

UNIVERSIDADE BRASIL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU
MESTRADO EM BIOENGENHARIA

JÉSSICA FERREIRA VILELA

**PREDITORES DA COORDENAÇÃO MOTORA GLOBAL EM
ESCOLARES: ANÁLISE DO TRAÇO DE EXTROVERSÃO**

PREDICTORS OF GLOBAL MOTOR COORDINATION IN SCHOOLS: ANALYSIS
OF THE EXTROVERSION TRACE

FERNANDÓPOLIS, SP
2020

JÉSSICA FERREIRA VILELA

**PREDITORES DA COORDENAÇÃO MOTORA GLOBAL EM
ESCOLARES: ANÁLISE DO TRAÇO DE EXTROVERSÃO**

Orientadora: Pro^a Dra. Amanda Frage Frade

Co-orientador: Prof. Dr. Luciano Basso

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Bioengenharia da Universidade Brasil, como complementação dos créditos necessários para obtenção do título de Mestre em Bioengenharia.

FERNANDÓPOLIS, SP

2020

FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da Universidade Brasil,
com os dados fornecidos pelo (a) autor (a).

V755p VILELA, Jéssica Ferreira
Preditores da coordenação motora global em escolares: análise
do traço de extroversão / Jéssica Ferreira Vilela. -- São Paulo, 2020.
31 f.

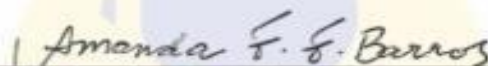
Dissertação de Mestrado defendida no Programa de Pós-
graduação do Curso de Bioengenharia da Universidade Brasil.
Orientação: Profa. Dra. Amanda Farade Frage Barros.
Coorientação: Prof. Dr. Luciano Basso.

1. Bioengenharia. 2. Coordenação motora grossa. 3. Criança. 4.
Traço de personalidade. 5. Extroversão. I. Barros, Amanda Farade
Frage. II. Basso, Luciano. III. Título.

CDD 620.82

**TERMO DE APROVAÇÃO****JÉSSICA FERREIRA VILELA****"PREDITORES DA COORDENAÇÃO MOTORA GLOBAL EM ESCOLARES: ANÁLISE DO TRAÇO DE EXTROVERSÃO"**

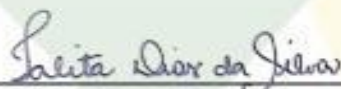
Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre no Programa de Pós-Graduação em Bioengenharia** da Universidade Brasil, pela seguinte banca examinadora:



Prof.(a) Dr.(a) Amanda Farage Frade Barros (presidente-orientador)



Prof.(a) Dr.(a) Rodolfo de Paula Vieira (UNIVERSIDADE BRASIL)



Prof.(a) Dr.(a) Talita Silva Dias (UNIFESP/USP)

São Paulo, 31 de agosto de 2020.

Presidente da Banca Prof.(a) Dr.(a) Amanda Farage Frade Barros

Houve alteração do Título: sim () não (x)



Termo de Autorização

Para Publicação de Dissertações e Teses no Formato Eletrônico na Página WWW do Respetivo Programa da Universidade Brasil e no Banco de Teses da CAPES

Na qualidade de titular(es) dos direitos de autor da publicação, e de acordo com a Portaria CAPES no. 13, de 15 de fevereiro de 2006, autorizo(amos) a Universidade Brasil a disponibilizar através do site <http://www.universidadebrasil.edu.br>, na página do respectivo Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, bem como no Banco de Dissertações e Teses da CAPES, através do site <http://bancodeteses.capes.gov.br>, a versão digital do texto integral da Dissertação/Tese abaixo citada, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira.

A utilização do conteúdo deste texto, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, fica condicionada à citação da fonte.

Título do Trabalho: "PREDITORES DA COORDENAÇÃO MOTORA GLOBAL EM ESCOLARES: ANÁLISE DO TRAÇO DE EXTROVERSÃO"

Houve alteração do Título: sim () não ()

Autor(es):

Discente: **Jéssica Ferreira Vilela**

Assinatura: Jéssica Ferreira Vilela

Orientador(a): **Prof.(a) Dr.(a) Amanda Farage Frade Barros**

Assinatura: Amanda F. F. Barros

Coorientador(a):

Assinatura: _____

Data: 31/08/2020

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Jesus que me direcionou, capacitou e fortaleceu em todas as etapas. Dedico também a todos que oraram, me incentivaram, motivaram e apoiaram na concretização de mais uma etapa de estudos, fazendo-me acreditar que todo sonho pode se tornar realidade.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que é o dono do saber e conhecer.

Ao meu marido, Mateus, que me apoia sempre, não importa o momento ele está ao meu lado. Enxugou minhas lágrimas, deu palavras de ânimo nos dias difíceis e celebrou ao meu lado todos os momentos de vitória.

A minha filha Isabella, que mesmo sem saber me dá forças e coragem para prosseguir.

Aos meus pais Walter e Ilza que são a base do meu ser, todo meu esforço é espelhado na vida de vocês.

À minha orientadora e amiga Dra. Amanda Farage Frade Barros, ao co-orientador Dr. Luciano Basso e ao prof Daniel de Souza Ferreira Magalhães por acreditarem em meu potencial e não medirem esforços para o bom desempenho deste trabalho.

A todos que influenciaram, incentivaram e acreditaram, em especial à minha pastora Renata Ulle, que me direciona ao caminho certo, não importa a área da vida.

Ao departamento de Bioengenharia da Universidade Brasil pela concepção da bolsa de estudos.

Ao LACOM – Laboratório de Comportamento Motor da Escola de Educação Física e Esporte de São Paulo pela contribuição de conhecimentos e integração no grupo de pesquisa.

“Porque o Senhor dá a sabedoria,
e da sua boca vem o conhecimento e o entendimento.”

Provérbios 2:6

DADOS DO PROJETO

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: Dissertação do Programa de Mestrado em Bioengenharia relacionado a área de concentração de Reabilitação.

LINHA DE PESQUISA: Biomodelagem e análise da motricidade humana.

RELEVÂNCIA PARA A BIOENGENHARIA: Pesquisa inovadora dentro da área de reabilitação envolvendo uma colaboração entre o programa de Bioengenharia da Universidade Brasil e a Universidade de São Paulo que aborda novas perspectivas para análise do comportamento motor avaliando traços de personalidade.

FORMATO DA DISSERTAÇÃO

Essa dissertação será apresentada em formato de artigo científico de acordo com as normas da revista ANNALS OF HUMAN BIOLOGY e será submetida logo após as sugestões da banca.

