeito total no modelo de equações estruturais.

Efeito total	Coeficiente Padronizado	IC [95%]	<i>p</i>
CM → AF	0,188	[0,086 – 0,290]	0,002*
CM → IMC	0,124	[0,028 – 0,220]	0,034*

Legenda: AF= atividade física; CM= competência motora; IC= intervalo de confiança; IMC= índice de massa corporal; * $p < 0,05$.

A relação entre CM e AF apresentou um efeito direto de $\beta = 0,135$ (Figura 2); contudo, quando a relação é mediada pela CMP e AFRS o efeito é de $\beta = 0,014$ e $\beta = 0,040$, respectivamente, tendo ocorrido uma mediação significativa apenas na AFRS ($p = 0,032$), confirmando neste caso a ideia de mediação parcial. Além disso, o efeito total da relação entre CM e AF foi estatisticamente significativo ($p = 0,002$) (tabela 11).

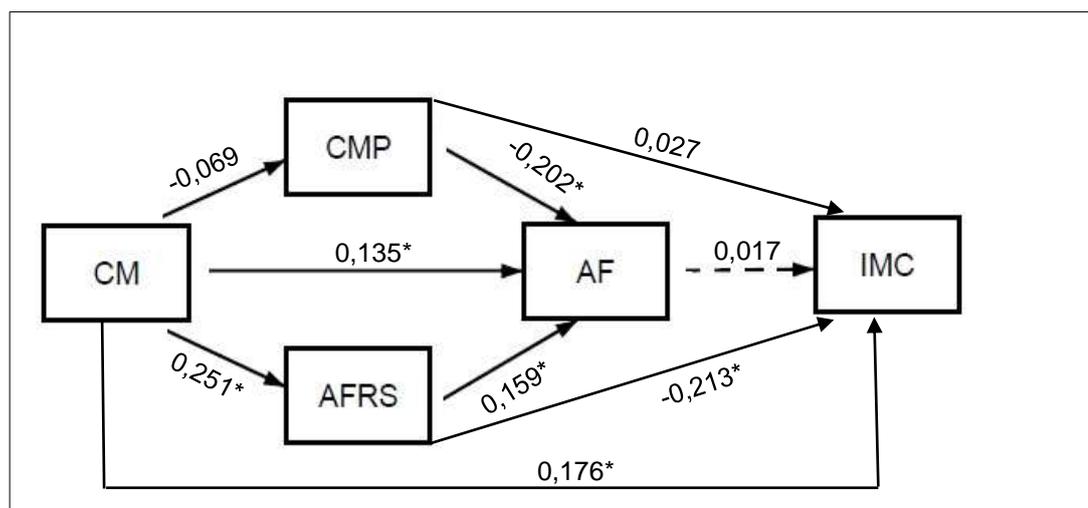


Figura 3: Modelo de equações estruturais testado (efeito direto das relações).

Na relação entre CM e IMC, verifica-se que o efeito direto é de $\beta = 0,176$ (Figura 2). Na tabela 10 os efeitos indiretos (mediação) entre as variáveis são apresentados, assim podemos observar que, quando esta relação é mediada pela AF (C1), o efeito é de $\beta = 0,002$; ao ser mediada pela CMP (C2), o efeito é negativo $\beta = -0,002$ e ambos não foram estatisticamente significativos ($p > 0,05$); semelhantemente como quando a mediação se dá pela CMP e AF (C4), sendo o efeito nulo $\beta = 0,00$. Por outro lado, quando a relação entre CM e IMC é mediada pela AFRS (C3), o efeito é negativo $\beta = -0,053$ e significativo ($p = 0,021$). Porém,

quando esta relação é mediada pela AFRS e AF (C5), o efeito é de $\beta = 0,001$ e não foi estatisticamente significativo. O efeito total da relação entre CM e IMC foi estatisticamente significativo ($p=0,034$) (tabela 12).

6. DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo analisar a associação entre nível de atividade física, competência motora, competência motora percebida, aptidão física relacionada à saúde e obesidade em crianças de 6 a 10 anos de idade.

Nos últimos anos, a tendência no aumento de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes tem sido consistentemente observada em todo o mundo (LOBSTEIN et al., 2015; ABARCA-GÓMEZ et al., 2017), embora variem entre populações (MIRANDA et al., 2015; GUPTA et al., 2012; DRAPER et al., 2017). Por exemplo, Grossman et al. (2017) realizaram um rastreamento da obesidade em crianças e adolescentes dos Estados Unidos e detectaram uma estabilização, no geral, na taxa de obesidade infantil na última década; contudo, quando os resultados foram estratificados por grupos étnicos, os autores observaram que as taxas de obesidade continuam a aumentar entre meninas afro-americanas e meninos hispânicos, sugerindo que as diferenças raciais/étnicas na prevalência de obesidade podem ser resultado da associação entre fatores genéticos e não genéticos (tais como estado socioeconômico, e hábitos comportamentais/alimentares). No Brasil, dados do IBGE revelam que, aproximadamente, 56% das crianças e adolescentes estão com sobrepeso e obesidade (IBGE, 2010), e quando analisados apenas as crianças no intervalo etário dos 5-9 anos, Silva et al. (2013) apontam um excesso de peso em 30% nesta população. Ainda no contexto brasileiro, quando analisados os valores de prevalência de excesso de peso/obesidade na população pediátrica por regiões, Niehues et al. (2014), estudando crianças e adolescentes entre 2 e 19 anos de idade, encontraram que a maior prevalência de sobrepeso foi observada na região sul (25,7%), seguida pela região norte (28,8%) do país, enquanto que para a obesidade, os maiores valores foram observados nas regiões sudeste (15,4%) e sul (10,4%). Tais resultados revelam a necessidade para o desenvolvimento de programas de prevenção do sobrepeso e obesidade infantil, a fim de evitar as comorbidades associadas ao excesso de peso e reduzir os impactos econômicos (como gastos com medicamentos, terapias, etc.) dessa condição.

No presente estudo, os dados referentes ao estado nutricional das crianças apontam que 14,3% das crianças apresentavam sobrepeso/obesidade e 11,1% estavam abaixo do peso. Embora os dados do trabalho estejam abaixo

dos valores observados a nível nacional (apresentados acima), são igualmente preocupantes, pelo fato do sobrepeso/obesidade infantil ser um problema de saúde pública, dadas as desordens fisiológicas, psicológicas e sociais a ele associadas (SILVA et al., 2013). Fatores como o estilo de vida e a condição socioeconômica (supõe-se ser baixa) da amostra podem estar associados aos resultados encontrados. É relevante ressaltar a frequência de casos com baixo peso na presente amostra, que por ser oriunda de escolas públicas, provavelmente podem vir apresentar uma renda mais baixa, o que pode estar associado a um possível *déficit* nutricional, com conseqüente baixo peso; portanto, tal resultado pode estar associado às condições econômicas da amostra estudada.

Nos últimos anos, o Brasil tem passado por uma transição nutricional caracterizada pelo declínio da desnutrição e pelo aumento do sobrepeso/obesidade em crianças e adolescentes (CASTILHO et al., 2014), reflexo da mudança do perfil nutricional decorrente da urbanização e industrialização, que levam ao aumento no consumo de alimentos com alto teor calórico, aumento do tempo gasto em frente à televisão, videogames e computadores, diminuição de atividades com maior gasto energético, conduzindo ao aumento do comportamento sedentário (AHMED et al., 2013; NG et al., 2014; REUTER et al., 2016), com conseqüente acúmulo de gordura (TARDIDO; FALCÃO, 2006). Portanto, não obstante a condição econômica estar possivelmente relacionada ao baixo peso na amostra estudada, ela também pode estar relacionada ao excesso de peso no presente estudo, visto que os alimentos industrializados/densamente calóricos tendem a ser mais baratos e cada vez de mais fácil acesso às camadas menos favorecidas economicamente.

Deste modo, destaca-se a importância da promoção de hábitos alimentares adequados e saudáveis com o propósito de atenuar tanto o aumento gradativo (sobrepeso/obesidade) quanto a diminuição excessiva (baixo peso) da massa corporal, a fim de possibilitar o desenvolvimento máximo consentido pelas características genéticas; impedir o aparecimento de doenças metabólicas degenerativas; beneficiar a competência mental e, deste modo, contribuir para um desenvolvimento ótimo do sujeito (SILVA et al., 2013; CASTILHO et al., 2014; KEANE et al., 2012).

Apesar do crescente conhecimento científico sobre os benefícios do estilo de vida ativo para a saúde, alguns estudos apontam que os níveis de AF

parecem ter diminuído entre crianças e adolescentes em vários países (RIDGERS et al., 2014; KHODAVERDI et al., 2015; KATZMARZYK et al., 2016; VAN CAPELLE et al., 2017), particularmente em áreas urbanas pobres (BASTOS et al., 2008). Katzmarzyk et al. (2016) revelam que dados do boletim geral de AF nos Estados Unidos referentes ao ano de 2016, apontam que a maioria das crianças e adolescentes nos EUA não atendem às recomendações mínimas de AF. No Brasil, os resultados de um estudo de base populacional, realizado em 2014, na região sudeste, mostraram que aproximadamente 54,8% dos jovens de ambos os sexos não cumpriam com as recomendações de AF (FREIRE et al., 2014). Dados a nível nacional recentes ainda são escassos, contudo as tendências apontam que os escolares brasileiros têm-se tornado menos ativos, não atingindo, por exemplo, o número mínimo de passos/dia usualmente sugerido (ROSA et al., 2011; DIAS et al., 2017). Por exemplo, numa recente pesquisa com crianças do 5º ano do ensino fundamental, Nagorny et al. (2018) indicaram que 70% dos meninos e 84% das meninas não atingem as recomendações de número de passos por dia recomendados. Com base no exposto, os dados do presente estudo vão ao encontro desta tendência mundial de baixos níveis de AF (80% dos jovens em todo o mundo não estão alcançando os níveis recomendados de AF (HALLAL et al., 2012)), dado que apenas 5,9% dos meninos e 9,2% das meninas alcançaram o número mínimo de passos/dia sugerido por Tudor-Locke et al. (2004), e estes dados mostram-se bastante preocupante ao ser considerado o intervalo etário da amostra estudada, considerando um período no desenvolvimento onde as crianças tendem a ser naturalmente ativas (NAGORNY et al., 2018).

Não obstante valores baixos do número de passos e, por conseguinte, de AF, observados para ambos os sexos, no presente estudo os meninos mostraram-se significativamente mais ativos do que as meninas, corroborando a existência de um dimorfismo sexual na AF, favorecendo o sexo masculino (CRESPO et al., 2013; BARNETT et al., 2015; COOPER et al., 2015; DE MEESTER et al., 2016; KATZMARZYK et al., 2016; SLYKERMAN et al., 2016). Tais diferenças significativas nos níveis de AF em favor dos meninos podem ser, em parte, explicadas pelo contexto cultural (KAMBAS et al., 2012; VENETSANO; KAMBAS, 2016) que, mesmo em idades mais precoces, perpetua a ideia de que homens e mulheres possuem papéis diferentes na sociedade (SEABRA et al., 2008; FREIRE et al., 2018), enfatizando a existência

de movimentos que individualizam meninos e meninas (TREMBLAY et al., 2014; HERRERA-CUENCA et al., 2016). Desta forma, os meninos tendem a ser estimulados a envolverem-se em tarefas voltadas ao trabalho e atividades braçais, que tendem a ser mais vigorosas, enquanto que as meninas são estimuladas ao envolvimento em atividades familiares e tarefas domésticas, usualmente de intensidade mais baixas, comparativamente às atividades nas quais os meninos são estimulados a envolverem-se (BLATCHFORD et al., 2003; KATZMARZYK et al., 2016). Portanto, a diferença nos níveis de AF das crianças no presente estudo podem estar possivelmente relacionadas a um maior estímulo dado ao sexo masculino em praticar mais esportes e atividades de intensidade mais vigorosas do que o sexo feminino (BLATCHFORD et al., 2003; CRESPO et al., 2013). Paralelamente, pesquisas anteriores sobre esse tema mostraram que as meninas tendem a apresentar menos apoio social, menor prazer em praticar AF vigorosa e participação esportiva do que os meninos (CAROLL; LOUMIDIS, 2001; PAXTON et al., 2004), preferindo relacionar com amigos e participar de atividades de baixa intensidade (CRESPO et al., 2013).

O aprimoramento das HMF's é um importante fator para que crianças alcancem melhores níveis de CM. Segundo Logan et al. (2012) o desenvolvimento das HMF's requer prática e instruções específicas, sendo que as alterações no ambiente e a liberdade dada ao executante na prática das habilidades são fatores determinantes no processo de aprendizagem. No presente trabalho, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os sexos para a CM, entretanto, as meninas apresentaram melhor resultado nas habilidades de locomoção, enquanto os meninos apresentaram melhores resultados nas habilidades de controle de objetos. Relativamente ao resultado observado para a CM, o mesmo parece ir de encontro ao que a literatura vigente usualmente reporta, dado que trabalhos realizados nesta temática tendem a referir a existência de diferenças entre os sexos, onde os meninos apresentam níveis mais elevados de CM, comparativamente às meninas (CROWE et al., 2003; VILLWOCK; VALENTINI, 2007; BARNETT et al., 2010; CAMPOS et al., 2013; QUEIROZ et al., 2014; BARNETT et al., 2016), e tal cenário parece ser justificado por uma maior oportunidade de prática de AF e esportiva proporcionada aos meninos, relativamente às meninas (VALENTINI, 2002; BARNETT et al., 2010). Possivelmente a ausência de diferença significativa entre os sexos na CM,

observada no presente trabalho, pode ser devido ao escore total da CM ser o somatório dos subtestes (locomoção e controle de objetos), no qual os meninos apresentaram maior desempenho em uma parte (controle de objetos) e as meninas melhor na outra parte (locomoção), tendo portanto, um equilíbrio no escore total da CM.

Para as diferenças encontradas entre os sexos nas HMF's por subteste, pressupõe-se que os resultados de preferências individuais e das características físicas distintas entre os sexos possam ter influenciado os resultados do presente trabalho; possivelmente, as crianças do sexo masculino tendem a escolher atividades que exijam força e velocidade, e as crianças do sexo feminino, preferindo atividades que exijam maior precisão de movimentos e equilíbrio corporal (HUME et al., 2008; HARDY et al., 2010; VENETSANO; KAMBAS, 2016; HERRMANN et al., 2017). Além disso, os meninos parecem ser mais encorajados a participar de atividades mais vigorosas em espaços mais amplos, maior incentivo no engajamento em brincadeiras mais ativas com bolas, bastões e outros objetos de manipulação, enquanto as meninas são estimuladas a atividades que envolvam mais locomoção ou geralmente vivenciam atividades mais estáticas, como exemplo, pular amarelinha, brincar com a boneca, etc. (CARVALHAL; VASCONCELOS-RAPOUSO, 2007; HARDY et al., 2010; GALLHAUE; OZMUN, 2012). Esta ideia também é reforçada por Hume et al. (2008) e Lemos et al. (2012), quando consideram que os hábitos e preferências ligadas ao sexo podem estar oferecendo maiores oportunidades de prática em determinadas tarefas, para ambos os sexos. Barnett et al. (2010) apontam a característica sociocultural como maior incentivo à prática das HMF's, principalmente as habilidades de controle de objetos, para o sexo masculino, pois parece que tarefas que envolvam a manipulação de objetos oferecem maior dificuldade para as meninas.

Portanto, com base nos dados obtidos pode-se sugerir que as crianças avaliadas neste estudo têm recebido oportunidades, nível de incentivo e encorajamento a práticas diferenciadas de AF, o que explicaria a diferença nos resultados das HMF's entre os sexos. Ressalta-se ainda a importância de ambos os sexos praticarem AF, terem acesso a equipamentos adequados, espaços disponíveis e *feedback* adequado para que suas habilidades de movimento sejam melhor desenvolvidas (VENETSANO; KAMBAS, 2016).

A precisão com que as crianças percebem sua própria CM é fundamental para a aprendizagem de diferentes tarefas, incluindo as atividades motoras (VALENTINI, 2002; CRANE et al., 2015). No presente estudo, as crianças apresentaram valores de CMP relativamente altos, com 63,7% dos meninos e 59,0% das meninas com CMP classificada como “alta”, seguidos de 35,3% e 37,0% (meninos e meninas, respectivamente) classificada como “moderada”, contudo não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os sexos. Os resultados da investigação estão em concordância com alguns estudos na literatura, que não observaram diferenças significativas da CMP em relação ao sexo (ANDRADE et al., 2008; ALMEIDA; MARTINS, 2012; NOBRE et al., 2016). Nobre et al. (2016), investigaram as relações entre CMP, CM e o gênero das crianças da região nordeste do Brasil. Os resultados indicaram que independentemente da ausência de diferenças entre os gêneros, a maioria das crianças entre 9 e 10 anos percebeu-se moderadamente competente (81,8% meninas e 50% meninos) e reportou realizar as habilidades motoras com pouca ou nenhuma dificuldade. Bardid et al. (2016) avaliaram a relação entre CMP e CM em crianças belgas matriculadas no ensino fundamental, e os resultados mostraram que as crianças com baixa CMP são menos motivadas para a prática de AF's e esportes e possuem um autovalor global menor do que as crianças que tiveram altos níveis de CMP, enfatizando que níveis adequados de CMP na infância pode ser um ponto crucial para a promoção e engajamento em AF's e esportes.