PREDITORES DA COORDENAÇÃO MOTORA GLOBAL EM ESCOLARES: ANÁLISE DO TRAÇO DE EXTROVERSÃO

RESUMO

Uma das questões mais investigadas em relação a coordenação motora grossa (CMG) diz respeito a sua associação com características físicas e/ou biológicas da criança, como o índice de massa corpórea (IMC), idade, sexo e nível de atividade física. Busca-se entender esse relacionamento para descrever se a heterogeneidade da CMG tem sido frequente, e a cada estudo surgem novas características candidatas. Neste contexto, os traços de personalidade podem auxiliar na avaliação da CMG. Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi analisar a associação entre CMG, idade, sexo, IMC e perfil de extroversão em crianças de 6 a 12 anos. As 455 crianças que participaram deste estudo transversal fazem parte do estudo longitudinal do crescimento físico e desenvolvimento motor de crianças de Muzambinho-MG, elas foram submetidas a avaliações de CMG (*Körperkoordinationstest Für Kinder*), IMC e traço de personalidade (Escala de Traço de Personalidade para Crianças), dividido entre perfis de extroversão alta e moderada-baixa. Os resultados encontrados mostraram que na amostra total houve correlação estatisticamente significativa entre CMG e IMC ($p=0,001$) e sexo ($p=0,001$). Nas análises estratificadas por traço de personalidade, as crianças com perfil de extroversão alto apresentaram correlação positiva entre a CMG e idade ($p=0,026$), Sexo ($0,003$) e uma correlação negativa no traço de personalidade ($0,037$). Observou-se correlação negativa no IMC ($p=0,001$) e positiva no sexo ($0,001$) em crianças com perfil de extroversão moderada-baixa. Conclui-se que a CMG em crianças com perfil de extroversão alta apresenta relação positiva com idade e sexo; e correlação negativa com traço de personalidade em um padrão diferente das crianças com outros perfis de extroversão.

Palavras-chave: bioengenharia, coordenação motora grossa, criança, traço de personalidade, extroversão

PREDICTORS OF GLOBAL MOTOR COORDINATION IN SCHOOLS: ANALYSIS OF THE EXTROVERSION TRACE

ABSTRACT

One of the most investigated issues involving gross motor coordination (GMC) concerns its association with the child's biological and physical characteristics, such as body mass index (BMI), age, sex and level of physical activity. We seek to understand this relationship to describe whether the GMC heterogeneity has been frequent. Increasingly studies show new candidate characteristics. In this context, personality traits can help to evaluate the GMC. Therefore, the aim of the present study was to analyze the association between GMC, age, sex, BMI and extroversion profile in children aged 6 to 12 years. The 455 children who participated in this cross-sectional study are part of the longitudinal study of physical growth and motor development of children from Muzambinho-MG, they were subjected to GMC (Körperkoordinationstest Für Kinder), BMI and personality trait assessments (Personality Scale) for Children, divided between high and moderate-low extroversion profiles. The results found showed that in the total sample there was a statistically significant correlation between GMC and BMI ($p = 0.001$) and sex ($p = 0.001$). In the stratified analyzes by personality trait, children with a high extroversion profile showed a positive correlation between CMG and age ($p = 0.026$), Sex (0.003) and a negative correlation in the personality trait (0.037). There was a negative correlation in BMI ($p = 0.001$) and positive in sex (0.001) in children with a moderate-low extroversion profile. In conclusion, GMC in children with a high extroversion profile has a positive correlation with age and sex; and negative correlation with personality trait in a different correlation pattern than children with other extroversion profiles.

Keywords: bioengineering, gross motor coordination, child, personality trait, extroversion

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Valores para amostra total e estratificados pelo traço de personalidade – perfil de extroversão alto e moderado-baixo. Quantidade de sujeitos distribuídos por sexo e traço de personalidade..... 25

Tabela 2. Valores para amostra total e estratificados pelo traço de personalidade – perfil de extroversão alta e moderada-baixa..... 26

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SIMBOLOS

EEFEUSP	Escola de Educação Física e Esporte de São Paulo
ESEFM	Escola Superior de Educação Física de Muzambinho
ETPC	Escala de Traços de Personalidade para Crianças
HBM	Habilidade Motora
IMC	Índice de massa corpórea
KTK	<i>Körperkooordinationstest Fur Kinder</i>
LACOM	Laboratório de Comportamento Motor da Escola de Educação Física e Esporte de São Paulo
USP	Universidade de São Paulo
QMG	Quociente Motor Global
TGMD- 2	Test of Gross Motor Development

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
1.1 HIPÓTESE.....	17
2. OBJETIVOS.....	17
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (1).....	18
3. ARTIGO	21

1. INTRODUÇÃO

Ao longo da infância as crianças desenvolvem suas habilidades motoras básicas (HMB), que formarão a base das habilidades motoras específicas. A coordenação motora grossa (CMG) tem sido postulada como um fator subjacente para o desenvolvimento dessas habilidades [1]. O desenvolvimento da CMG resulta de complexas interações biológicas, maturacionais, físicas e comportamentais e há evidências que seus níveis apresentam estabilidade ao longo do desenvolvimento, logo a partir dos seis anos de idade [1-7].

A CMG é definida como a interação harmoniosa e econômica do sistema musculoesquelético, do sistema nervoso e do sistema sensorial, tendo propósito de produzir ações motoras precisas e equilibradas [8]. Diferentes estudiosos expressam que a CMG é considerada um elemento importante para a aquisição das HBM e suas competências estão associadas à atividade física desde a primeira infância até adolescência [3, 7, 8].

Alguns autores propuseram um modelo que descreve as relações dinâmicas entre a competência motora (por vezes, investigada por meio da CMG ou das HMB), atividade física, percepção de competência motora e a aptidão física gerando espirais de engajamento (positivo ou negativo) para um estilo de vida ativo. Este modelo sugere que no começo da infância, as atividades físicas promovam movimentos exploratórios e experiências, porém, se a criança retarda em iniciar tais atividades poderá ter resultados distintos [9].

A Educação Física assume um papel importante a medida em que pode estruturar o ambiente adequado para a criança refletir sobre suas ações e experiências práticas, as aulas bem planejadas e organizadas, desempenham um papel fundamental, o que pode gerar desafios motores, mais especificamente a prática motora [9-12].

A partir das ideias de alguns estudiosos, foi identificada associação entre a CMG, atividade física e o índice de massa corporal (IMC), moderadas pelo contexto ambiental [3,9]. Uma série de trabalhos tem dado sustentação a esse relacionamento dinâmico entre a CMG e IMC, sexo, nível socioeconômico, idade das crianças e nível de atividade física habitual [14-23].