Em geral, o fator idade tem sido apontado em alguns estudos como influente na CMP (ECCLES et al., 1993; CRANE et al., 2015; KHODAVERDI et al., 2015; LOPES et al., 2017), em que as crianças mais jovens muitas vezes não apresentam uma CMP que condiz com a sua CM. Estudos evidenciam que crianças entre 5 e 11 anos de idade conseguem avaliar seus desempenhos motores, porém, as mais jovens (5, 6 e/ou 7 anos) não são muito precisas sobre estas percepções, podendo então superestimar a sua CMP (ECCLES et al., 1993; PANSERA, 2012; CLARK et al., 2018). Logo, dada a presente amostra estar compreendida neste intervalo etário, é possível que os resultados elevados de CMP possam estar relacionados com a idade dos sujeitos, que podem ter superestimado a CMP.

Diferenciações dos resultados do presente estudo comparados a outras pesquisas também podem ser resultado da faixa etária investigada, tipo de

instrumento utilizado, características culturais, sociais e geográficas do ambiente, que podem ter influenciado a CMP (PLANINSEC; FOSNARIC, 2005). Contudo, independentemente do instrumento utilizado e faixa etária investigada, as pesquisas têm investigado a CMP em crianças destacando a importância deste constructo ao longo da infância (MADIGAN et al., 2002; BARNETT et al., 2011; LOPES et al., 2017) e sua relação com a promoção de níveis adequados da CM e engajamento na AF. Deste modo, as descobertas do presente estudo podem ser utilizadas por professores de educação física durante os planejamentos das aulas, a fim de que possam elaborar tarefas motoras que visem a prática e o aprimoramento das HMF's das crianças, enriquecendo dessa maneira o repertório motor dos jovens na segunda infância.

A mensuração da AFRS de crianças e adolescentes é relevante em termos de saúde (MUTHURI et al., 2014; ALVES et al., 2018). Os resultados da AFRS demonstraram que os meninos apresentaram melhores resultados nas componentes força abdominal, força de membros superiores e aptidão cardiorrespiratória, assim como no escore de AFRS, em comparação às meninas; contudo, para as componentes flexibilidade e força de membros inferiores não foram observadas diferenças significativas entre os sexos. Os resultados do presente estudo são semelhantes a algumas pesquisas, em que os meninos apresentaram desempenho estatisticamente superior às meninas nas componentes força abdominal, aptidão cardiorrespiratória e força de membros superiores (BERGAMAN et al., 2005; GUEDES, 2007; DUMITH et al., 2010), ressaltando que essas diferenças entre os sexos podem estar associadas ao tipo de AF e/ou atividade motora que meninos e meninas participam (ORTEGA et al., 2008). Além disso, as diferenças encontradas nessa faixa etária podem indicar um menor envolvimento com a prática regular de AF no sexo feminino, mesmo que a frequência de meninas em atingir o número de passos/dia recomendados nessa pesquisa tenha sido relativamente maior que os meninos. Convém ressaltar que o número de passos (mensurado pelo pedômetro) não permite verificar a intensidade e o tipo de AF que as crianças estavam envolvidas. Tais diferenças talvez possam ser explicadas, uma vez mais, quanto a existência de um tratamento diferenciado por parte dos adultos para com os meninos e as meninas durante a infância, sendo que as meninas são estimuladas a brincadeiras mais estáticas enquanto os garotos são motivados a praticarem atividades dinâmicas que exigem, muitas vezes, a

prática moderada e intensa de AF (MOLINER-URDIALES et al., 2010; JANSSEN; LEBLANC, 2010; HARRIS; CHEN, 2018). No que concerne aos resultados para a componente flexibilidade, dados existentes convergem para a existência de diferenças entre sexos, favorecendo as meninas, que tendem a apresentar valores médios de flexibilidade superior aos meninos, especificamente na faixa etária do presente estudo (BERGMANN et al., 2005; PELEGRINI et al., 2011; ZAQOUT et al., 2016). Contudo, os resultados da presente pesquisa, ao revelaram a inexistência de diferenças entre os sexos para tal componente, similarmente ao reportado por Araújo et al. (2018), podem estar associados ao fato de as crianças do sexo feminino talvez ainda não se encontrarem em estágio puberal (quando observa-se um aumento da elasticidade da musculatura nas meninas e diminuição nos meninos, o que poderia favorecer um melhor desempenho, nesta componente, no sexo feminino) e, portanto, explicando dessa maneira os resultados serem muito próximos para ambos os sexos. Deste modo, existe uma forte relação entre o nível de AFRS e a prática de AF de crianças e adolescentes (LUGUETTI et al., 2010; GU et al., 2016), e uma das estratégias para o aumento nos índices de AFRS da população feminina, incluindo crianças e adolescentes, é o envolvimento com a AF desde os primeiros anos da infância, evidentemente, de modo adequado, conforme às diferentes etapas do desenvolvimento humano (ANDERSEN; 2011; FU et al., 2013).

Os dados na literatura sobre a relação da CM com as variáveis AF, AFRS, CMP e IMC não são sempre consentâneos, diferindo entre si quanto à magnitude e ao sinal dessa correlação. No presente estudo, ao relacionar a CM com as demais variáveis observaram-se correlações fracas e significativas apenas com AFRS e AF. Esses resultados podem indicar que as crianças que apresentam níveis satisfatórios de CM em um determinado período da infância tendem a desenvolver bons níveis de AFRS, contribuindo, desta forma, na eficiência em realizar determinadas tarefas que formam a base sustentável para participação e envolvimento em AF (LUBANS et al., 2010; FAIGENBAUM et al., 2011; HULTEEN et al., 2017). A exemplo, Haga (2008), Barnett et al. (2008) e Lubans et al. (2010) analisaram a relação entre CM e AFRS, e encontraram correlações de moderada a forte, mostrando que o desenvolvimento e manutenção de bons níveis da AFRS e CM em crianças são fatores contribuintes para a saúde e bem-estar. Já Fisher et al. (2005), Kambas et al. (2012) e Cohen et al. (2014)

investigaram a relação entre CM e AF, e encontraram correlações fraca, moderada e forte, sugerindo que a proficiência motora (CM) pode colaborar para o aumento nos níveis de AF ao longo da infância. Portanto, os resultados do presente estudo vão ao encontro das pesquisas que analisaram essas relações no que tange ao sinal da correlação, mas não em sua magnitude e em não considerar toda a fase da infância, uma vez que, não houve um acompanhamento ao longo do tempo.

As variáveis CMP e IMC não foram associadas significativamente com a CM no presente estudo. Essa ausência de correlações significativas entre as variáveis mencionadas tem sido observada em outros estudos (HUME et al., 2008; ROBINSON et al., 2010; LEGER et al., 2012; SPESSATO et al. 2013; AFTHENTOPOULOU et al., 2018). Nesta pesquisa, os valores da correlação entre CM e CMP não foram estatisticamente significativos, embora o sinal e a magnitude dessa correlação tenha sido similar ao reportado por LeGer et al. (2012) e Afthentopoulou et al. (2018). Contudo, é importante destacar que as crianças estudadas apresentaram altos níveis de CMP, o que pode levá-las a persistir na atividade em que se propõe a praticar, uma vez que elas se percebem como competentes, estimulando desta maneira o desenvolvimento da CM, mesmo que essas duas variáveis não tenham se relacionado significativamente na presente pesquisa. Quanto à correlação entre CM e IMC, os dados existentes não são unânimes, com resultados reportando a inexistência de correlações significativas entre essas variáveis (HUME et al., 2008; WILLIAMS et al., 2008), bem como outros reportando correlações significativas fracas e moderadas (LOPES et al., 2012; BARNETT et al., 2016; HERRMANN et al., 2017). Embora os resultados do presente estudo reportem ausência de correlação estatisticamente significativa entre CM e IMC, talvez a prevalência de excesso de peso possa não ter sido muito expressiva para relacionar-se com a CM. Contudo é importante mencionar que o excesso de gordura corporal pode ocasionar prejuízos no desenvolvimento da CM, uma vez que as crianças com excesso de peso podem não se sentir competentes por não possuírem habilidades que permitem o bom desempenho em AF's e esportivas, dificultando e restringindo o engajamento nessas atividades (VALDIVIA et al., 2008; DEUS et al., 2010; LOPES et al., 2012; LOPES et al., 2013). Além disso, possivelmente, a criança pode vir adotar um estilo de vida menos ativo, reduzindo assim, suas atividades motoras e, conseqüentemente, a diminuição do gasto calórico e

aumentando ainda mais o peso corporal (BRYANT et al., 2014, SILVA, 2017). Por outro lado, pode-se especular o fato de que as crianças com excesso de peso podem não ser, necessariamente, menos ativas e, desta forma, não terem prejuízos em sua CM, podendo, assim, explicar a ausência de correlação significativa entre as variáveis.

A compreensão de como o desenvolvimento das múltiplas variáveis relacionadas à saúde podem ter um impacto sinérgico entre si, a fim de promover trajetórias positivas ou negativas de saúde, tem sido bastante investigadas na literatura (BARNETT et al., 2011; LOPES et al., 2011; SOUSA, 2013; STODDEN et al., 2014; KHODAVERDI et al., 2015; ROBINSON et al., 2015; DE MEESTER et al., 2016; GU et al., 2017; LIMA et al., 2017). Diferentes vias causais de desenvolvimento são postuladas nas fases da infância e adolescência, no qual o desenvolvimento de relacionamentos recíprocos e as forças crescentes de associações entre as variáveis ainda são pressupostos críticos e necessitam de maior compreensão (ROBINSON et al., 2015).

No geral, os dados do presente estudo apontam que os níveis de CM apoiam indiretamente (mediação) a hipótese sugerida no modelo conceitual sugerido por Stodden et al. (2008), revelando que as associações significativas entre CM e AF são intensificadas quando ocorre a mediação da AFRS na população estudada, no intervalo de tempo analisado. A força da relação entre CM e AF ($\beta=0,135$, $p=0,028$) sugere, portanto, que as crianças da amostra que apresentam bons níveis de CM podem exibir um repertório motor diversificado, possibilitando-as se envolverem em várias AF's e esportivas, e esta relação pode ser potencializada pelas componentes da AFRS ($\beta=0,040$, $p=0,032$) (STODDEN et al., 2014), podendo então vir apresentar como desfecho o *status* de peso saudável (D'HONDT et al., 2011; LOPES et al., 2012; RODRIGUES et al., 2015). Em contraste, aquelas crianças que apresentam trajetórias de baixos níveis de CM, podem ter influências no status de sobrepeso/obesidade na faixa etária investigada, sendo reforçados indiretamente (mediação) pela AFRS ($\beta=-0,053$, $p=0,021$), reforçando a ideia de que níveis adequados de AFRS (aumento da força, flexibilidade, resistência muscular, aptidão cardiorrespiratória) tendem a promover o desenvolvimento motor, melhor desempenho das HMF's e níveis sustentados de AF. Deste modo, a hipótese de que a mediação da AFRS na relação entre CM e IMC pode promover efeitos benéficos no estado de peso corporal, pode ser parcialmente evidenciada com os resultados desta pesquisa,

quando se considera a trajetória dessas crianças até o momento que foi realizada a coleta, a faixa etária investigada, direção causal dessas relações e como elas chegaram na segunda infância à luz do modelo proposto.

Embora não tenha sido observado efeito estatisticamente significativo da mediação da CMP na relação entre CM e AF no presente estudo, os valores de CMP foram relativamente altos, sendo razoável especular que, de acordo com o modelo teórico utilizado, as crianças que apresentaram alta CMP podem continuar a desenvolver a CM e desta maneira, poderão ter mais opções para participar de uma variedade de AF's, visto que sentem ser mais bem-sucedidas e intrinsecamente motivadas a persistir nesses tipos de atividades, porque suas percepções de competência foram geralmente maiores (STODDEN et al., 2008; BARNETT et al., 2011; RODRIGUES et al., 2015). Igualmente, os níveis adequados de CMP também podem contribuir para a promoção de níveis sustentados de AF (SOUZA et al., 2014), desenvolvimento da CM (LOPES et al., 2011), e auxiliar no estado ponderal das crianças (LOPES et al., 2012; BARNETT et al., 2016).

Outro achado importante deste estudo diz respeito ao efeito total das associações no modelo testado. Ao interpretar os dados normativos, usualmente sugere-se que as crianças que “naturalmente” demonstram melhorias em sua CM e níveis adequados de AFRS durante a infância, estarão mais disponíveis para se envolverem em diversas AF's (CATTUZZO et al., 2016). Os resultados desta pesquisa tendem a apoiar essa ideia, em função das associações terem sido significativas, como discutido anteriormente; além disso, o efeito total das associações testadas foi significativo e o apoio dos efeitos de mediação podem reforçar a compreensão de como ocorre o mecanismo comportamental da obesidade infantil no período em que as crianças entraram na segunda infância, bem como na faixa etária investigada e na via causal de desenvolvimento adotada. Todavia é necessário ter cautela com as interpretações, sendo que inúmeras associações podem ser estabelecidas no modelo teórico e que deixam margens para vários questionamentos que não puderam ser respondidos nessa pesquisa, mas que poderão ser investigados por pesquisas futuras.

A inter-relação entre CM, AF e IMC provavelmente contribuiu para os resultados desta pesquisa, sendo essa relação respaldada no entendimento de que as experiências motoras são fundamentais para o desenvolvimento de níveis adequados da CM. Crianças que se envolvem em alguma AF, seja na

escola ou fora dela, usufruem dos benefícios fisiológicos, psicológicos e comportamentais, com reflexos na infância e também outras fases da vida (LUBANS et al., 2010; LOPES et al., 2012). Portanto, é importante enfatizar que na faixa etária estudada, a promoção HMF's pôde ter possibilitado a prática de AF dessas crianças até o momento analisado, e que essas crianças devem beneficiar-se de atividades motoras não-estruturadas e estruturadas, em espaços ao ar livre e fechados, que realcem as habilidades globais, sobretudo para não entrarem numa espiral negativa de desengajamento, com consequente aumento do peso corporal.

Desse modo, bons níveis de CM podem oferecer oportunidades cruciais para o envolvimento regular na AF (ROBINSON et al., 2012; STODDEN et al., 2014) e, como consequência, manutenção de um peso corporal saudável (GRAF et al., 2004). Ainda que não tenha sido objeto de estudo analisar estritamente a CM e o comportamento das crianças com sobrepeso/obesidade relativamente aos níveis de AF, por certo, a literatura já reporta que as crianças com sobrepeso/obesidade tendem a exibir níveis mais baixos de AF e passam mais tempo em comportamentos sedentários em comparação com seus pares normoponderais (HILLS et al., 2007; LIMA et al., 2017). Como a inatividade física está associada a experiências de movimento reduzidas, crianças com sobrepeso/obesidade podem apresentar desenvolvimento das HMF's prejudicadas, bem como baixos níveis de AFRS. Portanto, mesmo se a criança perceber-se como altamente competente, uma falta acumulada de prática pode ser refletida no pior funcionamento motor, especialmente na infância tardia (BARNETT et al., 2008). Alternativamente, crianças com dificuldades motoras (baixos níveis de CM) são menos propensas a participar de AF's, pois muitas vezes experimentam restrições e resultados negativos (D'HONT et al., 2011; BRYANT et al., 2014; DUCAN et al., 2016). Essa estratégia de evitar a prática de AF, no entanto, pode agravar o desenvolvimento de níveis inadequados de AFRS e aumentar os níveis de adiposidade (ROBINSON et al., 2015; DUCAN et al., 2016; VELDMAN et al., 2016).

Considerando o papel fundamental da CM para o engajamento em AF's, que por sua vez é benéfica para a saúde (e para a manutenção do peso saudável), os resultados deste estudo salientam a necessidade de identificar precocemente o comprometimento motor das crianças, especialmente no período da segunda infância, uma vez que níveis adequados de CM e os padrões

de movimento aumentados podem acarretar um estilo de vida saudável a longo prazo (LAMEIRAS et al., 2015; CATTUZZO et al., 2016). Já o desenvolvimento deficiente de HMF's estão associados à inatividade física das crianças e a baixos níveis de AFRS (WROTNIAK et al. 2006; BURGI et al., 2011). Declínios relativos na proficiência motora das crianças também podem estar associados a baixos níveis de CMP, o que pode servir novamente como catalisador de inatividade física e conseqüente ganho de peso (SPESSATO et al., 2012). Portanto, um maior foco na instrução nas HMF's deve ocorrer durante os anos do ensino fundamental, quando as crianças ainda estão em idade ideal para desenvolver sua CM, para evitar uma redução ainda maior na coordenação motora a longo prazo (STODDEN et al., 2008; D'HONDT et al., 2011; LOGAN et al., 2012; BARNETT et al., 2013; ROBINSON et al., 2015; GU et al., 2017).

Desse modo, ressalta-se que os ambientes escolares podem desempenhar um papel vital nessa direção, oferecendo oportunidades estruturadas para o aprimoramento da proficiência motora das crianças. Investimentos em projetos incluindo (i) a avaliação da CM de crianças pequenas; (ii) a inclusão de programas de movimento adequados ao desenvolvimento motor no horário escolar diário (iii); conscientizar os professores de educação física e educadores escolares no planejamento e na implementação adequada das atividades motoras; e (iv) informar os pais para apoiar o desenvolvimento motor de seus filhos (como levá-los a locais para que possam brincar, jogar e aprimorar suas habilidades) e encorajar sua participação em AF.

O presente estudo apresenta algumas limitações que necessitam ser apontadas. A primeira limitação é que o desenho transversal impede quaisquer afirmações sobre causalidade, embora vários estudos na literatura tenham investigado a associação entre algumas variáveis abordadas no presente trabalho de forma transversal (CATENASSI et al., 2007; SPESSATO et al., 2013; BARNETT et al., 2015; GU et al., 2017; LIMA et al., 2017). A mensuração dos níveis de AF pelo pedômetro (sem registro de memória interna) é outra limitação; contudo, foi tomado todo o cuidado a respeito do registro manual, de modo a não inviabilizar o trabalho. O uso da bateria de testes TGMD-3 ainda não apresenta tabelas normativas, inviabilizando a comparação das crianças conforme o seu quociente de motricidade grossa com de outras populações; entretanto, como usado em outros estudos (CHAN et al., 2016; VALENTINI et al., 2016; BURNS et al., 2017), o TGMD-3 é um bom estimador das HMF's, sendo o instrumento

mais recente e válido para essa questão. Outro ponto importante no que tange à CM, acreditamos que um escore baixo em uma ferramenta de avaliação motora por si só não é uma evidência adequada para uma criança ser caracterizada como tendo comprometimento motor. Essas crianças devem ser encaminhadas para avaliações adicionais e mais abrangentes para um diagnóstico a ser realizado, com profissionais que são peritos do desenvolvimento motor. No entanto, é evidente que eles merecem muitas oportunidades de acessar programas de movimento adequados para o desenvolvimento, a fim de superar, ou pelo menos minimizar, os atrasos no desenvolvimento motor. Não obstante tais limitações, o presente trabalho também apresenta pontos positivos que serão referidos, tais como (i) o fato de o estudo ter sido realizado com uma amostra pouco estudada (Viçosa e adjacências), com características peculiares (tanto em questões econômicas, quanto culturais, e também intervalo etário); (ii) ter feito uso de uma medida objetiva para avaliar a AF (e não uso de questionário); (iii) ter colocado (ao menos em partes) a prova o modelo teórico; (iv) a estatística utilizada permitiu uma análise distinta das que habitualmente são feitas quando o referido modelo é utilizado.

Enfim, o presente trabalho mostra que a CM foi positivamente associada com as variáveis relacionadas à saúde dentro do modelo, comprovando, portanto, a hipótese alternativa da pesquisa de que existiria associação entre as variáveis analisadas. Portanto, a realização deste estudo ressalta a importância de analisar as associações entre as variáveis mencionadas, dado que algumas relações são mais fortes que outras, e que algumas relações ainda precisam ser testadas no período que compreende a segunda infância. Em síntese, a aquisição de níveis adequados de CM na idade escolar pode servir para a promoção de bons níveis de AFRS, possibilitando as crianças e adolescentes se envolverem em mais AF e, assim, uma maior probabilidade de terem um peso saudável - sendo o inverso igualmente verdade para aquelas crianças com baixos níveis de CM. Porém, estudos futuros, e de desenho longitudinal, são necessários, por forma a possibilitar a inclusão de outros fatores que podem impactar o desempenho nas HMF's, como o grau/intensidade de AF, CMP, AFRS e fatores ambientais, incluindo o nível socioeconômico, a fim de fornecer uma compreensão mais abrangente dos mecanismos subjacentes à CM em crianças com sobrepeso/obesidade.

7. CONCLUSÃO

Mediante o exposto, os resultados do presente estudo sugerem que houve associação entre nível de AF, CM, CMP, AFRS e obesidade em crianças de 6 a 10 anos. Além disso, os resultados fornecem evidências de que bons níveis de CM e AFRS na segunda infância relacionam-se com o estado nutricional dos sujeitos.

Assim, parece imperativo promover o desenvolvimento HMF's e AFRS nos primeiros anos da infância para amenizar a possibilidade de desenvolver trajetórias negativas de CM, AFRS (ou seja, sem alteração ou desempenho reduzido) e sobrepeso/obesidade. Sendo que as informações apresentadas no presente trabalho também reforçam a ideia de que a promoção de níveis adequados de CM nas crianças é fundamental, uma vez que as implicações sobre os níveis de desempenho esperado nesta dimensão do comportamento humano vão além da proficiência em habilidades motoras para o esporte e lazer ou para manter um estilo de vida ativo e saudável, mas auxiliam também na capacidade das crianças em interagir socialmente, a comunicar-se, na construção de sentimento de autonomia, competência e motivação para realização e para busca de desafios e conquistas.

Portanto, as informações fornecidas por este estudo podem ser úteis para o desenvolvimento de estratégias que visem a promoção da CM e AF junto às crianças, com o intuito de aumentar tais níveis e, desta forma, contribuir para melhores níveis de AFRS, contribuindo para a saúde geral das crianças e adolescentes, particularmente em termos de prevenção da obesidade.

8. REFERÊNCIAS

AAHPERD. **Physical Best**. Reston, VA: American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance, 1988.

ABARCA-GÓMEZ, L.; ABDEEN, Z. A.; HAMID, Z. A.; et al. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. **The Lancet**, v. 390, n. 10113, p. 2627–2642, 2017.

ABDULLAH, A.; WOLFE, R.; STOELWINDER, J. U.; et al. The number of years lived with obesity and the risk of all-cause and cause-specific mortality. **International Journal of Epidemiology**, v. 40, n. February, p. 985–996, 2011.

ADAM, C.; KLISSOURAS, V.; RAVAZOLLO, M. et al. **EUROFIT: European Test of Physical Fitness—Handbook**. Rome, Italy: Committee for the Development of Sport, Council of Europe; 1988.

AFTHENTOPOULOU, A. E.; VENETSANOU, F.; ZOUNHIA, A.; PETROGIANNIS, K. Physical activity, motor competence, and perceived physical competence : What is their relationship in children aged 6 – 9 years ? **Human Movement**, v. 19, n. 1, p. 51–56, 2018.

AHMED, J.; LAGHARI, A.; NASEER, M.; MEHRAJ, V. Prevalence of and factors associated with obesity among Pakistani schoolchildren: a school-based, cross-sectional study. **Eastern Mediterranean Health Journal**, v. 19, n. 3, p. 242–247, 2013.

ALMEIDA, G. S. N.; MARTINS, R. F. R. Percepção De Competência Motora E Desempenho Motor Em Crianças De 5-6 Anos. **Tese de Mestrado**, , n. August, p. 1–36, 2012.

ALVES, B.; SOARES, S. S.; SEHN, A. P.; et al. Níveis de aptidão física relacionada à saúde de escolares da zona urbana e rural de Santa Cruz do Sul - RS: estudo comparativo. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 8, n. 2, p. 1–9, 2018.

AMORIM, L. D. A. F. Structural equation modeling in epidemiology. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 26, n. 12, p. 2251-2262, 2010.

ANDERSEN, L. B. Physical activity, fitness and health in children. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v. 21, p. 155–156, 2011.

ANDERSON, Y. C.; WYNTER, L. E.; GRANT, C. C.; et al. Physical activity is low in obese New Zealand children and adolescents. **Scientific reports**, v. 7, n. 4, p. 1–7, 2017.

ARA, I.; MORENO, L. A.; LEIVA, M. T.; GUTIN, B.; CASAJU, S. A. Adiposity, physical activity, and physical fitness among children from Aragon. **Obesity**, v. 15, p. 1918–1924, 2007.

ARAÚJO, A. K. M.; GONZALEZ, R. H.; LIMA, P. O. DE P.; LOURENÇO, B. M. Aptidão física de crianças e adolescentes praticantes de esportes : um estudo transversal. **Journal of Physical Education**, v. 87, n. 2, p. 378–392, 2018.

AYERS, S. F.; SARISCSANY, M. J. **Physical education for lifelong fitness: The physical best teacher's guide**. Human Kinetics, 2011.

AZEVEDO, A. M. P.; FERREIRA, A. D. C. D.; SILVA, P. P. C. Características metodológicas de estudos realizados na América Latina usando sensores de movimento: revisão sistemática. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 18, n. 1, p. 89-99, 2010.

BACIL, E. D. A.; MAZZARDO JÚNIOR, O.; RECH, C. R.; LEGNANI, R. F. D. S.; CAMPOS, W. DE. Atividade física e maturação biológica: uma revisão sistemática. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 33, n. 1, p. 114–121, 2015.

BANDEIRA, P. F. R.; DE SOUZA, M. S.; ZANELLA, L. W.; NOBRE, G. C.; VALENTINI, N. C. Percepção de competência motora e nível de atividade física: estudo comparativo entre sexos. **Cinergis**, v. 15, n. 4, p. 191-194, 2014.

BARBANTI, V. Aptidão física: Conceitos e Avaliação. **Artigos Didáticos**, v. 1, n. 1, p. 24–32, 1986.

BARDID, F.; RUDD, J. R.; LENOIR, M.; POLMAN, R.; BARNETT, L. M. Cross-cultural comparison of motor competence in children from Australia and Belgium. **Frontiers in psychology**, v. 6, n. July, p. 964, 2015.

BARDID, F.; DE MEESTER, A.; TALLIR, I. et al. Configurations of actual and perceived motor competence among children: Associations with motivation for sports and global self-worth. **Human Movement Science**, v. 50, p. 1–9, 2016.

BARNETT, L.; HINKLEY, T.; OKELY, A. D.; SALMON, J. Child, family and environmental correlates of children's motor skill proficiency. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 16, n. 4, p. 332–336, 2013.

BARNETT, A. L.; SUGDEN, D. A.; HENDERSON, S. E. Review of the Movement ABC Checklist – Second Edition. In: 8th Motor Control and Human Skill Conference, 2007, Fremantle. **Anais do 8th Motor Control and Human Skill Conference**, p.250, 2007.

BARNETT, L. M.; MORGAN, P. J.; VAN BEURDEN, E.; BALL, K.; LUBANS, D. R. A reverse pathway? Actual and perceived skill proficiency and physical activity. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 43, n. 5, p. 898–904, 2011.

BARNETT, L. M.; RIDGERS, N. D.; SALMON, J. Associations between young children's perceived and actual ball skill competence and physical activity. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 18, n. 2, p. 167–171, 2015.

BARNETT, L. M.; RIDGERS, N. D.; ZASK, A.; SALMON, J. Face validity and reliability of a pictorial instrument for assessing fundamental movement skill perceived competence in young children. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 18, n. 1, p. 98–102, 2015.

BARNETT, L. M.; ROBINSON, L. E.; WEBSTER, E. K.; RIDGERS, N. D. Reliability of the Pictorial Scale of Perceived Movement Skill Competence in 2 Diverse Samples of Young Children. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 12, n. 8, p. 1045–1051, 2015.

BARNETT, L. M.; SALMON, J.; HESKETH, K. D. More active pre-school children have better motor competence at school starting age: an observational cohort study. **BMC public health**, v. 16, n. 1, p. 1068, 2016.

BARNETT, L. M.; VAN BEURDEN, E.; MORGAN, P. J.; BROOKS, L. O.; BEARD, J. R. Does Childhood Motor Skill Proficiency Predict Adolescent Fitness? **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 40, n. 12, p. 2137-2244, 2008.

BARNETT, L. M.; VAN BEURDEN, E.; 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, n. 3, p. 252-259, 2009.

BARROSO, T. A.; MARINS, L. B.; ALVES, R.; et al. Associação entre a obesidade central e a incidência de doenças e fatores de risco cardiovascular. **International Journal of Cardiovascular Sciences**, v. 30, n. 5, p. 416–424, 2017.

BASSETT, D. R.; FITZHUGH, E. C.; HEATH, G. W.; et al. Estimated energy expenditures for school-based policies and active living. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 44, n. 2, p. 108–113, 2013.

BASSI, F. M. **Efeito do conhecimento sobre a presença da câmera filmadora no desempenho motor global de crianças**, 2013. Dissertação Mestrado. Universidade de São Paulo.

BASTOS, J. P.; ARAÚJO, C. L. P.; HALLAL, P. C. Prevalence of insufficient physical activity and associated factors in brazilian adolescents. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 5, n. 6, p. 777–794, 2008.

BATALAU, R.; CRUZ, J.; GONÇALVES, R.; SANTOS, M.; LEAL, J.; PALMEIRA, A. Efeitos de uma Intervenção Multidisciplinar nos Comportamentos Sedentários e nas Medidas Antropométricas de Crianças Portuguesas–Projeto Pank. Estudo Randomizado Controlado-Ciencias del Ejercicio. **Gymnasium**, v. 2, n.1, 2017.

BERGMANN, G. G.; ARAÚJO, M. L. B. DE; GARLIPP, D. C.; LORENZI, T. D. C.; GAYA, A. Altração anual no crescimento e na aptidão física relacionada à saúde de escolares. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 7, n. 2, p. 55–61, 2005.

BEYERLEIN, A.; VON KRIES, R.; NESS, A. R.; ONG, K. K. Genetic markers of obesity risk: Stronger associations with body composition in overweight compared to normal-weight children. **PLoS ONE**, v. 6, n. 4, p. 4–7, 2011.

BLACK, R. E.; VICTORA, C. G.; WALKER, S. P.; et al. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. **The Lancet**, v. 382, n. 9890, p. 427–451, 2013.

BLATCHFORD, P.; BAINES, E.; PELLEGRINI, A. The social context of school playground games: Sex and ethnic differences, and changes over time after entry to junior school. **British Journal of Development Psychology**, v. 21, p. 481–505, 2003.

BRASIL. Ministério da saúde, Departamento de Atenção Básica. **Metas para reduzir à obesidade infantil**. Brasília, DF, 2017.

BRAZENDALE, K; GRAVES, B. S; PENHOLLOW, T; WHITEHURST, M; PITTINGER, E; RANDEL, A. B. Children's Enjoyment and Perceived Competence in Physical Education and Physical Activity Participation Outside of School. **Emotional & Behavioral Disorders in Youth**, v. 7, p. 65–69, 2015.

BROWN, T. A. **Confirmatory factor analysis for applied research**. New York: Guilford Press; 2006.

BROZEK, J. et al. Densitometric analysis of body composition: revision of some quantitative assumptions. **Annals**, 110 (part 1), p. 113-140, New York Academy of Science, 1963.

BÖHME, M. T. S. Aptidão física - aspectos teóricos. **Revista Brasileira de Educação Física e**, v. 7, n. 2, p. 52–65, 1993.

BONOMI, A. G.; GORIS, A. H.; YIN, B.; WESTERTERP, K. R. Detection of type, duration, and intensity of physical activity using an accelerometer. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 41, n. 9, p. 1770-1777, 2009.

BRUININKS, R.; BRUININKS, B. **Bruininks–Oseretsky Test of Motor Proficiency**. Minneapolis: Pearson Assessment. 2005.

BRYANT, E. S.; DUNCAN, M. J.; BIRCH, S. L. Fundamental movement skills and weight status in British primary school children. **European Journal of Sport Science**, v. 14, n. 7, p. 730–736, 2014.

BRYANT, E. S.; JAMES, R. S.; BIRCH, S. L.; DUNCAN, M. Prediction of habitual physical activity level and weight status from fundamental movement skill level. **Journal of sports sciences**, v. 32, n. 19, p. 1775–82, 2014.

BURGI, F.; MEYER, U.; GRANACHER, U.; SCHINDLER, C.; MARQUES-VIDAL, P.; KRIEMLER, S.; PUDER, J. J. Relationship of physical activity with motor skills, aerobic fitness and body fat in preschool children: a cross-sectional and longitudinal study. **International Journal of Obesity**, v. 35, p. 937–944, 2011.

BURNS, R.; BRUSSEAU, T.; HANNON, J. Multivariate Associations Among Health-Related Fitness, Physical Activity, and TGMD-3 Test Items in Disadvantaged Children From Low-Income Families. **Perceptual and Motor Skills**, v. 124, n. 1, p. 86–104, 2017.

CAIRD, J.; KAVANAGH, J.; MARA-EVES, O.; et al. Does being overweight impede academic attainment? A systematic review. **Health Education Journal**, v. 73, n. 5, p. 497–521, 2014.

CAMPOS, C. M. C.; SOARES, M. M. A.; CATTUZZO, M. T. O efeito da prematuridade em habilidades locomotoras e de controle de objetos de crianças de primeira infância. **Motriz. Revista de Educacao Fisica**, v. 19, n. 1, p. 22–33, 2013.

CASPERSEN, C. J.; POWEEL, K. E.; CHISTENSON, G. M.; Physical Activity, Exercise, and Physical Fitness: Definitions and Distinctions for Health-Related Research. **Public Health Reports**, v. 100, n. 2, p. 126-131, 1985.