As características físicas e/ou biológicas do indivíduo possuem grande influência no comportamento motor, por isso, muitos estudos concentram-se em investigar o papel das diferenças individuais, buscando entender características dos praticantes que possam influenciar positivamente ou negativamente o desempenho motor [24]. Estudos argumentam que é necessário considerar as diferenças biológicas individuais, pois elas podem favorecer ou dificultar um estilo de vida saudável, com a inclusão de hábitos de comportamento motor ativo. A lógica das diferenças individuais, relata que os traços de personalidade têm grande potencial para influenciar o comportamento em várias situações do dia a dia, pois são aspectos internos e externos do caráter de um indivíduo, que gera respostas variadas de pessoa para pessoa dado o mesmo estímulo [25, 26].

O traço de personalidade é formado por traços atribuídos principalmente à herança genética, ou seja, ele é uma variável biológica [27]. Define-se que a personalidade se relaciona à singularidade de cada um, sendo um conjunto de características relativamente permanentes e estáveis que tornam alguém único, é o modo peculiar e constante de um indivíduo comportar-se, perceber, pensar, sentir e agir [27].

Argumenta-se a necessidade de se fazer investigações motoras para que as diferenças de personalidade sejam consideradas no momento de se planejar atividades motoras tendo uma das formas de classificar as diferenças individuais [25]. Dentre os diferentes perfis do traço de personalidade, o efeito da extroversão tem sido investigado no âmbito motor. No entanto, apesar de existir uma série de pesquisas investigando se existe relação entre o traço de personalidade com diferentes aspectos do desempenho motor, não se encontra investigação com foco no relacionamento do traço de personalidade com a CMG. Este tipo de investigação permite entender se as crianças extrovertidas também apresentariam maior CMG, por tenderem a ser mais sociáveis, assumindo mais riscos, sendo mais criativas e ousadas [27-38].

Além disso, se faz importante investigar se para as crianças com uma expressão clara de extroversão, as relações já conhecidas entre CMG e diferentes aspectos biológicos poderiam ser modificadas. Assim como foi encontrado entre os níveis de atividade física sobre a relação do IMC com a CMG [16]. Com essas duas preocupações, os objetivos deste estudo foram investigar se existe associação entre a CMG e o IMC, idade, sexo e o perfil de extroversão, e investigar se há manutenção destas relações para as crianças com uma expressão clara de extroversão. A hipótese

deste estudo é de que o perfil de extroversão se relaciona positivamente com a CMG e pode até intermediar o relacionamento da CMG com outras variáveis biológicas.

1.1 HIPÓTESE

Crianças com perfil de extroversão alta se relacionam positivamente com a CMG e pode intermediar o relacionamento da CMG com outras variáveis biológicas.

2. OBJETIVOS

Objetivo Geral

Analisar a associação entre CMG, idade, sexo, IMC e perfil de extroversão em crianças de 6 a 12 anos.

Objetivos Específicos

Investigar se há manutenção destas relações para as crianças com uma expressão clara de extroversão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vandorpe B, Vandendriessche J, Vaeyens R.; Pion J, Matthys S, Lefevre J, Philippaerts R, Lenoir M. Relationship between sports participation and the level of motor coordination in childhood: a longitudinal approach. *J Sci Med Sport*. 2012;15(3):220-5.
2. Bouchard C, Malina RM, Pérusse L. Genetics of fitness and physical performance: Human Kinetics; 1997
3. Chaves RN, Valdívía AB, Nevill A, Freitas D, Tani G, Katzmarzyk PT, et al. Developmental and physical-fitness associations with gross motor coordination problems in Peruvian children. *Research in developmental disabilities*. 2016;53:107-14.
4. Clark JE, Metcalfe JS. The mountain of motor development: A metaphor. *Motor development: Research and reviews*. 2002;2(163-190):183-202.
5. Queiroz DdR, Aguilár JA, Martins Guimarães TG, Hardman CM, Lima RA, Duncan MJ, et al. Association between body mass index, physical activity and motor competence in children: moderation analysis by different environmental contexts. *Annals of Human Biology*. 2020:1-8.
6. Schilling, F., & Kiphard, E. J. (1974). *Körperkoordinationstest für kinder*, KTK. Weinheim: Beltz Test GmbH.
7. Page ZE, Barrington S, Edwards J, Barnett LM. Do active video games benefit the motor skill development of non-typically developing children and adolescents: A systematic review. *Journal of science and medicine in sport*. 2017;20(12):1087-100.
8. VF S. Kiphard EJ. The body coordination test (BCT) *JOPERD*. 1976;47(4):37.
9. Stodden DF, Goodway JD, Langendorfer SJ, Robertson MA, Rudisill ME, Garcia C, et al. A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: An emergent relationship. *Quest*. 2008;60(2):290-306.
10. Lubans DR, Morgan PJ, Cliff DP, Barnett LM, Okely AD. Fundamental movement skills in children and adolescents. *Sports medicine*. 2010;40(12):1019-35.
11. Goodway JD, Ozmun JC, Gallahue DL. *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults*: Jones & Bartlett Learning; 2019.
12. Eaton WO, McKeen NA, Campbell DW. The waxing and waning of movement: Implications for psychological development. *Developmental Review*. 2001;21(2):205-23.
13. Harten N, Olds T, Dollman J. The effects of gender, motor skills and play area on the free play activities of 8–11 year old school children. *Health & Place*. 2008;14(3):386-93.

14. Queiroz DdR, Aguilar JA, Martins Guimarães TG, Hardman CM, Lima RA, Duncan MJ, et al. Association between body mass index, physical activity and motor competence in children: moderation analysis by different environmental contexts. *Annals of Human Biology*. 2020:1-8.
15. Barnett LM, Lai SK, Veldman SLC, Hardy LL, Cliff DF, Morgan PJ, Zask A, et al. 2016. Correlates of gross motor competence in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med*.
16. Deus RK, Bustamante A, Lopes VP, Seabra A, Silva R, Maia JA. Coordenação motora: um estudo de tracking em crianças dos 6 aos 10 anos da Região Autónoma dos Açores, Portugal. *Revista brasileira de cineantropometria & desempenho humano*. 2008:215-22.
17. Gomes MPBB. Coordenação motora, aptidão física e variáveis do envolvimento: estudo em crianças do 1º ciclo de ensino de duas freguesias do Concelho de Matosinhos. 1996.
18. Graf C, Koch B, Kretschmann-Kandel E, Falkowski G, Christ H, Coburger S, et al. Correlation between BMI, leisure habits and motor abilities in childhood (CHILT-project). *International journal of obesity*. 2004;28(1):22-6
19. LOPES, V. P. et al. Motor coordination as predictor of physical activity in childhood. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, v.21, p. 663–669, 2011
20. Maia JA, Lopes VP. Crescimento e desenvolvimento de crianças e jovens açorianos. O que os pais, professores, pediatras e nutricionistas gostariam saber: Região Autónoma dos Açores, Universidade do Porto. Faculdade de Ciências do ...; 2007
21. Monteiro G, Mourão-Carvalho I, Pinto J, Coelho E. Influência das variáveis biológicas e socioculturais na coordenação motora. *Estudos em desenvolvimento motor da criança III Porto: FADE-UP*. 2010:141-50.
22. Valdivia AB, Cartagena LC, Sarria NE, Távora IS, Seabra AFT, Silva RMGd, et al. Coordinación motora: influencia de la edad, sexo, estatus socio-económico y niveles de adiposidad en niños peruanos. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2008;10(1):25-34.
23. Zeng N, Johnson SL, Boles RE, Bellows LL. Social-ecological correlates of fundamental movement skills in young children. *Journal of sport and health science*. 2019;8(2):122-9.
24. Magill RA. *Aprendizagem motora: conceitos e aplicações*: Edgard Blücher; 2008.
25. Schultz DP, Schultz SE. *Teorías de la personalidad*. São Paulo. 2002.
26. Rhodes R, Smith N. Personality correlates of physical activity: a review and meta-analysis. *British journal of sports medicine*. 2006;40(12):958-65.

27. Eysenck H, Eysenck B. The biological basis of personality. New Brunswick. NJ: Transaction Publishers; 2006.
28. Beltrão NB, Júnior CdMM, Cattuzzo MT. Efeito da extroversão e da atividade física no desempenho de habilidades motoras. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*. 2017;31(4):797-805.
29. Junior CMM, Gomes AC, ferreira Gomes FR, Santos SP, Basso L, Tani G. Personality traits and gross motor performance in children from Muzambinho/MG. *Brazilian Journal of Motor Behavior*. 2019;13(4):124-32.
30. Doucet C, Stelmack RM. Movement time differentiates extraverts from introverts. *Personality and Individual Differences*. 1997;23(5):775-86.
31. Gray JA, Eysenck H. Pavlov's Typology: Recent Theoretical and Experimental Developments from the Laboratory of BM Teplov Institute of Psychology, Moscow: Elsevier; 2017.
32. Matthews G, Deary IJ, Whiteman MC. Personality traits: Cambridge University Press; 2003.
33. Meira Jr CM, Fairbrother JT, Perez CR. Contextual interference and introversion/extraversion in motor learning. *Perceptual and motor skills*. 2015;121(2):447-60.
34. Sisto F. Escala de traços de personalidade para crianças. São Paulo: Vetor. 2004.
35. Rammsayer T, Stahl J. Extraversion-related differences in response organization: Evidence from lateralized readiness potentials. *Biological Psychology*. 2004;66(1):35-49.
36. Schmidt RA, Wrisberg CA. Aprendizagem e performance motora: iniciando: Artmed; 2010.
37. Weinberg RS, Gould D. Fundamentos da psicologia do esporte e do exercício: Artmed editora; 2016.
38. Wrisberg CA. The arousal–performance relationship. *Quest*. 1994;46(1):60-77.

3. ARTIGO

Associação entre a Coordenação Motora Grossa, Perfil de Extroversão e variáveis biológicas de crianças de 6 a 12 anos de idade

Jéssica Ferreira Vilela^{a*}, Amanda Frade F. Barros^a, Daniel Magalhães^a e Luciano Basso^b

^a*Programa de Bioengenharia, Instituto Científico e tecnológico, Universidade Brasil, São Paulo, Brasil;*

^b*Laboratório de Comportamento Motor, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil*

Contato: lucianob@usp.br

RESUMO

Introdução: Uma das questões mais investigadas em relação a coordenação motora grossa (CMG) diz respeito a sua associação com características físicas e/ou biológicas da criança, como o índice de massa corpórea (IMC), idade, sexo e nível de atividade física. A busca pelo entendimento desse relacionamento para descrever a heterogeneidade da CMG tem sido frequente, e a cada estudo surgem novas características candidatas. Neste contexto, os traços de personalidade podem auxiliar na avaliação da CMG. **Objetivo:** Analisar a associação entre CMG, idade, sexo, IMC e perfil de extroversão em crianças de 6 a 12 anos. **Métodos:** O estudo transversal com 455 crianças na cidade de Muzambinho-MG, avaliou a CMG (Körperkoordinationstest Für Kinder), IMC e traço de personalidade (Escala de Traço de Personalidade para Crianças), dividido entre perfis de extroversão alta e moderada-baixa. Utilizou-se a correlação de Spearman. **Resultados:** Na amostra total houve correlação estatisticamente significativa entre a CMG e IMC ($p=0,001$) e sexo ($p=0,001$). Nas análises estratificadas por traço de personalidade, as crianças com perfil de extroversão alto apresentaram correlação positiva entre a CMG e idade ($p=0,026$), Sexo ($0,003$) e uma correlação negativa no traço de personalidade ($0,037$). Observou-se correlação negativa no IMC ($p=0,001$) e positiva no Sexo ($0,001$) em crianças com perfil de extroversão moderada-baixa. **Conclusões:** A CMG em crianças com perfil de extroversão alta apresenta relação positiva com idade e sexo; e negativa com traço de personalidade em um padrão diferente das crianças com outros perfis de extroversão.

Palavras-chave: bioengenharia, coordenação motora grossa, criança, traço de personalidade, extroversão

Introdução

Ao longo da infância as crianças desenvolvem suas habilidades motoras básicas (HMB), que formarão a base das habilidades motoras específicas. A coordenação motora grossa (CMG) tem sido postulada como um fator subjacente para o desenvolvimento dessas habilidades (Vandorpe et al. 2012). O desenvolvimento da CMG resulta de complexas interações biológicas, maturacionais, físicas e comportamentais (Schilling & Kiphard, 1974; Bouchard et al. 1997; Clark et al. 2002; Chaves et al. 2016; Queiroz et al. 2020) e há evidências que seus níveis apresentam estabilidade ao longo do desenvolvimento, logo a partir dos seis anos de idade (Vandorpe et al. 2012).

Stodden et al. (2008) propuseram um modelo que descreve as relações dinâmicas entre a competência motora (por vezes, investigada por meio da CMG ou das HMB), atividade física, percepção de competência motora e a aptidão física gerando espirais de engajamento (positivo ou negativo) para um estilo de vida ativo. Este modelo sugere que no começo da infância, as atividades físicas promovam movimentos exploratórios e experiências, porém, se a criança retarda em iniciar tais atividades poderá ter resultados distintos.

A partir das ideias de Stodden et al. (2008), Queiroz et al. (2020) identificou associação entre a CMG, atividade física e o índice de massa corporal (IMC), moderadas pelo contexto ambiental. Uma série de trabalhos tem dado sustentação a esse relacionamento dinâmico entre a CMG e IMC, sexo, nível socioeconômico, idade das crianças e nível de atividade física habitual (Gomes et al. 1996; Maia et al. 2003; Graf et al. 2004; Deus et al. 2008; Valdivia et al. 2008; Monteiro et al. 2010; Lopes et al. 2012; Barnett et al. 2016; Chaves et al. 2016; Zeng et al. 2019).