CANTELL, M.; CRAWFORD, S. G.; DOYLE-BAKER, P. K. Physical fitness and health indices in children, adolescents and adults with high or low motor competence. **Human Movement Science**, v. 27, n. 2, p. 344-362, 2008.

CARROLL, B.; LOUMIDIS, J. Children's perceived competence and enjoyment in physical education and physical activity outside of school. **European Physical Education Review**, v. 7, n.1, p. 24–43, 2001.

CARVALHAL, M.; VASCONCELOS-RAPOUSO, J. Diferenças entre gêneros nas habilidades: correr, saltar, lançar e chutar. **Motricidade**, v. 3, n. 3, p. 44-56, 2007.

CASTILHO, S. D.; NUCCI, L. B.; HANSEN, L. O.; ASSUINO, S. R. Prevalência

de excesso de peso conforme a faixa etária em alunos de escolas de Campinas, SP. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 32, n. 2, p. 200–206, 2014.

CASTRO-PINERO, J.; CHILLON, P.; ORTEGA, F. B.; et al. Criterion-related validity of sit-and-reach and modified sit-and-reach test for estimating hamstring flexibility in children and adolescents aged 6–17 years. **International Journal of Sports Medicine**, v. 30, n. 9, p. 658–662, 2009.

CATENASSI, F. Z.; MARQUES, I.; BASTOS, C. B.; BASSO, L.; RONQUE, E. R. V.; GERAGE, A. M. 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.; HENRIQUE, R. DOS S.; RÉ, A. H. N.; et al. Motor competence and health related physical fitness in youth: A systematic review. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 19, n. 2, p. 123–129, 2016.

CHAN, C.; HA, A.; NG, J. Y. Y. Improving fundamental movement skills in Hong Kong students through an assessment for learning intervention that emphasizes fun, mastery, and support: the A + FMS randomized controlled trial study protocol. **SpringerPlus**, v. 5, n. 1, p. 1–12, 2016.

CHERNEY, I. D.; LONDON, K. Gender-linked differences in the toys, television shows, computer games, and outdoor activities of 5- to 13-year-old children. **Sex Roles**, v. 54, n. 9–10, p. 717–726, 2006.

CHOMTHO, S.; FEWTRELL, M. S.; JAFFE, A.; WILLIAMS, J. E.; WELLS, J. C. Evaluation of arm anthropometry for assessing pediatric body composition: evidence from healthy and sick children. **Pediatric research**, v. 59, n. 6, 860, 2006.

CICCHETTI, D. V.; SPARROW, S. S. **Assessment of adaptive behavior in young children**. In J. J. Johnson & J. Goldman (Eds.), *Developmental assessment in clinical child psychology: A handbook* (pp. 173–196), 1990.

CLARK, J. E. Motor development. In V. S. Ramachandran (Ed.), **Encyclopedia of human behavior** (3rd ed). New York, NY: Academic Press, 1994.

CLARK, J. E.; METCALFE, J. S. The mountain of motor development: a metaphor. **Motor development: Research and reviews**, v. 2, p. 163–190, 2002.

CLARK, C.; MORAN, J.; DRURY, B.; VENETSANO, F.; FERNANDES, J. Actual vs. Perceived Motor Competence in Children (8–10 Years): An Issue of Non-Veridicality. **Journal of Functional Morphology and Kinesiology**, v. 3, n. 2, p. 20, 2018.

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, p. 436–449, 2009.

CLIFF, D. P.; HESKETH, K. D.; VELLA, S. A.; et al. Objectively measured sedentary behaviour and health and development in children and adolescents: Systematic review and meta-analysis. **Obesity Reviews**, v. 17, n. 4, p. 330–344, 2016.

COHEN, K. E.; MORGAN, P. J.; PLOTNIKOFF, R. C.; CALLISTER, R.; LUBANS, D. R. Fundamental movement skills and physical activity among children living in low-income communities: a cross-sectional study. **The international journal of behavioral nutrition and physical activity**, v. 11, n. 1, p. 11–49, 2014.

COLLEY, R. C.; GARRIGUET, D.; JANSSEN, I.; CRAIG, C. L.; CLARKE, J.; TREMBLAY, M. S. Physical activity of Canadian children and youth: accelerometer results from the 2007 to 2009 Canadian Health Measures Survey. **Health Reports**, v.22, n. 1, p. 15-23, 2011.

COUNCIL, OF EUROPE. **Handbook for the EUROFIT Test of Physical Fitness**. Rome: CONI, 1988.

CRANE, J. R.; NAYLOR, P. J.; COOK, R.; TEMPLE, V. A. Do perceptions of competence mediate the relationship between fundamental motor skill proficiency and physical activity levels of children in kindergarten? **Journal of physical activity & health**, v. 12, n. 7, p. 954–961, 2015.

CRESPO, N. C.; CORDER, K.; MARSHALL, S.; et al. An Examination of Multilevel Factors That May Explain Gender Differences in Children ' s Physical Activity. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 10, p. 982–992, 2013.

CRONBACH, L. J. Coefficient alpha and the internal structure of tests. **Psychometrika**, v. 16, n. 3, p. 297–334, 1951.

CROWE, H.; GOODWAY, J. D.; RUDISILL, M. E. Predictors of object control motor skill performance in young children attending urban elementary schools. **Research Quarterly of Exercise and Sport**, v. 74, n. 1, p.29-33, 2003.

COOPER, A. R.; GOODMAN, A.; PAGE, A. S.; et al. Objectively measured physical activity and sedentary time in youth: The International children's accelerometry database (ICAD). **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 12, n. 1, p. 1–10, 2015.

COTTRELL, L.; ZATEZALO, J.; BONASSO, A.; LATTIN, J.; SHAWLEY, S.; MURPHY, E.; LILLY, C.; NEAL, W. A. The relationship between children's physical activity and family income in rural settings: A cross-sectional study. **Preventive medicine reports**, v. 2, p. 99-104, 2015.

DALCASTAGNÉ, G.; MARCOS, J.; RANUCCI, D. A.; AURÉLIO, M.; LIBERALI, R. A influência dos pais no estilo de vida dos filhos e sua relação com a obesidade infantil. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 2, n. 7, p. 44–52, 2008.

DE SOUZA, M. L., PRIORE, S. E., FRANCESCHINI, S. C. C. Métodos de avaliação corporal em crianças. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 27, n. 3, p. 315-321, 2009.

DEUS, R.; BUSTAMANTE, A.; LOPES, V.; et al. Modelação longitudinal dos níveis de coordenação motora de crianças dos seis aos 10 anos de idade da Região Autónoma dos Açores, Portugal. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 24, n. 2, p. 259–273, 2010.

D'HONDT, E.; DEFORCHE, B.; GENTIER, I.; et al. A longitudinal analysis of gross motor coordination in overweight and obese children versus normal-weight peers. **International Journal of Obesity**, v. 37, n. February 2012, p. 61–67, 2013.

D'HONDT, E.; GENTIER, I.; DEFORCHE, B.; et al. Weight loss and improved gross motor coordination in children as a result of multidisciplinary residential

obesity treatment. **Obesity**, v. 19, n. 10, p. 1999–2005, 2011.

DIAS, A. F., MELLO, J. B., TEODORO, J. L., GAYA, A., GAYA, A. R. Ocorrência e associação entre sobrepeso/obesidade e níveis de atividade física de escolares. **RBPFE-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 11, n. 70, p. 871-879, 2017.

DOLLMAN, J., NORTON, K., NORTON, L. Evidence for secular trends in children's physical activity behaviour. **British Journal of Sports Medicine**, v. 39, n. 12, p.892-897, 2005.

DONNELLY, J. A. The Relationship Between Physical Fitness and School Performance. **Journal of Social, Behavioral, and Health Sciences**, v. 11, n. 1, 231-244, 2017.

DRAPER, C. E.; TOMAZ, S. A.; STONE, M.; et al. Developing Intervention Strategies to Optimise Body Composition in Early Childhood in South Africa. **BioMed Research International**, v. 2017, n. January, p. 1–13, 2017.

DRENOWATZ, C.; EISENMANN, J. C.; PFEIFFER, K. A.; et al. Influence of socio-economic status on habitual physical activity and sedentary behavior in 8- to 11-year old children. **BMC Public Health**, v. 10, 2010.

DUMITH, S. D. C., AZEVEDO JÚNIOR, M. R. D., ROMBALDI, A. J. Aptidão física relacionada à saúde de alunos do ensino fundamental do município de Rio Grande, RS, Brasil. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 14, n. 5, p. 454-459, 2008.

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.

DUMITH, S. C.; RAMIRES, V. V.; SOUZA, MA. J. A.; et al. Aptidão física relacionada ao desempenho motor em escolares de sete a 15 anos. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 24, n. 1, p. 5–14, 2010.

DUNCAN, J. S., SCHOFIELD, G., DUNCAN, E. K. Step count recommendations for children based on body fat. **Preventive Medicine**, v. 44, p. 42-44, 2007.

DUNCAN, M. J., BRYANT, E., STODDEN, D., et al. Low fundamental movement skill proficiency is associated with high BMI and body fatness in girls but not boys aged 6 – 11 years old fatness in girls but not boys aged 6 – 11 years old. **Journal of Sports Sciences**, v. 1, n. 7, p. 1–7, 2016.

ECCLES, J., WIGFIELD, A., HAROLD, R. D., BLUMENFELD, P. Age and gender differences in children's self-and task perceptions during elementary school. **Child development**, v. 64, n. 3, p. 830-847, 1993.

ECHEVERRIA, S. E.; KANG, A. L.; ISASI, C. R.; JOHNSON-DIAS, J.; PACQUIAO, D. A Community Survey on Neighborhood Violence, Park Use, and Physical Activity among Urban Youth. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 11, n. 1, p. 186–194, 2014.

FAIRCLOUGH, S. Physical activity, perceived competence and enjoyment during high school physical education. **Physical Education and Sport Pedagogy**, v. 8, n. 1, 5–18, 2003.

FAN, J. G.; KIM, S. U.; WONG, V. W. S. New trends on obesity and NAFLD in Asia. **Journal of Hepatology**, v. 67, n. 4, p. 862–873, 2017.

FAUL, F.; ERDFELDER, E.; BUNCHER, A.; LANG, A. Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. **Behavior Research Methods**, v. 41, n. 4, p. 1149-1160, 2009.

FERREIRA, I.; VAN DER HORST, K.; WENDEL-VOS, W.; et al. Environmental correlates of physical activity in youth - A review and update. **Obesity Reviews**, v. 8, n. 2, p. 129–154, 2007.

FERNANDES, C. D. R.; BATISTA, M. S.; PEREIRA, T. S. S.; NETO, F. A.; CARLETTI, L.; MOLINA, M. D. C. B. Validação do Questionário de Avaliação da Atividade Física em Crianças. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde/Brazilian Journal of Health Research**, v. 17, n. 4, p. 67-75, 2015.

FIELD, A. **Discovering statistics using SPSS**. Sage publications. 2009.

FISHER, A.; REILLY, J. J.; KELLY, L. A.; et al. 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.

FOCK, K. M.; KHOO, J. Diet and exercise in management of obesity and overweight. **Journal of gastroenterology and hepatology**, v. 28 Suppl 4, n. October, p. 59–63, 2013.

FRANÇA, E. F., FERREIRA, B. M. A., BRAGA, P. L. G., DA SILVA, A. I. Avaliação motora de alunos do ensino fundamental de uma escola de São Miguel Paulista-SP. **HU Revista**, v. 42, n. 4, p. 283-290, 2016.

FRANSEN, J.; D'HONDT, E.; BOURGOIS, J.; et al. Motor competence assessment in children: Convergent and discriminant validity between the BOT-2 Short Form and KTK testing batteries. **Research in Developmental Disabilities**, v. 35, n. 6, p. 1375–1383, 2014.

FREIRE, K.; POPE, R.; COYLE, J. What are the drivers of cross-generational physical activity? Exploring the experiences of children and parents. **Journal of Public Health**, , n. 2009, p. 1–11, 2018.

FREIRE, R. S.; LÉLIS, F. L. DE O.; FONSECA FILHO, J. A. DA; NEPOMUCENO, M. O.; SILVEIRA, M. F. Prática regular de atividade física: Estudo de base populacional no norte de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 20, n. 5, p. 345–349, 2014.

FREITAS JUNIOR, I. F.; RODRIGUES, E. Q.; SOUSA, S.; et al. Relacionamento de diferentes domínios da atividade física habitual com indicadores de risco cardiovascular em adultos jovens do sexo masculino. **Motriz**, v. 16, n. 3, p. 591–597, 2010.

FU, Y., GAO, Z., HANNON, J., SHULTZ, B., NEWTON, M., & SIBTHORP, J. Influence of a health-related physical fitness model on students' physical activity, perceived competence, and enjoyment. **Perceptual and motor skills**, v. 117, n. 3, p. 956-970, 2013.

GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C.; GOODWAY, J. **Motor Development: A Theoretical Model. Understanding Motor Development: Infants, Children, Adolescents, Adults**. Seventh Edition, p. 46–63, 2012.

GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C.; GOODWAY, J. D. **Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos**. 7º ed. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda, 2013.

GAYA, A. C. A.; GAYA, A. Projeto Esporte Brasil: manual de testes e avaliação. **Porto Alegre: UFRGS**. p.1–26, 2016.

GLANER, M. F. Nível de atividade física e aptidão física relacionada à saúde em rapazes rurais e urbanos. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 16, n. 1, p. 76-85, 2002.

GLANER, M. F. Importância da aptidão física relacionada à saúde. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 5, n. 2, p. 75–85, 2003.

GOODWAY, J. D.; RUDISILL, M. E. Perceived physical competence and actual motor skill competence of African American preschool children. **Adapted Physical Activity Quarterly**, v. 14, p. 314–326, 1997.

GOODWAY, J. D.; SMITH, D. W. Keeping all children healthy: Challenges to leading an active lifestyle for preschool children qualifying for at-risk programs. **Family & Community Health**, v. 28, 142–155, 2005.

GRAF, C.; KOCH, B.; KRETSCHMANN-KANDEL, E.; et al. Correlation between BMI, leisure habits and motor abilities in childhood (CHILT-project). **International journal of obesity and related metabolic disorders: journal of the International Association for the Study of Obesity**, v. 28, n. 1, p. 22–26, 2004.

GRAF, C.; KOCH, B.; FALKOWSKI, G.; JOUCK, S.; CHRIST, H.; STAUDENMAIER, K.; TOKARSKI, W.; GERBER, A.; PREDEL, H., DORDEL, S. School-based prevention: Effects on obesity and physical performance after 4 years. **Journal of Sports Sciences**, v. 26, p. 987–994, 2008.

GROSSMAN, D. C.; BIBBINS-DOMINGO, K.; CURRY, S. J.; et al. Screening for obesity in children and adolescents us preventive services task force recommendation statement. **JAMA - Journal of the American Medical Association**, v. 317, n. 23, p. 2417–2426, 2017.

GU, X.; CHANG, M.; SOLMON, M. A. Physical Activity, Physical Fitness, and Health-Related Quality of Life in School-Aged Children. **Journal of Teaching in Physical Education**, v. 35, n. 2, p. 117–126, 2016.

GU, X.; THOMAS, K. T.; CHEN, Y.-L. The Role of Perceived and Actual Motor Competency on Children's Physical Activity and Cardiorespiratory Fitness During Middle Childhood. **Journal of Teaching in Physical Education**, v. 36, n. 4, p. 388–397, 2017.

GUEDES, D.P. Implicações associadas ao acompanhamento do desempenho motor de crianças e adolescentes. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v.21, p.37-60, 2007.

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

GUEDES, D. P.; ELISABETE, J.; GUEDES, R. P.; SABBATINI, D.; OLIVEIRA, J. A. DE. Atividade física habitual e aptidão física relacionada à saúde em adolescentes. **Revista Brasileira Ciencia e Movimento**, v. 10, n. 1, p. 13–21, 2002.

GUEDES, D. P. Recursos antropométricos para análise da composição corporal. **Revista Brasileira de Educação Física e Esportes**, v. 20, p. 115-119, 2006.

GUNTER, K. B.; NADER, P. A.; JOHN, D. H. Physical activity levels and obesity status of Oregon Rural Elementary School children. **Preventive Medicine Reports**, v. 2, p. 473–477, 2015.

GUERRA, P. H.; FARIAS JÚNIOR, J. C.; FLORINDO, A. A. Sedentary behavior in Brazilian children and adolescents: a systematic review. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, n. 9, p. 1–15, 2016.

GUPTA, N.; GOEL, K.; SHAH, P.; MISRA, A. Childhood obesity in developing countries: Epidemiology, determinants, and prevention. **Endocrine Reviews**, v. 33, n. 1, p. 48–70, 2012.

HAGA M. The relationship between physical fitness and motor competence in children. **Child Care Health and Development**, v. 34, n. 3, p. 329-334, 2008.

HAGA, M. Physical Fitness in Children With High Motor Competence Is Different From That in Children With Low Motor Competence. **Physical Therapy**, v. 89, n. 10, p. 1089–1097, 2009.

HAIR JR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. **Análise multivariada de dados** (5a. ed.). Porto Alegre: Bookman, 2005.