Do ponto de vista de Magill et al. (2008), as características físicas e/ou biológicas do indivíduo possuem grande influência no comportamento motor, por isso, muitos estudos concentram-se em investigar o papel das diferenças individuais, buscando entender características dos praticantes que possam influenciar positivamente ou negativamente o desempenho motor. Rhodes et al. (2006), argumenta que é necessário considerar as diferenças biológicas individuais, pois elas podem favorecer ou dificultar um estilo de vida saudável, com a inclusão de hábitos de comportamento motor ativo. Na lógica das diferenças individuais, Schultz e Schultz (2002) relatam que os traços de personalidade têm grande potencial para influenciar o comportamento em várias situações do dia a dia, pois são aspectos internos e externos do caráter de um indivíduo, que gera respostas variadas de pessoa para pessoa dado o mesmo estímulo.

O traço de personalidade é formado por traços atribuídos principalmente à herança genética, ou seja, ele é uma variável biológica (Eysenck et al. 2006). Define-se que a personalidade se relaciona à singularidade de cada um, sendo um conjunto de características relativamente permanentes e estáveis que tornam alguém único, é o modo peculiar e constante de um indivíduo comportar-se, perceber, pensar, sentir e agir (Eysenck et al. 2006).

Dentre os diferentes perfis do traço de personalidade, o efeito da extroversão tem sido investigado no âmbito motor. No entanto, apesar de existir uma série de pesquisas investigando se existe relação entre o traço de personalidade com diferentes aspectos do desempenho motor (Meira Jr.; Neiva, 2015; Beltrão, et al. 2017), não se encontra investigação com foco no relacionamento do traço de personalidade com a CMG. Este tipo de investigação permite entender se as crianças extrovertidas também apresentariam maior CMG, por tenderem a ser mais sociáveis, assumindo mais riscos, sendo mais criativas e ousadas (Stelmack et al. 1993; Wrisberg et al. 1994; Doucet et al. 1997; Sisto et al. 1997; Matthews et al. 2003; Rammsayer et al. 2004; Eysenck et al. 2006; Schmidt et al. 2010; Meira et al. 2015; Weinberg et al. 2016; Beltrão et al. 2017; Gray et al. 2017; Junior et al. 2019).

Além disso, se faz importante investigar se para as crianças com uma expressão clara de extroversão, as relações já conhecidas entre CMG e diferentes aspectos biológicos poderiam ser modificadas. Assim como foi encontrado entre os níveis de atividade física sobre a relação do IMC com a CMG, relatados por Deus et al. (2008). Com essas duas preocupações, os objetivos deste estudo foram investigar se existe associação entre a CMG e o IMC, idade, sexo

e o perfil de extroversão, e investigar se há manutenção destas relações para as crianças com uma expressão clara de extroversão. A hipótese deste estudo é de que o perfil de extroversão se relaciona positivamente com a CMG, podendo até ser mediadora entre o relacionamento da CMG com outras variáveis biológicas.

Amostra e métodos

A amostra do presente estudo é originária do estudo longitudinal sobre crescimento e desenvolvimento motor (Basso et al. 2009), coordenado pelo Laboratório de Comportamento Motor da Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo (EEFEUSP) em parceria com a Universidade Pedagógica de Moçambique e a Universidade do Porto, junto com a Escola Superior de Educação Física de Muzambinho-MG (ESEFM) e a Secretaria Municipal de Educação de Muzambinho-MG. Foram analisadas todas as escolas da cidade. Das 634 crianças envolvidas no estudo longitudinal, foram selecionadas apenas as crianças com informação completa para todas as medidas, totalizando 455 crianças (51% meninos), sem deficiência intelectual e motora (auto-relatada pela família/responsáveis ou professores), na faixa etária de 6 a 12 anos. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da EEFEUSP e recebeu o registro 13832 no Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP – Ministério da Saúde). A fase de coleta de dados ocorreu entre os anos de 2005 e 2011. Foi utilizada a informação da primeira coleta de cada criança no projeto com todas as medidas, constituindo o presente estudo transversal.

Coordenação motora grossa

Para avaliar a coordenação motora grossa foi utilizada a bateria de teste alemã Körperkoordinations Test for Kinder (KTK), para crianças de 5 a 14 anos. Este é um instrumento que tem apresentado indicadores de validação adequados em diferentes populações pelo mundo (Vandorpe, et al, 2011; Lenoir e Vandorpe, 2013). No Brasil as testagens são iniciais, mas os resultados corroboram com os demais (Moreira et al. 2019). O teste é composto por 4 tarefas: (1) Equilíbrio à retaguarda: andar para trás ao longo de três traves de equilíbrio - de largura decrescente: 6,0, 4,5 e 3,0 cm; (2) Transposição lateral: transpor o corpo lateralmente em bancos de madeira durante 20s; (3) Saltos monopodais: saltar lateralmente com os dois pés sobre plataforma durante 15s; (4) Saltos laterais: pular com uma perna sobre uma pilha de almofadas, aumentando em altura com passos consecutivos de 5 cm por almofada. As pontuações brutas de desempenho de cada prova são convertidas em relação a valores de referência específicos para idade e sexo nos quais o KTK foi estabelecido. A soma dos quatro quocientes motores padronizados compreende um Quociente Motor Global (QMG), que é usado como um valor para a coordenação motora das crianças, fazendo comparações entre diferentes idades e sexo possíveis. De acordo com a classificação do manual, os valores de QMG entre 86 e 115 relacionam-se a uma coordenação em desenvolvimento normal. Valores abaixo de 86 e acima de 115 referem-se, respectivamente, a uma baixa e um alto nível de coordenação motora (Schilling e Kiphard, 1974). Todos os dados recolhidos no momento da coleta foram passados para uma ficha de anotações de cada criança e depois digitados em dupla entrada em bases de dados distintas geradas no Access Microsoft Office. Após a digitação, os dados das duas bases foram comparados e quando ocorria discordância, voltava-se à ficha da criança para correção.

Traço de personalidade

A coleta dos traços de personalidade se deu por meio da Escala de Traços de Personalidade para Crianças (ETPC) (Eysenck et al. 2006). A coleta ocorreu nas dependências do ginásio e cada criança respondeu as suas questões individualmente. Quando necessário, os pesquisadores ajudaram as crianças a responder às perguntas, esclarecendo significado de palavras difíceis, geralmente verbalizando sinônimos. O tempo médio para responder ao questionário foi de 25 a 35 minutos. Esta escala tem sido utilizada em amostras de crianças brasileiras (Beltrão et al., 2012; Beltrão et al., 2017; Meira Jr. et al., 2019) com recomendações de validade por Sisto (2004).

Seguindo as ideias de Barroso (2019) a amostra foi estratificada para se obter crianças com expressão clara de extroversão. Para isso, foi considerado como ponto de corte o valor 7. Das 455 crianças, 149 apresentaram na escala ETPC pontuação 8, 9 e 10 e foram caracterizadas como “extroversão alta” e 306 crianças com pontuação 1 a 7 caracterizadas como “extroversão moderada e baixa” – relativamente às crianças extrovertidas-introvertidas e claramente introvertidas.

Índice de massa corpórea (IMC)

O IMC foi calculado usando a fórmula padrão – peso (kg)/altura². O peso foi mensurado usando uma balança digital Filiziola portátil, previamente calibrada, com variação de 0,1kg e capacidade máxima de 150kg. A altura foi medida usando um estadiômetro com suporte e precisão de 0,5cm.

Análise estatística

A distribuição dos dados de cada variável foi analisada com base nos testes de Kolmogorov-Smirnov. Os resultados indicaram não normalidade para a maioria das variáveis – considerando amostra total e estratificadas. Com isso, optou-se em utilizar para a análise da correlação o teste de correlação de Spearman. Foram realizadas três séries de análises de correlação, uma para amostra total (entre CMG e idade, sexo, traço de personalidade e IMC) e outras duas séries de correlação (entre CMG e idade, sexo, traço de personalidade e IMC), para a amostra estratificada, considerando o Traço de Personalidade (Perfil de Extroversão Alto e Moderado-baixo). Foram computados os valores de r de Spearman e seus respectivos limites de confiança à 95%, e o valor p para cada análise. Todas as análises foram realizadas no Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) v. 22, com nível de significância de 5%.

Resultados

As estatísticas descritivas para CMG, IMC, sexo, idade e traço de personalidade (extroversão alta e moderada-baixa) são mostradas na Tabela 1. Pode-se notar que para a amostra total (455 crianças) houve variação no IMC de 12,5 a 30,7; CMG de 65 a 133; e traço de personalidade de 2 a 10 pontos. Considerando a amostra estratificada, as crianças com extroversão alta apresentaram variação no IMC de 12,5 a 28,1; CMG 69 a 133 e traço de personalidade de 8 a 10. Já para as crianças com extroversão moderada-baixa, nota-se que o IMC variou de 12,5 a 30,7; CMG de 65 a 130; traço de personalidade de 2 a 7 e idade de 6 a 12,4 anos.

Tabela 1. Valores descritivos (mediana, valores mínimos e máximo e intervalo de interquartil) para a coordenação motora grossa (CMG), índice de massa corporal (IMC), idade, sexo e traço de personalidade. Valores para amostra total e estratificados pelo traço de personalidade – perfil de extroversão alto e moderado-baixo.

Amostra	Mínimo	Mediana	Máximo	Intervalo interquartil
Total				
CMG	65	99	133	19
IMC	12,5	16,7	30,7	3,7
Sexo	0	0	1	1
Idade	6	10,1	12,4	2,7
Traço de personalidade	2	2	10	2
Extroversão moderada-baixa				
CMG	65	98,5	130	18,8
IMC	12,5	16,6	30,7	3,8
Sexo	0	0	1,0	1
Idade	6	10,1	12,4	2,8
Traço de personalidade	<u>2</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>2</u>
Extroversão alta				
CMG	69	100	133	20
IMC	12,5	16,8	28,1	3,6
Sexo	0	1	1	1
Idade	6	10,1	12,3	2,6
Traço de personalidade	8,0	8,0	10,0	1,0

A Tabela 2 representa os valores das análises de correlação em duas formas. Primeiro para a análise geral, com todas as crianças envolvidas, e a segunda estratificada pelo traço de personalidade, onde subdividiu-se a amostra em dois grupos: extroversão alta e extroversão moderada-baixa – relativamente às crianças extrovertidas-introvertidas e totalmente introvertidas.

A partir da análise da amostra total observou-se que existe uma correlação negativa (inversamente proporcional) estatisticamente significativa entre CMG e IMC ($r\hat{=} -0,21$; $p=0,001$), assim como também houve correlação, mas positiva, estatisticamente significativa entre CMG e sexo ($r\hat{=} 0,25$; $p= 0,001$). Os resultados da análise de correção entre CMG e personalidade não indicaram relação significativa ($r\hat{=} 0,03$; $p= 0,477$), assim como também não teve correlação entre CMG e idade ($r\hat{=} 0,08$; $p=0,083$).

Nas análises a partir da amostra estratificada, em relação ao grupo com extroversão alta foi possível observar uma correlação positiva estatisticamente significativa entre CMG e idade ($r\hat{=}0,18$; $p= 0,029$), entre CMG e sexo ($r\hat{=} 0,24$; $p=0,002$) e observou-se uma correlação significativa negativa entre CMG e personalidade ($r\hat{=} -0,17$; $p= 0,031$). Não houve correlação entre a CMG e IMC para as crianças com “extroversão alta” ($r\hat{=} -0,13$; $p= 0,100$).

Já em relação ao grupo de extroversão moderada-baixa foi possível observar uma correlação negativa estatisticamente significativa entre a CMG e IMC ($r\hat{=} -0,26$, $p=0,001$), e uma correlação positiva entre CMG e Sexo ($r\hat{=} 0,24$, $p= 0,001$). Não houve correlação entre CMG e idade e traço de personalidade.

Tabela 2. Valores do $r\hat{}$ de Spearman com seus respectivos intervalos de Confiança a 95% e valor p das correlações entre a coordenação motora grossa (CMG) e índice de massa corporal (IMC), idade, sexo e traço de personalidade. Valores para amostra total e estratificados pelo traço de personalidade – perfil de extroversão alta e moderada-baixa.