HALLAL, P. C.; ANDERSEN, L. B.; BULL, F. C.; et al. Global physical activity levels: Surveillance progress, pitfalls, and prospects. **The Lancet**, v. 380, n. 9838, p. 247–257, 2012.

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.

HARRIS, H. B.; CHEN, W. Technology-Enhanced Classroom Activity Breaks Impacting Children's Physical Activity and Fitness. **Journal of Clinical Medicine**, v. 7, n. 7, p. 165, 2018.

HARTER, S. The perceived competence scale for children. **Child Development**, v. 53, p. 87–97, 1982.

HARTER, S.; PIKE, R. The pictorial scale of perceived competence and social acceptance for young children. **Child Development**, v. 55, n. 6, p. 1969-1982, 1984.

HARTER, S. **Manual for the self-perception profile for children**. Denver, CO: University of Denver, 1985.

HARTER, S.; WHITESELL, N. R.; KOWALSKI, P. Individual Differences in the Effects of Educational Transitions on Young Adolescent's Perceptions of Competence and Motivational Orientation. **American Educational Research Journal**, v. 29, n. 4, p. 777–807, 1992.

HARTER, S. **The Construction of the Self: A Developmental Perspective**. Guilford, New York, NY, USA, 1999.

HENDERSON, S.; SUGDEN, D. **Movement Assessment Battery for Children**. London: Psychological Corporation. 1992.

HERRERA-CUENCA, M.; MÉNDEZ-PÉREZ, B.; MORALES, VANESSA CASTRO MARTÍN-ROJO, J.; et al. Results From Venezuela's 2016 Report Card on Physical Activity for Children and Youth. **Journal of physical activity & health**, v. 13, n. Suppl 2, p. S314–S329, 2016.

HERRMANN, C.; HEIM, C.; SEELIG, H. Construct and correlates of basic motor competencies in primary school-aged children. **Journal of Sport and Health Science**, , n. April, p. 1–8, 2017.

HILLS, A. P.; DENGEL, D. R.; LUBANS, D. R. Supporting Public Health Priorities: Recommendations for Physical Education and Physical Activity Promotion in Schools. **Progress in Cardiovascular Diseases**, v. 57, n. 4, p. 368–374, 2015.

HILLS, A. P.; KING, N. A; ARMSTRONG, T. P. The contribution of physical activity and sedentary behaviours to the growth and development of children and adolescents: implications for overweight and obesity. **Sports medicine (Auckland, N.Z.)**, v. 37, n. 6, p. 533–545, 2007.

HOLLIS, J. L.; SUTHERLAND, R.; WILLIAMS, A. J.; et al. A systematic review and meta-analysis of moderate-to-vigorous physical activity levels in secondary school physical education lessons. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 14, n. 1, 2017.

HOUWEN, S.; HARTMAN, E.; VISSCHER, C. Physical activity and motor skills in children with and without visual impairments. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 41, p. 103–109, 2009.

HU, L.; BENTLER, P. M. Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. **Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal**, v. 6, n. 1, p. 1-55, 1999.

HULTEEN, R. M., SMITH, J. J., MORGAN, P. J., BARNETT, L. M., HALLAL, P. C., COLYVAS, K., et al. Global participation in sport and leisure-time physical activities: a systematic review and meta-analysis. **Preventive Medicine**, v.95, p. 14–25, 2017.

HULTEEN, R. M.; MORGAN, P. J.; BARNETT, L. M.; STODDEN, D. F.; LUBANS, D. R. Development of foundational movement skills: a conceptual model for physical activity across the lifespan. **Sports Medicine**, p. 1-8, 2018.

HUME, C.; OKELY, A.; BAGLEY, S.; et al. Does Weight Status Influence Associations Between Children's Fundamental Movement Skills and Physical Activity? **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 79, n. 2, p. 158–165, 2008.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **POF 2008 2009 - Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil**, 2010.

JANSSEN, I.; LEBLANC, A. G. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. **International Journal Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 7, n. 40, p. 1-16, 2010.

KAMBAS, A.; MICHALOPOULOU, M.; FATOURUS, L. G.; et al. The relationship between motor proficiency and physical activity in children. **Pediatric Exercise Science**, v. 24, p. 34–44, 2012.

KATZMARZYK, P. T.; DENSTEL, K. D.; BEALS, K.; et al. Results From the United States of America ' s 2016 Report Card on Physical Activity for Children and Youth. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 13, n. Suppl 2, p. 307–313, 2016.

KEANE, E.; LAYTE, R.; HARRINGTON, J.; KEARNEY, P. M.; PERRY, I. J. Measured parental weight status and familial socio-economic status correlates with childhood overweight and obesity at age 9. **PLoS ONE**, v. 7, n. 8, p. 1–9, 2012.

KHODAVERDI, Z.; BAHRAM, A.; STODDEN, D.; KAZEMNEJAD, A. The relationship between actual motor competence and physical activity in children: mediating roles of perceived motor competence and health-related physical fitness. **Journal of sports sciences**, v. 34, n. 16, p. 1523–1529, 2015.

KREBS, R. J., DUARTE, M. G., NOBRE, G. C., NAZARIO, P. F., SANTOS, J. O. L. D. Relação entre escores de desempenho motor e aptidão física em crianças

com idades entre 07 e 08 anos. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 13, n. 2, p. 94-99, 2011.

KONING, M.; HOEKSTRA, T.; DE JONG, E.; et al. Identifying developmental trajectories of body mass index in childhood using latent class growth (mixture) modelling: Associations with dietary, sedentary and physical activity behaviors: A longitudinal study. **BMC Public Health**, v. 16, n. 1128, p. 1–12, 2016.

KIPHARD, J., SCHILLING, F. **Körperkoordinationstest für kinder KTK: manual Von Fridhelm Schilling**. Weinheim: Beltz Test. 1974.

LAMEIRAS, J. M.; COSTA, A. D.; GONÇALVES, C.; LOPES, V. P. Associação da competência motora atual com a competência motora percebida. **Estudos em desenvolvimento motor da criança VIII**, p. 76–81, 2015.

LAUKKANEN, A., PESOLA, A., HAVU, M., SÄÄKSLAHTI, A., FINNI, T. Relationship between habitual physical activity and gross motor skills is multifaceted in 5- to 8-year-old children. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, v. 24, n. 2, p. 102–110, 2014.

LEGEAR, M., GREYLING, L., SLOAN, E., et al. A window of opportunity? Motor skills and perceptions of competence of children in kindergarten. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 9, n. 1, p. 29, 2012.

LEMOS, 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.

LIMA, R. A.; PFEIFFER, K.; LARSEN, L. R.; et al. Physical Activity and Motor Competence Present a Positive Reciprocal Longitudinal Relationship Across Childhood and Early Adolescence. **Journal of Physical Activity & Health**, v. 14, n. 6, p. 1–21, 2017.

LINDSAY, R. S., HANSON, R. L., ROUMAIN, J., RAVUSSIN, E., KNOWLER, W. C., TATARANNI, P. A. Body mass index as a measure of adiposity in children and adolescents: relationship to adiposity by dual energy x-ray absorptiometry and to cardiovascular risk factors. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 86, p. 4061-4067, 2001.

LLOYD, M.; SAUNDERS, T. J.; BREMER, E.; TREMBLAY, M. S. Long-term importance of fundamental motor skills : a 20-year follow-up study. **Adapted Physical Activity Quarterly**, v. 31, p. 67-78, 2014.

LOBSTEIN, T.; JACKSON-LEACH, R.; MOODIE, M. L.; et al. Child and adolescent obesity: Part of a bigger picture. **The Lancet**, v. 385, n. 9986, p. 2510–2520, 2015.

LOGAN, S. W.; KIPLING WEBSTER, E.; GETCHELL, N.; PFEIFFER, K. A.; ROBINSON, L. E. Relationship Between Fundamental Motor Skill Competence and Physical Activity During Childhood and Adolescence: A Systematic Review. **Kinesiology Review**, v. 4, n. 4, p. 416–426, 2015.

LOGAN, S. W.; BARNETT, L. M.; GOODWAY, J. D.; STODDEN, D. F. Comparison of performance on process- and product-oriented assessments of fundamental motor skills across childhood. **Journal of Sports Sciences**, v. 35, n. 7, p. 634-641, 2007.

LOGAN, S. W.; ROBINSON, L. E.; WILSON, A. E.; LUCAS, W. A. Getting the fundamentals of movement: A meta-analysis of the effectiveness of motor skill interventions in children. **Child: Care, Health and Development**, v. 38, n. 3, p. 305–315, 2012.

LOEHLIN, J. C. **Latent variables models: an introduction to factor, path and structural analysis**. 3. ed. Mahwah, NJ : Lawrence Erlbaum, 1998.

LOHMAN, T.G. et al. **Anthropometric standardization reference manual**. Illinois: Human Kinetics Books, 1988.

LOPES, V. P.; BARNETT, L. M.; SARAIVA, L.; et al. Validity and reliability of a pictorial instrument for assessing perceived motor competence in Portuguese children. **Child: Care, Health and Development**, v. 42, n. 5, p. 666–674, 2016.

LOPES, V. P.; MAIA, J. A. R.; RODRIGUES, L. P.; MALINA, R. Motor coordination, physical activity and fitness as predictors of longitudinal change in adiposity during childhood. **European Journal of Sport Science**, v. 12, n. 4, p. 384–391, 2012.

LOPES, V. P., RODRIGUES, L. P., MAIA, J. A., MALINA, R. M. Motor coordination as predictor of physical activity in childhood. **Scandinavian journal of medicine & science in sports**, v. 21, n. 5, p. 663-669, 2011.

LOPES, V. P.; STODDEN, D. F.; BIANCHI, M. M.; MAIA, J. A. R.; RODRIGUES, L. P. Correlation between BMI and motor coordination in children. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 15, p. 38–43, 2012.

LOPES, V. P.; SOUSA, J. F.; RODRIGUES, L. P. Proficiência motora, atividade física e excesso de peso em crianças, que relação? **Estudos em Desenvolvimento Motor da Criança VI**, p. 163–167, 2013.

LOPES, V. P.; SARAIVA, L.; GONÇALVES, C.; RODRIGUES, L. P. Association Between Perceived and Actual Motor Competence in Portuguese Children. **Journal of Motor Learning and Development**, 2017.

LOPRINZI, P. D.; DAVIS, R. E.; FU, Y. C. Early motor skill competence as a mediator of child and adult physical activity. **Preventive Medicine Reports**, v. 2, p. 833–838, 2015.

LUBANS, D. R.; MORGAN, P. J.; CLIFF, D. P.; BARNETT, L. M.; OKELY, A. D. Fundamental movement skills in children and adolescents: review of associated health benefits. **Sports medicine**, v. 40, n. 12, p. 1019–1035, 2010.

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

LUZ, C.; RODRIGUES, L. P.; MEESTER, A. DE; CORDOVIL, R. The relationship between motor competence and health-related fitness in children and adolescents. **PloS One**, v. 12, n. 6, p. e0179993, 2017.

MACKINNON, D. P.; FAIRCHILD, A. J.; FRITZ, M. S. Mediation analysis. **Annual Review of Psychology**, v. 58, p. 593–614, 2007.

MACLEAN, P. S.; HIGGINS, J. A.; GILES, E. D.; SHERK, V. D.; JACKMAN, M. R. The role for adipose tissue in weight regain after weight loss. **Obesity Reviews**, v. 16, n. February, p. 45–54, 2015.

MADIGAN, A. L.; WINSLER, A.; MARADIAGA, J. A.; GRUBBA, J. Self-perceived competence among pre school children in relation to teacher perceived competence. **Journal Psychoeducational Assessment**, v. 20, p. 358–369, 2002.

MAENG, H. J. U.; WEBSTER, E. K.; ULRICH, D. A. Reliability for the Test of Gross Motor Development-Third Edition (TGMD-3). **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 87, ed. S2, 2016.

MALINA, R. M., BOUCHARD, M. M., BAR-OR, O. **Growth, maturation and physical activity**. Champaign, IL: Human Kinetics, 2004.

MARFELL-JONES, M.; OLDS, T.; STEWART, A.; CARTER, L (editor). **International standards for anthropometric assessment** (2006) ISAK. 1^a ed. Potchefstroom, South Africa: Int. Soc. for the Adv. Kinanthropometry; 2006.

MARKUS, K. A. Principles and Practice of Structural Equation Modeling by Rex B. Kline. Structural Equation Modeling. **A Multidisciplinary Journal**, v. 19, p. 509–512, 2012.

MARTINS, I. S.; MARINHO, S. P. O potencial diagnóstico dos indicadores da obesidade centralizada. **Revista de Saude Publica**, v. 37, n. 6, p. 760–767, 2003.

MAENG, H.; WEBSTER, E. K.; PITCHFORD, E. A.; ULRICH, D. A. Inter- and intrarater reliabilities of the test of gross motor development—third edition among experienced TGMD-2 raters. **Adapted Physical Activity Quarterly**, v. 34, n. 4, p. 442–455, 2017.

MATSUDO, V. K. R.; FERRARI, G. L. M.; ARAÚJO, T. L.; OLIVEIRA, L. C.; MIRE, E.; BARREIRA, T. V.; TUDOR-LOCKE, C.; KATZMARZYK, P. Indicadores de nível socioeconômico, atividade física e sobrepeso/obesidade em crianças brasileiras. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 34, n. 2, p. 162-170, 2016.

MCNAMARA, E.; HUDSON, Z.; TAYLOR, S. J. Measuring activity levels of young people: the validity of pedometers. **British Medical Bulletin**, v. 95, p. 121-137, 2010.

MCCORMACK, G. R.; et al. Associations between familial affluence and obesity risk behaviours among children. **Pediatrics and Child Health**, v. 16, p. 19–24, 2011.

MCGRAW, K. O.; WONG, S. P. Forming inferences about some intraclass correlation coefficients. **Psychological Methods**, v. 1, n. 1, p. 30–46, 1996.

MEESTER, A. DE; STODDEN, D.; BRIAN, A.; TRUE, L.; CARDON, G. Associations among Elementary School Children ' s Actual Motor Competence , Perceived Motor Competence , Physical Activity and BMI : A Cross-Sectional Study Associations among Elementary School Children ' s Actual Motor Competence , Perceived Motor Compet. **PLoS One**, v. 11, n. 10, p. 1–14, 2016.

MELO, M. E. Diagnóstico da Obesidade Infantil. [Http://Www.Abeso.Org.Br/Pagina/14/Artigos.Shtml](http://www.abeso.org.br/Pagina/14/Artigos.Shtml), v. 1, n. 1, p. 2002–2003, 2009.

MIRANDA, J. M. DE Q.; PALMEIRA, M. V.; POLITO, L. F. T.; et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade infantil em instituições de ensino: Públicas vs. privadas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 21, n. 2, p. 104–107, 2015.

MISSIUNA, C.; POLLOCK, N. Perceived efficacy and goal setting in young children. **Canadian Journal of Occupational Therapy**, v. 67, n. 3, p.101-109, 2000.

MOLINER-URDIALES, D.; RUIZ, J. R.; ORTEGA, F. B.; et al. Secular trends in health-related physical fitness in Spanish adolescents: The AVENA and HELENA Studies. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 13, n. 6, p. 584–588, 2010.

MOREIRA, C.; SANTOS, R.; CAZUZA, J.; et al. Metabolic risk factors , physical activity and physical fitness in azorean adolescents: a cross-sectional study. **BMC Public Health**, v. 11, n. 1, p. 214, 2011.

MÜLLER, J.;HOCH, A. M.; ZOLER, V.;OBERHOFFER, R. Feasibility of Physical Activity Assessment with Wearable Devices in Children Aged 4–10 Years—A Pilot Study. **Frontiers in Pediatrics**, v. 6, n. 5, p. 1-5, 2018.

MUTHURI, S. K.; WACHIRA, L. J. M.; LEBLANC, A. G.; et al. Temporal trends and correlates of physical activity, sedentary behaviour, and physical fitness among school-aged children in Sub-Saharan Africa: a systematic review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 11, n. 3, p. 3327-3359, 2014.

NAGAI, Y.; NOMURA, K.; NAGATA, M.; OHGI, S.; IWASA, M. Children's Perceived Competence Scale: Reference values in Japan. **Journal of child health care**, v. 19, n. 4, p. 532–541, 2015.

NAGORNY, GABRIEL ALBERTO KUNST AGUIAR, P. S.; DIAS, A. F.; MELLO, J. B.; GAYA, A. R.; GAYA, A. C. A. Contribuição da Educação Física Escolar para o nível de atividade física diária. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 12, n. 72, p. 70–77, 2018.

NANDITHA, A.; MA, R. C. W.; RAMACHANDRAN, A.; et al. Diabetes in Asia and the pacific: Implications for the global epidemic. **Diabetes Care**, v. 39, n. 3, p. 472–485, 2016.

NEOVIUS, M.; LINNE, Y.; BARKELING, B.; ROSSNER, S. Discrepancies between classification systems of childhood obesity. **Obesity Reviews**, v. 5, p. 105–114, 2004.