Amostra	Valores	IMC	Idade	Sexo	Personalidade
Total	R $\hat{}$	-0,21	0,08	0,25	0,03
	IC 95%	(-0,30) - (0,11)	(-0,01) - (0,18)	(0,16) - (0,39)	(-0,06) - (0,12)
	P	0,001	0,083	0,001	0,477
Extroversão Alta	R $\hat{}$	-0,13	0,18	0,24	-0,17
	IC 95%	(-0,31) - (0,04)	(0,01) - (0,34)	(0,09) - (0,41)	(-0,33) - (-0,01)
	P	0,100	0,029	0,002	0,031
Extroversão Moderada- Baixa	R $\hat{}$	-0,26	0,03	0,24	-0,02
	IC 95%	(-0,37) - (-0,15)	(-0,07) - (0,15)	(0,17) - (0,35)	(-0,12) - (0,08)
	P	0,001	0,51	0,001	0,72

Discussão

Este estudo teve como objetivo investigar se existe relação entre a CMG e o IMC, idade, sexo e o perfil de extroversão, e investigar se há manutenção destas relações para as crianças com extroversão alta. Os resultados considerando a amostra total permitiram entender que a CMG de crianças de 6 a 12 anos de idade apenas se relacionou inversamente proporcional com IMC e proporcional com o sexo. Especificamente, nota-se que as crianças com melhor CMG são aquelas com menores valores de IMC e do sexo masculino. Estes resultados são frequentemente encontrados pela literatura (Gomes et al. 1996; Maia et al. 2003; Graf et al. 2004; Deus et al. 2008; Valdivia et al. 2008; Monteiro et al. 2010; Lopes et al. 2012; Barnett et al. 2016; Chaves et al. 2016; Lima, Bugge et al. 2017; Henrique et al. 2018; Zeng et al. 2019). A hipótese mais aceita é que os meninos apresentam maior CMG do que as meninas devido a diversidade de oportunidades do meio em que se envolvem, ou seja, os meninos teriam envolvimento mais efetivo em práticas de atividades físicas (Lopes et al. 2003; Collet et al. 2008; Valdivia et al. 2008). Em relação ao IMC o foco recai sobre uma desvantagem das crianças com obesidade e sobrepeso em realizar ações motoras, possivelmente por apresentarem maiores dificuldades nas tarefas motoras com deslocamento motor corporal (Lopes et al. 2012; D'hondt et al. 2014; Antunes et al. 2015; Chaves et al. 2016). Especificamente, Hardman et al. (2017) e Cattuzzo et al. (2016), apresentam que dado o aumento da massa nos diferentes segmentos corporais há uma maior ineficiência no padrão de movimento, o que restringe a criança com sobrepeso e/ou

obesa alcançar o sucesso em determinadas tarefas motoras, principalmente aquelas que envolvem o transporte corporal no espaço.

A falta de relação entre a CMG e o perfil de extroversão indica resultados não favoráveis a hipótese do presente estudo, em que crianças com perfil de extroversão mais elevados apresentam maior CMG, por se envolver mais em desafios, ariscar-se e interagir com outras crianças (Wrisberg et al. 1994; Doucet et al. 1997; Stelmack et al. 1993; Sisto et al. 1997; Matthews et al. 2003; Rammsayer et al. 2004; Eysenck et al. 2006; Schmidt et al. 2010; Meira et al. 2015; Weinberg et al. 2016; Beltrão et al. 2017; Gray et al. 2017; Junior et al. 2019). Resultados semelhantes foram relatados pela literatura, quando analisaram a existência de relação entre o traço de personalidade de crianças ao longo da infância com o desempenho em habilidades motoras básicas de locomoção e controle de objeto (Beltrão et al. 2012; Meira Jr. et al., 2019). Esses estudos não encontram evidências do perfil de extroversão sobre o desempenho destas habilidades. O mesmo resultado se configurou no estudo de Beltrão et al. (2017) em tarefas de equilíbrio e de controle de objetos. O único resultado favorável a hipótese do perfil de extroversão refere-se a sua associação com a destreza manual, ou seja, em habilidades motoras finas (Beltrão et al. 2017). A argumentação apresentada por Meira Jr. et al., (2019) frente a falta de evidência de relação entre a CMG e o perfil de extroversão diz respeito a personalidade da criança estar em consolidação, ou seja, apesar de ter o perfil de extroversão, o seu autoconceito ainda não é tão definido. Com isso, o traço de personalidade ainda é um potencial para influenciar o comportamento motor em tarefas/situações globais.

Um outro objetivo deste estudo foi investigar se há manutenção das relações entre a CMG e IMC, sexo, idade e traço de personalidade para as crianças com extroversão alta. A hipótese é que o traço de personalidade com uma expressão clara de extroversão passaria a mediar o relacionamento entre a CMG e outras variáveis biológicas.

Os resultados do presente estudo permitiram entender que a CMG de crianças de 6 a 12 anos de idade se relacionou inversamente proporcional com o perfil de extroversão, e proporcionalmente com sexo e idade. Especificamente, notou-se que as crianças com melhor CMG são aquelas com menores valores de extroversão – lembrando que isso é válido apenas para as crianças com clara expressão da extroversão – mais velhas e meninos. Esse padrão de relacionamento da CMG com as demais variáveis biológicas não foi encontrado para as crianças com extroversão moderada-baixa, que apresentaram CMG se relacionando com as mesmas variáveis da amostra total, ou seja, com o sexo e IMC.

Esses resultados são favoráveis a hipótese do presente estudo, uma vez que para as crianças com clara expressão da extroversão a CMG se relacionou de forma distinta com as demais variáveis, por exemplo, não se relacionou com o IMC e se relacionou com a idade.

Os dados encontrados neste trabalho permitem pensar que as crianças com clara extroversão, normoponderais e/ou obesas, apresentam uma maior ou menor CMG. Com o avanço da idade, passam a obter maior CMG. Pode-se argumentar que o perfil de extroversão tenha um papel de moderador na relação da CMG com outras variáveis, por exemplo, IMC. As crianças com clara expressão de extroversão por serem mais desinibidas, sociáveis e corajosas, se envolvem mais em desafios, e mesmo obesas, podem apresentar elevados valores de CMG. Por outro lado, crianças com fraca-moderada expressão de extroversão teriam comportamentos considerados como inibidos, retraídos e pacatos e assim, se envolvem em menos desafios, e se obesas, apresentariam menor CMG.

Sendo assim, pode-se entender que buscar maior envolvimento em desafios é uma condição dada a personalidade de algumas crianças – e que pode ser adaptada pelos professores para as demais crianças. Isso permitiria gerar desenvolvimento da CMG de forma mais estruturada para as crianças com extroversão moderada-baixa, e menos estruturada para as crianças com clara expressão de extroversão. Claro que para entender melhor essa dinâmica requer considerar que estas crianças estiveram inseridas em um contexto escolar por vários anos, e assim, já lhe foram atribuídos conteúdos e experiências motoras previamente planejados. No entanto, do ponto de vista específico do desenvolvimento, esses resultados permitem iniciar a discussão sobre as diferenças individuais (traços de personalidade), papel do professor de educação física na estruturação do ambiente/desafios motores e a CMG. Essa discussão ganha ainda mais importância se considerar que há estudos indicando que as taxas de crianças com dificuldades na CMG aumentam com a idade (Martins et al. 2010; Lopes et al. 2011).