NG, M.; FLEMING, T.; ROBINSON, M.; et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. **The Lancet**, v. 384, n. 9945, p. 766–781, 2014.

NG, S. W.; POPKIN, B. M. Time use and physical activity: A shift away from movement across the globe. **Obesity Reviews**, v. 13, n. 8, p. 659–680, 2012.

NIEHUES, J. R.; GONZALES, A. I.; LEMOS, R. R.; BEZERRA, P. P.; HAAS, P. Prevalence of Overweight and Obesity in Children and Adolescents from the Age Range of 2 to 19 Years Old in Brazil. **International Journal of Pediatrics**, v. 2014, p. 1–7, 2014.

NOBRE, G. C.; BANDEIRA, P. F. R.; VALENTINI, N. C. Relação entre a competência motora percebida geral, o gênero, a competência motora específica

à tarefa e a competência motora real de crianças. **Journal Physical Education**, v. 27, n. e2744, p. 1–13, 2016.

NOGUEIRA, J. A. D.; PERREIRA, C. H. Aptidão física relacionada à saúde de adolescentes participantes de programa esportivo. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 28, n. 1, p. 31–40, 2014.

NUNNALLY, J. C. **Psychometric theory** (2nd ed.). New York, NY: McGraw-Hill, 1978.

OGDEN, C. L.; CARROLL, M. D.; LAWMAN, H. G.; et al. Trends in obesity prevalence among children and adolescents in the United States, 1988-1994 through 2013-2014. **JAMA - Journal of the American Medical Association**, v. 315, n. 21, p. 2292–2299, 2016.

OLDS, T.; MAHER, C.; ZUMIN, S.; et al. Evidence that the prevalence of childhood overweight is plateauing: Data from nine countries. **International Journal of Pediatric Obesity**, v. 6, n. 5–6, p. 342–360, 2011.

Organização Mundial de Saúde. **Global status report on noncommunicable diseases 2010**. Geneva: WHO; 2011.

ORTEGA, F. B.; RUIZ, J. R.; CASTILLO, M. J.; SJÖSTRÖM, M. Physical fitness in childhood and adolescence: A powerful marker of health. **International Journal of Obesity**, v. 32, n. 1, p. 1–11, 2008.

PAHKALA, K. et al. Body Mass Index, fitness and physical activity from childhood through adolescence. **British Journal of Sports Medicine**, London, v. 47, no. 2, p. 71-77, jan. 2012.

PANSERA, S. M. **Crianças que se percebem competentes e são intrinsecamente motivadas são motoramente mais competentes? Um estudo associativo entre desenvolvimento motor e aspectos psicossociais de escolares**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, p. 1–123, 2012.

PAXTON, R. J.; ESTABROOKS, P. A.; DZEWALTOWSKI, D. Attraction to physical activity mediates the relationship between perceived competence and physical activity in youth. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 75, n.

1, p. 107–111, 2004.

PEIRSON, L.; FITZPATRICK-LEWIS, D.; MORRISON, K.; et al. Prevention of overweight and obesity in children and youth: a systematic review and meta-analysis. **CMAJ Open**, v. 3, n. 1, p. e23–e33, 2015.

PELEGRINI, A.; AUGUSTO, D.; SILVA, S.; ESTADUAL, U. Aptidão Física Relacionada à Saúde de Escolares Brasileiros : Dados do Projeto Esporte Brasil. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 17, n. 2, p. 92–96, 2011.

PEREIRA, S.; BORGES, A.; GOMES, T. N.; et al. Correlates of children's compliance with moderate-to-vigorous physical activity recommendations: a multilevel analysis. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, v. 27, n. 8, p. 842–851, 2017.

PERFEITO, R. S.; SOUZA, L. MA. V. Relação entre os níveis de habilidade motora e a flexibilidade em escolares de 11 a 12 anos do estado do Rio de Janeiro: um estudo descritivo de corte transversal. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 11, n. 64, p. 44–54, 2017.

PIENAAR, A. E.; VISAGIE, M.; LEONARD, A. Proficiency at object control skills by nine-to ten-year-old children in South Africa: The NW-Child Study. **Perceptual and motor skills**, v.121, n. 1, p. 309-332, 2015.

PIEK, J. P.; BAYNAM, G. B.; BARRETT, N. C. The relationship between fine and gross motor ability, self-perceptions and self-worth in children and adolescents. **Human Movement Science**, v. 25, n. 1, p. 65–75, 2006.

PLANINSEC, J.; FOSNARIC, S. Relationship of perceived physical self-concept and physical activity level and sex among young children. **Perceptual and Motor Skills**, v. 100, p. 349–353, 2005.

PLOWMAN, S. A.; MEREDITH, M. D. (Eds.). **Fitnessgram/Activitygram Reference Guide (4th Edition)**. Dallas, TX: The Cooper Institute, 2013.

QUEIROZ, D. D. R.; RÉ, A. H. N.; HENRIQUE, R. D. S.; MOURA, M. D. S.; CATTUZZO, M. T. Participation in sports practice and motor competence in preschoolers. **Motriz. Revista de Educacao Fisica**, v. 20, n. 1, p. 26–32, 2014.

QUEK, Y.; TAM, W. W. S.; ZHANG, M. W. B.; HO, R. C. M. Exploring the association between childhood and adolescent obesity and depression: a meta-analysis. **Obesity Reviews**, v. 18, n. 5, p. 742–754, 2017.

RAZALI, N. M.; WAH, Y. B. Power comparisons of Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors and Anderson-Darling tests. **Journal of Statistical Modeling and Analytics**, v. 2, n. 1, p. 21-33, 2011.

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

REUNAMO, J.; HAKALA, L.; SAROS, L.; et al. Children's physical activity in day care and preschool. **Early Years: An international research journal**, v. 34, n. 1, p. 32–48, 2014.

REUTER, C. P.; MOURA, R.; VALIM, A.; GAYA, A. R.; et al. FTO polymorphism, cardiorespiratory fitness, and obesity in Brazilian youth. **American Journal of Human Biology**, v. 28, n. 3, p. 381–386, 2016.

RIBEIRO, E. H.; COSTA, E. F.; SOBRAL, G. M.; FLORINDO, A. A. Desenvolvimento e validação de um recordatório de 24 horas de avaliação da atividade física. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 16, n. 2, p. 132-137, 2011.

RIDGERS, N. D.; TIMPERIO, A.; CERIN, E.; SALMON, J. Compensation of physical activity and sedentary time in primary school children. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 46, n. 8, p. 1564-1569, 2014.

RIVERA, I. R.; SILVA, M. A. M. D.; SILVA, R. D. T. A.; OLIVEIRA, B. A. V. D.; CARVALHO, A. C. C. Atividade física, horas de assistência à TV e composição corporal em crianças e adolescentes. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 95, n. 2, p. 159-65, 2010.

ROBINSON, L. E. The relationship between perceived physical competence and fundamental motor skills in preschool children. **Child: Care, Health and Development**, v. 37, n. 4, p. 589–596, 2010.

ROBINSON, L. E.; WADSWORTH, D.; PEOPLES, C.M. Correlates of school-day physical activity participation in preschoolers: A preliminary study. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, 83, 20–26, 2012.

ROBINSON, L. E.; STODDEN, D. F.; BARNETT, L. M.; et al. Motor Competence and its Effect on Positive Developmental Trajectories of Health. **Sports Medicine**, v. 45, n. 9, p. 1273–1284, 2015.

RODRIGUES, D.; LEAL, E.; JOSÉ, A.; BARELA, A. Proficiency of fundamental motor skills in children of a public school in the city of São Paulo. **Brazilian Journal of Motor Behavior**, v. 9, n. 1, p. 1–9, 2015.

RODRIGUES, L. P.; STODDEN, D. F.; LOPES, V. P. Developmental pathways of change in fitness and motor competence are related to overweight and obesity status at the end of primary school. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 19, n. 1, p. 87–92, 2016.

ROMAN-VIÑAS, B.; CHAPUT, J. P.; KATZMARZYK, P. T.; et al. Proportion of children meeting recommendations for 24-hour movement guidelines and associations with adiposity in a 12-country study. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 13, n. 1, p. 123, 2016.

ROSA, C. S. DA C.; MESSIAS, K. P.; FERNANDES, R. A.; et al. Atividade física habitual de crianças e adolescentes mensurada por pedômetro e sua relação com índices nutricionais. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 13, n. 1, p. 22–28, 2011.

ROWLANDS, A. V.; ESTON, R. G. The Measurement and Interpretation of Children's Physical Activity. **Journal of sports science & medicine**, v. 6, n. 3, p. 270–6, 2007.

RUDD, J. R.; BARNETT, L. M.; BUTSON, M. L.; et al. Fundamental movement skills are more than run, throw and catch: The role of stability skills. **PLoS ONE**, v. 10, n. 10, p. 1–15, 2015.

RUIZ, J. R.; RIZZO, N. S.; HURTIG-WENNLÖF, A.; et al. Relations of total physical activity and intensity to fitness and fatness in children: the European Youth Heart Study. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 84, n. March,

p. 299–303, 2006.

RUIZ, J. R.; CASTRO-PIÑERO, J.; ARTERO, E. G.; et al. Predictive validity of health-related fitness in youth: A systematic review. **British Journal of Sports Medicine**, v. 43, n. 12, p. 909–923, 2009.

SALLIS, J. F.; GLANZ, K. The role of built environments in physical activity, eating, and obesity in childhood. **The Future of Children**, v. 16, n. 1, p. 89-108, 2006.

SALLIS, J. F., MCKENZIE, T. L., ALCARAZ, J. E. Habitual Physical-Activity and Physical-Fitness in 4th-Grade Children. **American Journal os Diseases of Children**, v. 147, n. 8, p. 890-896, 1993.

SANTANA, C. C. D. A.; ANDRADE, L. P. D.; GAMA, V. D. D.; MOTA, J.; PRADO, W. L. D. Association between nutritional status and health-related physical fitness in children. **Revista da Educação Física/UEM**, v. 24, n. 3, p. 433-441, 2013.

SANTO, J. **Estudo antropométrico e de aptidão física em alunos do 1º CEB do Concelho de Mira**, 2012.

SARDINHA, A., LEVITAN, M. N., LOPES, F. L., PERNA, G., ESQUIVEL, G., GRIEZ, E. J., & NARDI, A. E. Tradução e adaptação transcultural do Questionário de Atividade Física Habitual. **Revista de Psiquiatria Clínica**, v. 37, n. 1, p. 16-22, 2010.

SCHÖNBECK, Y.; TALMA, H.; VON DOMMELEN, P.; et al. Increase in prevalence of overweight in dutch children and adolescents: A comparison of nationwide growth studies in 1980, 1997 and 2009. **PLoS ONE**, v. 6, n. 11, 2011.

SCRABIS-FLETCHER, K.; SILVERMAN, S. Student perception of competence and attitude in middle school physical education. **The Physical Educator**, v. 74, p. 85–103, 2017.

SEABRA, A. F. T. E; MAIA, J. A. R. R.; MENDONÇA, D. M.; et al. Age and Sex Differences in Physical Activity of Portuguese Adolescents. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 40, n. 1, p. 65–70, 2008.

SILVA, A. C. F.; BORTOLINI, G. A.; JAIME, P. C. Brazil's national programs targeting childhood obesity prevention. **International Journal of Obesity Supplements**, v. 3, n. S1, p. S9–S11, 2013.

SILVA, K. S.; LOPES, A. S. Excesso de peso, pressão arterial e atividade física no deslocamento à escola. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 91, n. 2, p. 93-101, 2008.

SILVA, M. L.; LEONIDIO, A. C.; FREITAS, C. M. S. M. Atividade física e o estresse psicossocial frente ao adolecer a luz da sociedade moderna. **Revista Brasileira Ciência e Movimento**, v. 23, n. 4, p.170-178, 2015.

SINGH, A. S.; MULDER, C.; TWISK, J. W. R.; VAN MECHELEN, W.; CHINAPAW, M. J. M. Tracking of childhood overweight into adulthood: a systematic review of the literature. **Obesity Reviews**, v. 9, n. 2, p. 474-488, 2008.

SLYKERMAN, S.; RIDGERS, N. D.; STEVENSON, C.; BARNETT, L. M. How important is young children's actual and perceived movement skill competence to their physical activity? **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 19, n. 6, p. 488–492, 2016.

SMART, J. E.; CUMMING, S. P.; SHERAR, L. B.; STANDAGE, M.; NEVILLE, H.; MALINA, R. M. Maturity associated variance in physical activity and health-related quality of life in adolescent females: a mediated effects model. **Journal Physical Activity Health**. v. 9, p. 86-95, 2012.

SMITH, J. J.; EATHER, N.; MORGAN, P. J.; et al. The health benefits of muscular fitness for children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. **Sports Medicine**, v. 44, n. 9, p. 1209–1223, 2014.

SOUSA, J. F. D. **Associação da competência motora com a atividade física. Estudo longitudinal em crianças**. Biblioteca Digital do IPB, 2013.

SOUZA, M. S.; SPESSATO, B. C.; VALENTINI, N. C. Percepção de competência motora e índice de massa corporal influenciam os níveis de atividade física? **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 22, n. 2, p. 78–86, 2014.

SPESSATO, B. C.; GABBARD, C.; VALENTINI, N. C. The Role of Motor Competence and Body Mass Index in Children's Activity Levels in Physical

Education Classes. **Journal of Teaching in Physical Education**, v. 32, n. 1, p. 118–130, 2013.

SPESSATO, B. C.; GABBARD, C.; VALENTINI, N.; RUDISILL, M. Gender differences in Brazilian children's fundamental movement skill performance. **Early Child Development and Care**, v. 183, n. 7, p. 916–923, 2013.

STODDEN, D. F.; GAO, Z.; GOODWAY, J. D.; LANGENDORFER, S. J. Dynamic relationships between motor skill competence and health-related fitness in youth. **Pediatric exercise science**, v. 26, n. 3, p. 231–41, 2014.

STODDEN, D. F.; GOODWAY, J. D.; LANGENDORFER, S. J.; et al. A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: An emergent relationship. **Quest**, v. 60, p. 290–306, 2008.

STODDEN, D.; LANGENDORFER, S.; ROBERTON, M. A. The association between motor skill competence and physical fitness in young adults. **Research quarterly for exercise and sport**, v. 80, n. 2, p. 223–229, 2009.

STRONG, W. B.; MALINA, R. M.; BLIMKIE, C. J. R.; et al. Evidence Based Physical Activity for School-age Youth. **The Journal of Pediatrics**, v. 146, n. 6, p. 732–737, 2005.

STONE, M.; FAULKNER, G.; MITRA, R. The freedom to explore: examining the influence of independent mobility on weekday, weekend and after-school physical activity behaviour in children living in urban and inner-suburban neighbourhoods of varying socioeconomic status. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 11, n. 5, p. 2014, 2014.

TAMMELIN, T. H.; AIRA, A.; HAKAMAKI, M.; et al. Results From Finland's 2016 Report Card on Physical Activity for Children and Youth. **Journal of physical activity & health**, v. 13, n. 11 Suppl 2, p. S157–S164, 2016.

TANDON, P. S., ZHOU, C., SALLIS, J. F., CAIN, K. L., FRANK, L. D., SAELENS, B. E. Home environment relationships with children's physical activity, sedentary time, and screen time by socioeconomic status. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 9, n. 1, p. 88-97, 2012.

TARDIDO, A. P.; FALCÃO, M. C. The impact of the modernization in the nutritional transition and obesity. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v. 21, p. 117-124, 2006.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. J. **Métodos de pesquisa em atividade física** [recurso eletrônico]. Trad. Ricardo Demétrio de Souza Petersen. 6. ed. Dados eletrônicos. Porto Alegre: Artmed, 2012.

TIMO, J.; SAMI, Y. P.; ANTHONY, W.; JARMO, L. Perceived physical competence towards physical activity, and motivation and enjoyment in physical education as longitudinal predictors of adolescents' self-reported physical activity. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 19, p. 750–754, 2016.

TREMBLAY, M. S.; GRAY, C. E.; AKINROYE, K.; et al. Physical activity of children: a global matrix of grades comparing 15 countries. **Journal of physical activity & health**, v. 11 Suppl 1, n. Supp 1, p. S113-25, 2014.

TREMBLAY, M. S.; LEBLANC, A. G.; KHO, M. E.; SAUNDERS, T. J.; LAROUCHE, R.; COLLEY, R. C. et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 8, n. 1, p. 98, 2011.

TUDOR-LOCKE, C.; BASSET, D. R. How Many Steps/Day are Enough? **Sports Medicine**, v. 34, n. 1, p. 1-8, 2004.

TUDOR-LOCKE, C.; PANGRAZI, R. P.; CORBIN, C. B.; et al. BMI-referenced standards for recommended pedometer-determined steps/day in children. **Preventive Medicine**, v. 38, n. 6, p. 857–864, 2004.

ULRICH, D. **Test of gross motor development: second edition: examiner's manual**. 2000.

ULRICH, D. Introduction to the special section: Evaluation of the psychometric properties of the TGMD-3. **Journal of Motor Learning and Development**, v. 5, n. 1, p.1–4, 2017.

ULRICH, D. **Test of Gross Motor Development 3rd edition (TGMD-3), 2018**. Disponível em: <<http://www.kines.umich.edu/tgmd3>>, acesso em 20 set. 2018.

UTLEY, A.; ASTILL, S. Motor Control, Learning and Development. **International Journal of Sports Science and Coaching**, v. 3, n. 2, p. 297–299, 2008.

VALDIVIA, A. V.; CARTAGENA, L. C.; SARRIA, N. E.; TÁVARA, I. S.; SEABRA, A. F. T.; SILVA, R. M. G.; MAIA, J. A. R. Coordinación motora: influencia de la edad, sexo, estatus socio-económico y niveles de adiposidad en niños peruanos. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, Florianópolis, v. 10 n. 1, p. 25-34, 2008.

VALENTINI, N. Percepções de Competência e Desenvolvimento Motor de meninos e meninas : um estudo transversal. **Movimento**, v. 8, n. 2, p. 51-62, 2002.

VALENTINI, N. C. Competência e autonomia: desafios para a Educação Física Escolar. **Revista Brasileira de Educação Física e Esportes**, São Paulo, v. 20, p.185-87, 2006.

VALENTINI, N.; BARNETT, L.; BANDEIRA, P. F.; et al. The Pictorial Scale of Perceived Movement Skill Competence: Determining Content and Construct Validity for Brazilian Children Authors: **Journal of Motor Learning and Development**, p. 1–26, 2017.

VALENTINI, N. C.; LEVI, M.; BARBOSA, L.; et al. Teste de Desenvolvimento Motor Grosso: Validade e Consistência interna para uma população Gaúcha. **Development**, v. 10, n. 4, p. 399–404, 2008.

VALENTINI, N. C.; RUDISILL, M. E. Motivational Climate, Motor-Skill Development, and Perceived Competence: Two Studies of Developmentally Delayed Kindergarten Children. **Journal of Teaching in Physical Education**, v. 23, n. 3, p. 216–234, 2004.

VALENTINI, N. C.; VILLWOCK, G.; VIEIRA, L. F.; et al. Validação Brasileira da Escala de Autopercepção de Harter para Crianças. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 23, n. 3, p. 411–419, 2010.

VALENTINI, N. C.; ZANELL, L. W.; WEBSTER, E. K. Test of Gross Motor Development – Third Edition: Establishing Content and Construct Validity for Brazilian Children. **International Journal of Sport Nutrition and Exercise**

Metabolism, p. 1–22, 2016.

VAN CAPELLE, A.; BRODERICK, C. R.; VAN DOORN, N.; E.WARD, R.; PARMENTER, B. J. Interventions to improve fundamental motor skills in pre-school aged children: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Science and Medicine in Sport**, p. 1–28, 2017.

VANDORPE, B.; VANDENDRIESSCHE, J.; LEFEVRE, J.; PION, J.; VAEYENS, R.; MATTHYS, S.; PHILIPPAERTS, R.; LENOIR, M. The KörperkoordinationsTest für Kinder: reference values and suitability for 6-12-year-old children in Flanders. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, v. 21, n. 3, p. 378-388, 2011.

VEDUL-KJELSÅS, V.; SIGMUNDSSON, H.; STENSDOTTER, A. K.; HAGA, M. The relationship between motor competence, physical fitness and self-perception in children. **Child: Care, Health and Development**, v. 38, n. 3, p. 394–402, 2012.

VELDMAN, S. L. C.; JONES, R. A.; OKELY, A. D. Efficacy of gross motor skill interventions in young children: An updated systematic review. **BMJ Open Sport & Exercise Medicine**, v. 2, p. 1–7, 2016.

VENETSANO, F.; KAMBAS, A. Motor proficiency in young children: a closer look at potential gender differences. **SAGE Open**, v. 6, n. 1, p. 1–10, 2016.

VIEIRA, V. A. Moderação, mediação, moderadora-mediadora e efeitos indiretos em modelagem de equações estruturais: uma aplicação no modelo de desconfirmação de expectativas. **Revista de Administração**, v. 44, n. 1, p. 17-33, 2009.

VILLWOCK, G.; VALENTINI, N. C. Percepção de competência atlética, orientação motivacional e competência motora em crianças de escolas públicas: estudo desenvolvimentista e correlacional. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 21, n. 4, p. 245–257, 2007.

WEIR, J. P. Quantifying test–retest reliability using the intraclass correlation coefficient and the SEM. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 19, n. 1, p. 231–240, 2005.

WILLIAMS, H. G.; PFEIFFER, K. A.; O'NEILL, J. R.; et al. Motor skill performance and physical activity in preschool children. **Obesity**, v. 16, n. 6, p. 1421–1426, 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WORLD HEALTH STATISTICS - MONITORING HEALTH FOR THE SDGs. **World Health Organization**, p. 1–136, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WORLD HEALTH STATISTICS - MONITORING HEALTH FOR THE SDGs. **World Health Organization**, p. 1–116, 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **World Health Statistics 2018- Monitoring Health for the SDG's (Sustainable development goals)**. 2018.

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.

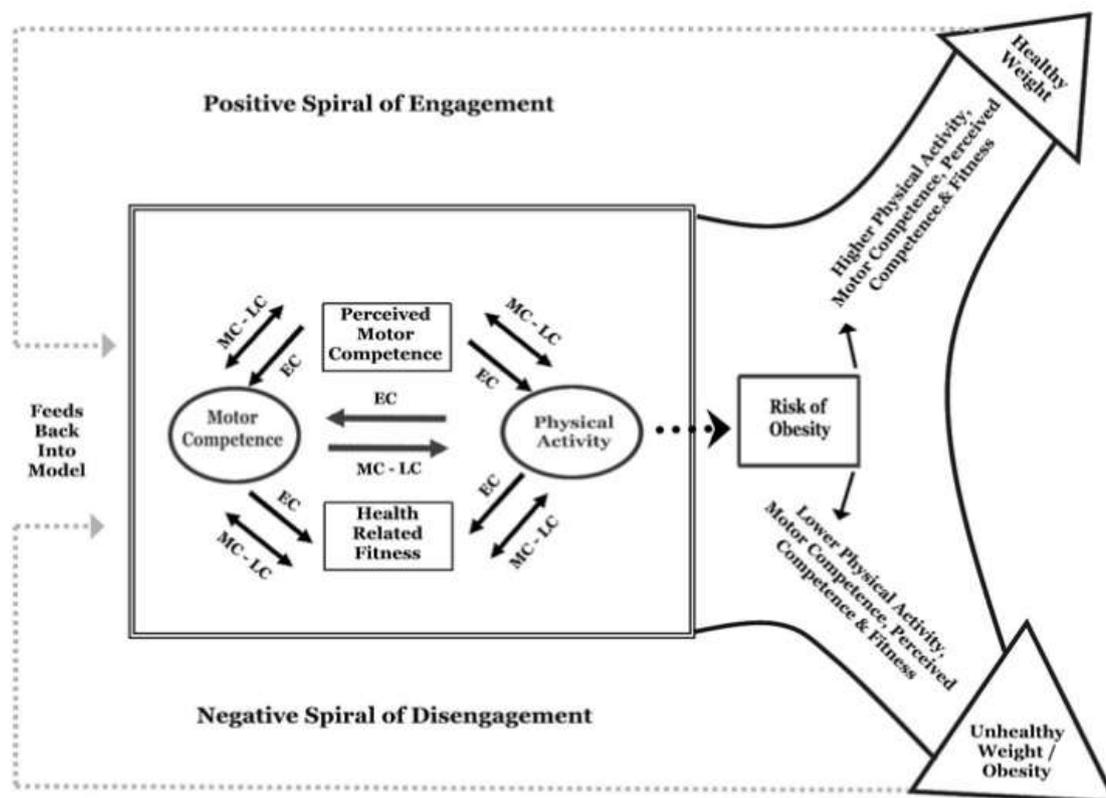
YAO, C. A; RHODES, R. E. Parental correlates in child and adolescent physical activity: a meta-analysis. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 12, n. 10, p. 1-38, 2015.

YUAN, K.; BENTLER, P. M. Structural Equation Modeling with robust covariances. **Sociological methodology**, v. 28, n. 1, p. 363–396, 1998.

ZAQOUT, M.; VYNCKE, K.; MORENO, L. A.; et al. Determinant factors of physical fitness in European children. **International Journal of Public Health**, p. 1–10, 2016. Springer International Publishing.

ANEXOS

ANEXO 1 – Modelo conceitual proposto por Stodden et al. (2008)



Fonte: 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.

ANEXO 2 - Escala Pictográfica de Avaliação da Competência Percebida em Habilidades Motoras para Crianças

ESCALA PICTOGRÁFICA DE AVALIAÇÃO DA COMPETÊNCIA PERCEBIDA EM HABILIDADES MOTORAS PARA CRIANÇAS

Versão portuguesa da escala desenvolvida por Lisa Barnett, Nicola Ridgers, Avigdor Zask e Jo Salmon na Universidade de Deakin, Austrália, traduzida e validada para português por Vítor P. Lopes e Celine Gonçalves do Instituto Politécnico de Bragança e por Linda Saraiva e Luís P. Rodrigues do Instituto Politécnico de Viana do Castelo



A utilização da escala Pictográfica de Competência Percebida em Habilidades Motoras para Crianças em qualquer formato (isto é, utilizando este folheto impresso ou a versão App, quer utilizando apenas uma habilidade ou todas as habilidades) deve ser acompanhada pelo seguinte agradecimento:

"A Escala Pictográfica da Competência Percebida em Habilidades Motoras para Crianças" foi desenvolvida por Lisa Barnett, Nicola Ridgers, Avigdor Zask e Jo Salmon na Universidade de Deakin, Austrália [citação: Lisa M. Barnett, Nicola D. Ridgers, Avigdor Zask, and Jo Salmon, 'Face Validity and Reliability of a Pictorial Instrument for Assessing Fundamental Movement Skill Perceived Competence in Young Children', *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18 (2015), 98-102]. O conceito de "Competência Motora Percebida nas Crianças" e formulação oral em cada item foi adaptada de "The Pictorial Scale of Perceived Competence and Acceptance for Young Children" de Susan Harter e Robin G. Pfla, 1990.

A presente versão foi traduzida e validada para português por Vítor P. Lopes e Celine Gonçalves do Instituto Politécnico de Bragança e por Linda Saraiva e Luís P. Rodrigues do Instituto Politécnico de Viana do Castelo [citação: Lopes, V. P., Barnett, L. M., Saraiva, L., Gonçalves, C., Bows, S. J., Abbott, G., & Rodrigues, L. P. (2016)]. Validity and reliability of a pictorial instrument for assessing perceived motor competence in Portuguese children. *Child Care Health and Development*. doi: 10.1111/cch.12359].

Fonte: LOPES, V. P.; BARNETT, L. M.; SARAIVA, L.; et al. Validity and reliability of a pictorial instrument for assessing perceived motor competence in Portuguese children. **Child: Care, Health and Development**, v. 42, n. 5, p. 666–674, 2016.

ANEXO 3 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O (A) participante _____, sob sua responsabilidade, está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa “Relação entre atividade física, competência motora, capacidades cognitivas e desempenho escolar em crianças de 3 a 12 anos”. Nesta pesquisa temos dois objetivos principais, que são: (i) Analisar a associação entre nível de atividade física, competência motora, competência motora percebida, aptidão física relacionada a saúde e obesidade em crianças de 3 a 12 anos; (ii) Analisar a associação entre nível de atividade física, cognição (funções executivas), metacognição (criatividade) e desempenho escolar em crianças de 3 a 12 anos. O motivo que nos leva a estudar esse tema é ampliar o conhecimento sobre a natureza e a extensão da relação dos fatores citados, de forma a estabelecer diretrizes para programas de iniciação esportiva e Educação Física escolar ao selecionar, desenvolver e ensinar os conteúdos. Para esta pesquisa adotaremos os seguintes procedimentos: a) questionário para caracterização da amostra que será dividido em dados demográficos, questões sobre as atividades esportivas realizadas no ambiente escolar e experiência esportiva formal; questionário socioeconômico; questionário de motivação; b) avaliação antropométrica por meio da estatura, peso corporal, dobras cutâneas e circunferência de cintura; c) avaliação da atividade física por meio de questionário, acelerômetros e pedômetros; d) avaliação da aptidão física por meio de testes de força, agilidade, flexibilidade e resistência cardiovascular; e) avaliação da competência global e motora percebida meio de questionários; f) a avaliação da competência motora por meio de uma bateria de testes motores que avaliam a coordenação motora grossa e as habilidades fundamentais de locomoção, controle de objetos e estabilidade; g) avaliação da criatividade motora e cognitiva por meio de testes motores e computadorizados, respectivamente; h) avaliação das capacidades cognitivas por meio de testes computadorizados, envolvendo tarefas de flexibilidade cognitiva, memória de trabalho e controle inibitório; k) avaliação do desempenho escolar por meio dos resultados das provas de Sistema de Avaliação da Educação Básica do MEC. O tempo total de aplicação de todos os testes será de aproximadamente 90 minutos por sujeito.

Os riscos envolvidos na pesquisa são mínimos, visto que não são diferentes das atividades regulares das quais o sujeito realiza na escola e nas aulas de Educação Física, como cansaço muscular e cansaço mental. O cansaço muscular é normal quando o indivíduo realiza alguma atividade física sendo que a sua recuperação não exige nenhuma forma de tratamento médico, ocorrendo de forma natural. O cansaço mental também não é diferente das exigências feitas por outras disciplinas da escola e a recuperação também acontece de forma natural. Caso ocorra algum efeito indesejado, como problemas de saúde, desconforto, tontura, ou outros, será garantida assistência e acompanhamento profissional médico aos participantes do estudo. A pesquisa contribuirá, de forma direta, para o sujeito da pesquisa, tendo em vista que será possível traçar o seu perfil em relação a sua competência motora, nível de atividade física e também alguns aspectos relacionados à sua saúde, como Índice de Massa Corporal (IMC) e percentual de gordura, de forma a identificar o desenvolvimento do mesmo dentro de uma curva de normalidade referente à essas variáveis.

Para participar deste estudo, o voluntário sob sua responsabilidade, não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, diante de eventuais danos, identificados e comprovados, decorrentes da pesquisa, ele tem assegurado o direito à indenização. O participante tem garantida plena liberdade de recusar-se a participar ou o(a) Sr.(a) de retirar seu consentimento e interromper a participação do voluntário sob sua responsabilidade, em qualquer fase da pesquisa, sem necessidade de comunicado prévio. A participação dele (a) é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido (a) pelo pesquisador. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição e

do participante quando finalizada. O (A) participante não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar. O nome ou o material que indique a participação do voluntário não serão liberados sem a sua permissão.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável, no Departamento de Educação Física localizado na Universidade Federal de Viçosa e a outra será fornecida ao Sr. (a).

Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos após o término da pesquisa. Depois desse tempo, os mesmos serão destruídos.

Os pesquisadores tratarão a identidade do participante com padrões profissionais de sigilo e confidencialidade, atendendo à legislação brasileira, em especial, à Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, e utilizarão as informações somente para fins acadêmicos e científicos.

Eu, _____, contato _____, responsável pelo participante _____, autorizo sua participação e declaro que fui informado(a) dos objetivos da pesquisa “Relação entre atividade física, competência motora, capacidades cognitivas e desempenho escolar em crianças de 3 a 12 anos” de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão se assim o desejar. Recebi uma via original deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer minhas dúvidas.

Pesquisador responsável:

Mariana Calábria Lopes

Endereço: Av. PH Rolfs, s/n, Campus Universitário, Viçosa - MG

Departamento de Educação Física - UFV

Tel: (31) 3899-2249 - Email: mariana.clopes@ufv.br

Em caso de discordância ou irregularidades sob o aspecto ético desta pesquisa, você poderá consultar:

CEP/UFV – Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

Universidade Federal de Viçosa

Edifício Arthur Bernardes, piso inferior. Av. PH Rolfs, s/n – Campus Universitário

Cep: 36590-000 Viçosa/MG - Telefone: (31)3899-2492

Email: cep@ufv.br. Mais informações: www.cep.ufv.br

Viçosa, _____ de _____ de 20____.

Assinatura do Responsável Legal pelo Participante

Assinatura do Pesquisador

ANEXO 4 – Ficha de controle do pedômetro



Viçosa, xx de xxxx de 2017

Ref: Projeto de Atividade Física e Saúde

Prezados pais ou responsáveis,

Dando continuidade ao projeto sobre Atividade Física e Saúde, realizado pelo Departamento de Educação Física da Universidade Federal de Viçosa, em conjunto com a Escola Municipal Expedito Pereira Lima, gostaríamos de solicitar a colaboração de vocês para avaliar o nível de atividade física de seu filho(a).

O(a) seu/sua filho(a) está usando um pequeno aparelho (pedômetro) para monitorizar a sua atividade física e que será utilizado durante 7 dias, 24 horas por dia. Gostaríamos de ter o seu apoio, de forma a que a criança tire o aparelho somente quando for tomar banho ou nadar (não é à prova d'água!) e dormir, e recolque-o logo depois dessas atividades. Informamos, também, que o aparelho irá registrar somente o número de passos realizado pelo seu/sua filho(a), sendo que não causa qualquer dano à integridade física ou à saúde da criança. Além disso, precisamos que anote o número registrado no visor do pedômetro na folha em anexo, todos os dias à noite, antes de tirar o aparelho da criança, para ela dormir. Para isso, é necessário abrir a tampa da frente do mesmo (ver foto abaixo).

Pedômetro



Para qualquer esclarecimento adicional, estaremos à disposição através dos seguintes telefones: Elenice (31 99882-6576), Profa. Fernanda dos Santos (31 99616-3077), Profa. Mariana Lopes (31 98377-4224).

Atenciosamente,

Prof. Dr. Mariana Calábria Lopes (Responsável pelo projeto na UFV)

CONTROLE PEDÔMETRO – NÚMERO DE PASSOS

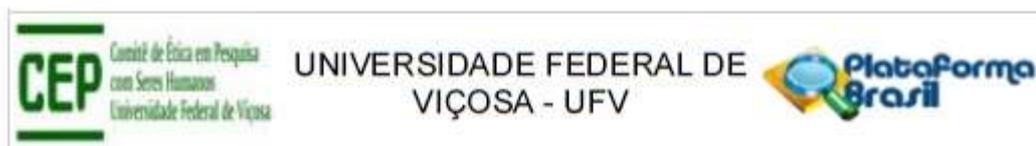
Nome: _____ Turma: _____

Entrega do aparelho: __/__/2017

Devolução do aparelho: __/__/2017

Dia (Data)	Hora que colocou o aparelho	Hora que retirou o aparelho	Número de passos (mostrado no visor do aparelho)
1º Dia – 03/04 (6ª feira)			
2º Dia – 04/04 (Sábado)			
3º Dia – 05/04 (Domingo)			
4º Dia – 06/04 (2ª feira)			
5º Dia – 07/04 (3ª feira)			
6º Dia – 08/04 (4ª feira)			
7º Dia – 09/04 (5ª feira)			
8º Dia – 10/04 (6ª feira)			

ANEXO 5 – Comitê de Ética



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Relação entre atividade física, competência motora, capacidades cognitivas e desempenho escolar em crianças de 3 a 12 anos.

Pesquisador: MARIANA CALABRIA LOPES

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 62145016.8.0000.5153

Instituição Proponente: Departamento de Educação Física

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.888.177

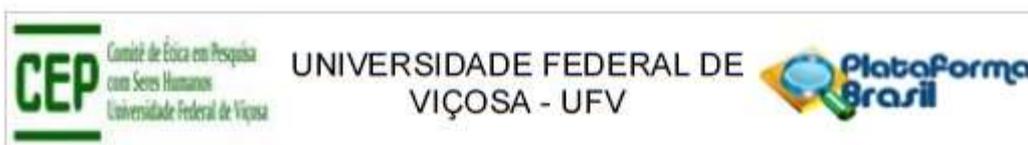
Apresentação do Projeto:

O presente protocolo foi enquadrado como pertencente à Área Temática: Ciências da Saúde

Conforme resumo apresentado no formulário online da Plataforma: A prevalência de sobrepeso e obesidade aumentou drasticamente na população mundial, nos últimos anos, inclusive na população infantil. Uma importante estratégia utilizada no combate à obesidade infantil é a promoção da atividade física (AF), que está fortemente relacionada com a competência motora da criança. Além disso, os níveis de atividade física parecem influenciar no desenvolvimento das capacidades cognitivas e no desempenho escolar do sujeito. Desta forma, o presente estudo apresenta dois objetivos principais, baseados, respectivamente, nos modelos de Stodden et al. (2008) e Tomporowski et al. (2015). O primeiro objetivo é ampliar o conhecimento sobre a natureza e a extensão da relação entre nível de AF, competência motora (atual e percebida), aptidão física e obesidade em crianças.

O segundo objetivo é analisar a associação do nível de AF, cognição, metacognição e desempenho escolar de crianças. Assim, em cada um dos objetivos, pretende-se investigar se há relação direta ou indireta, com os fatores específicos observados, estabelecendo então diretrizes para os projetos de iniciação esportiva e Educação Física escolar ao selecionar, desenvolver e ensinar os conteúdos. A amostra será composta por aproximadamente 2000 crianças de ambos os sexos,

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 36.570-900
UF: MG **Município:** VICOSA
Telefone: (31)3899-2492 **E-mail:** cep@ufv.br



Continuação do Parecer: 1.885.177

regularmente matriculadas em escolas públicas (estaduais e municipais) e privadas de Viçosa e municípios adjacentes, na faixa etária de 3 a 12 anos. Os instrumentos utilizados serão questionários, testes motores, testes cognitivos computadorizados e medidas antropométricas (p.ex. peso, altura e dobras cutâneas). Será feito um contato com as escolas públicas e privadas, para a explicitação do método e objetivos da pesquisa e aprovação por parte da instituição. A análise dos dados será realizada por meio de procedimentos estatísticos descritivos e de inferência, a serem realizados no programa SPSS® versão 19.

Objetivo da Pesquisa:

De acordo com os pesquisadores,

Objetivo primário: Analisar a associação entre nível de atividade física, competência motora, competência motora percebida, aptidão física relacionada a saúde e obesidade em crianças de 3 a 12 anos. -Analisar a associação entre nível de atividade física, cognição, metacognição e desempenho escolar em crianças de 3 a 12 anos.

Objetivo secundário:

- Avaliar a composição corporal, a competência motora (atual e percebida), o nível de atividade física e a aptidão física de crianças de 03 a 12 anos de idade;
- Avaliar de forma transversal e longitudinal a associação entre a competência motora, competência motora percebida, aptidão física e nível de atividade física relacionada a saúde e obesidade de crianças de 03 a 12 anos de idade.
- Avaliar a cognição, a metacognição e o desempenho escolar de crianças de 03 a 12 anos de idade.
- Avaliar de forma transversal e longitudinal a associação entre nível de atividade física, cognição, metacognição e desempenho escolar em crianças de 03 a 12 anos de idade.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os pesquisadores apresentam no formulário online da Plataforma os seguintes Riscos: - constrangimento do sujeito no preenchimento dos questionários; - Cansaço físico durante os testes motores e físicos; - Cansaço mental durante os testes cognitivos (funções executivas e criatividade). O cansaço muscular é normal quando o indivíduo realiza alguma atividade física sendo que a sua recuperação não exige nenhuma forma de tratamento médico, ocorrendo de forma natural. O cansaço mental também não é diferente das exigências feitas por outras disciplinas da escola e a recuperação também acontece de forma natural. Caso ocorra algum efeito indesejado, como problemas de saúde, desconforto, tontura, ou outros, será garantida assistência e acompanhamento profissional médico aos participantes do estudo.

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 36.570-900
UF: MG **Município:** VICOSA
Telefone: (31)3899-2492 **E-mail:** cep@ufv.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
VIÇOSA - UFV



Continuação do Parecer: 1.889.177

E os seguintes benefícios:

Os responsáveis receberão ao final da avaliação uma ficha individual com os resultados do voluntário em relação às principais variáveis analisadas relacionadas à saúde (competência motora, nível de atividade física e Índice de Massa Corporal (IMC) e percentual de gordura) de forma que possam saber se o desenvolvimento do sujeito está dentro de padrões considerados satisfatórios (normais) para sua faixa etária.

Avaliação: Os riscos e os benefícios estão descritos conforme recomendações sobre pesquisas com seres humanos baseados na Resolução 466/2012 do CNS.

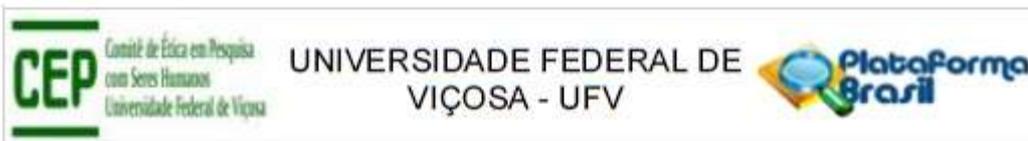
Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O presente estudo pretende analisar a associação entre nível de atividade física, competência motora, competência motora percebida, aptidão física relacionada a saúde e obesidade em crianças de 3 a 12 anos e analisar a associação entre nível de atividade física, cognição, metacognição e desempenho escolar em crianças de 3 a 12 anos.

Para tanto, propõe-se em um estudo com crianças de ambos os sexos, regularmente matriculadas em escolas públicas (estaduais e municipais) e privadas de Viçosa e municípios adjacentes, na faixa etária de 3 a 12 anos aplicar o questionário de caracterização da amostra que envolve os dados demográficos do sujeito e experiência esportiva, o Questionário socioeconômico, onde será adotado o Questionário Critério de Classificação Econômica Brasil (CCEB) versão 2016 – elaborado pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP). Para a avaliação antropométrica será realizada por meios dos seguintes procedimentos: mensuração da estatura, peso corporal, IMC, percentual de gordura e circunferência da cintura. A avaliação do nível de atividade física será realizada por meio de medidas indiretas (questionários) e diretas (acelerômetros e pedômetros). Para a avaliação da aptidão física será com a avaliação dos componentes da aptidão física relacionada à saúde (força, agilidade, flexibilidade e resistência cardiovascular) e será realizada com base em testes oriundos das baterias EUROFIT (1988), AAHPERD (1980) e Fitnessgram (Welk & Meredith, 2008; Cooper Institute for Aerobics Research, 2007) e PROESP-BR (2016). Serão utilizados os

seguintes testes: preensão manual, flexão de braços, impulsão horizontal, curl up, corrida/marcha milha, corrida/caminhada 6 minutos, sit-and-reach, corrida de vaivem e agilidade (teste do quadrado). Avaliação da competência percebida: Para avaliar a competência global percebida das crianças, será utilizada a Self Perception Profile for Children (HARTER, 1985), validada para a

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 36.570-900
UF: MG **Município:** VICOSA
Telefone: (31)3899-2492 **E-mail:** cep@ufv.br



Continuação do Parecer: 1.888.177

população brasileira por Valentini (2010). No segundo momento, será aplicada a Escala Pictográfica de Avaliação da Competência Percebida

em Habilidades Motoras para crianças (LOPES et al., 2016). Avaliação da competência motora: A avaliação da competência motora envolverá testes de coordenação motora grossa (Körperkoordinationstest Für Kinder - KTK) (KIPHARD & SCHILLING, 1974) e das habilidades motoras fundamentais de locomoção, controle de objetos (Test of Gross Motor Development –

Second Edition (TGMD-2) desenvolvido por Ulrich (2000) e estabilidade (RUDD et al., 2015). Criatividade Motora: Escada de agilidade (MORARU et al., 2016) e Teste de Bertsch (1983). Criatividade cognitiva: Para avaliação da criatividade cognitiva utilizaremos o Teste de Criatividade Cognitiva (TTCT) proposto por Torrance (1989) e o teste de jogo situacional (Game test situation - GTS) desenvolvido por Memmert (2006). Funções executivas: será utilizada a versão proposta por Towse and Mclachlan (1999), da tarefa de Geração Aleatória de Números; teste de Stroop (DIAMOND, 2012); bateria de testes Automated Working Memory Assessment (AWMA) (DIAMOND, 2012) e tarefa de classificação de Cartões de Wisconsin (Diamond, 2012). Desempenho escolar: utilizaremos a Avaliação Nacional de Alfabetização (ANA), a Avaliação Nacional da Educação Básica e a Avaliação Nacional do Rendimento Escolar, que compõem o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) do Ministério da Educação do Brasil. O estudo seguirá as normas estabelecidas pelo Conselho Nacional em Saúde, sobre pesquisas envolvendo seres humanos (resolução 466/2012) e o Estatuto da Criança e do Adolescente, sendo que o mesmo será submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da instituição proponente (UFV). Procedimentos de coleta de dados: será feito um contato com as escolas públicas e privadas, para a explicitação do método e objetivos da pesquisa e aprovação por parte da instituição. Serão coletadas, dentro do banco de dados das escolas, as informações referentes às datas de nascimento das crianças e aplicação da bateria de testes que avaliam o rendimento das crianças nas capacidades coordenativas. Esses dados serão tabulados em uma planilha própria para a posterior análise estatística. A ordem de aplicação dos instrumentos será balanceada.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

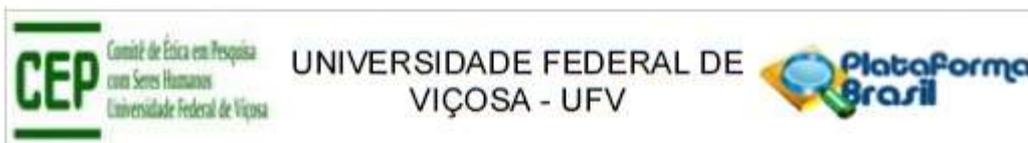
Considerações sobre os documentos apresentados pelo pesquisador:

O TCLE e o Termo de Assentimento estão de acordo com as recomendações sobre pesquisas com seres humanos, baseados na Resolução 466/12 do CNS.

Recomendações:

Quando da coleta de dados, o TCLE deve ser elaborado em duas vias, rubricado em todas as suas

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes
 Bairro: Campus Universitário CEP: 36.570-900
 UF: MG Município: VICOSA
 Telefone: (31)3899-2492 E-mail: oep@ufv.br



Continuação do Parecer: 1.888.177

páginas e assinado, ao seu término, pelo convidado a participar da pesquisa ou responsável legal, bem como pelo pesquisador responsável, ou pessoa(s) por ele delegada(s), devendo todas as assinaturas constar na mesma folha.

Não é necessário apresentar os TCLEs assinados ao CEP/UFV. Uma via deve ser mantida em arquivo pelo pesquisador e a outra é do participante da pesquisa.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado

Considerações Finais a critério do CEP:

Ao término da pesquisa é necessário apresentar, via notificação, o Relatório Final (modelo disponível no site www.cep.ufv.br). Após ser emitido o Parecer Consubstanciado de aprovação do Relatório Final, deve ser encaminhado, via notificação, o Comunicado de Término dos Estudos para encerramento de todo o protocolo na Plataforma Brasil.

Projeto aprovado autorizando o início da coleta de dados com os seres humanos a partir da data de emissão deste parecer.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_814111.pdf	19/12/2016 11:26:37		Aceito
Outros	Carta_resposta_CEP.pdf	19/12/2016 11:25:51	MARIANA CALABRIA LOPES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TA_Modificado_mestrado.pdf	19/12/2016 11:25:04	MARIANA CALABRIA LOPES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Modificado_mestrado.pdf	19/12/2016 11:24:40	MARIANA CALABRIA LOPES	Aceito
Outros	Quest_motivacao.pdf	20/11/2016 21:00:02	MARIANA CALABRIA LOPES	Aceito
Outros	Quest_competencia_global_percebida.pdf	20/11/2016 20:59:30	MARIANA CALABRIA LOPES	Aceito
Outros	Escala_competencia_percebida_HMF_meninos.pdf	20/11/2016 20:58:55	MARIANA CALABRIA LOPES	Aceito
Outros	Escala_competencia_percebida_HMF_	20/11/2016	MARIANA	Aceito

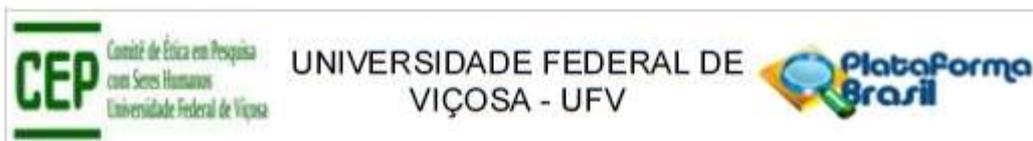
Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes

Bairro: Campus Universitário **CEP:** 36.570-900

UF: MG **Município:** VICOSA

Telefone: (31)3899-2492

E-mail: cep@ufv.br



Continuação do Parecer: 1.888.177

Outros	meninas.pdf	20:58:27	LOPES	Aceito
Outros	Quest_Atividade_Fisica.pdf	20/11/2016 20:57:59	MARIANA CALABRIA LOPES	Aceito
Outros	Quest_socioeconomico.pdf	20/11/2016 20:57:27	MARIANA CALABRIA LOPES	Aceito
Outros	Quest_Dados_demograficos.pdf	20/11/2016 20:56:59	MARIANA CALABRIA LOPES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_CEP_mestrado_final.pdf	20/11/2016 20:56:10	MARIANA CALABRIA LOPES	Aceito
TCLE / Temos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TA_novo_mestrado.pdf	20/11/2016 20:55:50	MARIANA CALABRIA LOPES	Aceito
TCLE / Temos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Novo_mestrado.pdf	20/11/2016 20:55:39	MARIANA CALABRIA LOPES	Aceito
Folha de Rosto	Folha_rosto_CEP.pdf	20/11/2016 20:55:18	MARIANA CALABRIA LOPES	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

VICOSA, 10 de Janeiro de 2017

Assinado por:
Maria da Conceição Aparecida Pereira Zolnier
 (Coordenador)

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes
 Bairro: Campus Universitário CEP: 36.570-900
 UF: MG Município: VICOSA
 Telefone: (31)3899-2492 E-mail: cep@ufv.br