A análise de crianças com clara expressão de extroversão trouxe um resultado interessante e não esperado inicialmente, especificamente, para os valores negativos de correlação entre CMG e traço de personalidade. Apesar de ser uma correlação que pode ser entendida como fraca, ela de alguma forma pode expressar que uma criança com 10 pontos na ETPC (valor máximo) teria menor CMG em relação a uma criança com 8 pontos. Essa ideia não é de todo nova, vale destacar a discussão sobre o princípio do U invertido, em que o desempenho na realização de tarefas é aumentado até um ponto ótimo de ativação (Eysenck, 1967; Schmidt e Wrisberg, 2001). Com isso, pode-se levantar a hipótese de um nível ótimo de extroversão como mediador das relações da CMG com outras variáveis biológicas. No entanto, para isso se faz necessário uma maior amostra de crianças que expressem valores altos na extroversão (9 e 10 pontos na ETPC) e a utilização de modelos estatísticos adequados para a testagem desta hipótese.

Agradecimentos:

A Universidade Brasil pela bolsa Pro-Mestre

A equipe do Laboratório de Comportamento Motor, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil

Declaração de divulgação

Os autores informam que não há conflitos de interesse. Todos os autores atestam que são responsáveis pelo conteúdo e redação deste artigo.

Referências

Antunes AM, Maia JA, Stasinopoulos MD, Gouveia _ER, Thomis MA, Lefevre JA, Teixeira AQ, Freitas DL. 2015. Gross motor coordination and weight status of Portuguese children aged 6-14 years. *Am J Hum Biol.* 27(5):681–689.

- Barnett LM, Lai SK, Veldman SLC, Hardy LL, Cliff DF, Morgan PJ, Zask A, et al. 2016. Correlates of gross motor competence in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med.*
- Barroso, F. F. Desempenho de crianças extrovertidas e introvertidas no nado crawl em função da luminosidade e do ruído sonoro. 2019. 69 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo., São Paulo, 2019.
- Basso L, Júnior CM, Oliveira JA, Forjaz CLdM, Souza JAd, Prista A, et al. Crescimento e desenvolvimento motor de escolares de Muzambinho: um estudo com implicações acadêmicas, sociais e de política interinstitucional. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto.* 2009;9(2-3):247-57.
- Basso L, Souza CJFd, Araújo UOd, Bastos FH, Bianchi TT, Meira Júnior CM, et al. Olhares distintos sobre a noção de estabilidade e mudança no desempenho da coordenação motora grossa. *Revista brasileira de educação física e esporte.* 2012;26(3):495-509.
- Beltrão NB, C.M. Meira Júnior, L.V. Souza, A.E.V. Cunha, M.T. Cattuzzo. Desempenho motor de crianças extrovertidas e introvertidas. *Motricidade,* 2012, vol. 8, n. S2, pp. 993-99.
- Beltrão NB, Júnior CdMM, Cattuzzo MT. Efeito da extroversão e da atividade física no desempenho de habilidades motoras. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte.* 2017;31(4):797-805.
- Bouchard C, Malina RM, Pérusse L. Genetics of fitness and physical performance: *Human Kinetics;* 1997.
- Cattuzzo MT, Santos Henrique R, Ré AH, Oliveira IS, Melo, BM, Sousa Moura M, et al. Motor competence and health related physical fitness in youth: a a systematic review. *J Sci Med Sport* 2016;19(2):123-9.
- Chaves RN, Valdívia AB, Nevill A, Freitas D, Tani G, Katzmarzyk PT, et al. Developmental and physical-fitness associations with gross motor coordination problems in Peruvian children. *Research in developmental disabilities.* 2016;53:107-14.
- Clark JE, Metcalfe JS. The mountain of motor development: A metaphor. *Motor development: Research and reviews.* 2002;2(163-190):183-202.
- Collet C, Folle A, Pelozin F, Botti M, do Nascimento JV. Nível de coordenação motora de escolares da rede estadual da cidade de Florianópolis. *Motriz Journal of Physical Education UNESP.* 2008:373-80.
- Deus RK, Bustamante A, Lopes VP, Seabra A, Silva R, Maia JA. Coordenação motora: um estudo de tracking em crianças dos 6 aos 10 anos da Região Autónoma dos Açores, Portugal. *Revista brasileira de cineantropometria & desempenho humano.* 2008:215-22.
- Doucet C, Stelmack RM. Movement time differentiates extraverts from introverts. *Personality and Individual Differences.* 1997;23(5):775-86.
- D'Hondt E, Deforche B, Gentier I, Verstuyf J, Vaeyens R, De Bourdeaudhuij I, Philippaerts R, Lenoir M. 2014. A longitudinal study of gross motor coordination and weight status in children. *Obesity.* 22(6):1505–1511.
- Eysenck H, Eysenck B. *The biological basis of personality.* New Brunswick. NJ: Transaction Publishers; 2006.
- Gomes MPBB. Coordenação motora, aptidão física e variáveis do envolvimento: estudo em crianças do 1º ciclo de ensino de duas freguesias do Concelho de Matosinhos. 1996.
- Graf C, Koch B, Kretschmann-Kandel E, Falkowski G, Christ H, Coburger S, et al. Correlation between BMI, leisure habits and motor abilities in childhood (CHILT-project). *International journal of obesity.* 2004;28(1):22-6.
- Gray JA, Eysenck H. *Pavlov's Typology: Recent Theoretical and Experimental Developments from the Laboratory of BM Teplov Institute of Psychology,* Moscow: Elsevier; 2017.
- Hardman, C. M. et al. Relationship between physical activity and BMI with level of motor coordination performance in school children. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano,* v.19, n.1, p. 50-61, 2017.

- Haywood KM, Getchell N. *Desenvolvimento Motor ao Longo da Vida-6ª Edição*: Artmed Editora 2016.
- Henrique RS, Bustamante AV, Freitas D, Tani G, Katzmarzyk P, Maia J. 2018. Tracking of gross motor coordination in Portuguese children. *J Sports Sci.* 36(2):220–228.
- Junior CMM, Gomes AC, ferreira Gomes FR, Santos SP, Basso L, Tani G. Personality traits and gross motor performance in children from Muzambinho/MG. *Brazilian Journal of Motor Behavior.* 2019;13(4):124-32.
- Koreeda K, Kobayashi Y, editors. *A study on the body coordination ability of clumsy children in elementary school.* 13th International Symposium Adapted Physical Activity Vienna, Austria; 2001.
- Lenoir, M.; VANDORPE, B. *De Körperkoordinationstest für Kinder: KTK-NL Volledig herwerkte en vertaalde versie, met nieuwe normen voor Vlaanderen/Nederland.* 2013. Disponível em <https://www.sig-net.be/uploads/artikels_signaal/signaal_83_2013_lenoir.pdf> Acesso em 21 de mai. 2020.
- Lima RA, Bugge A, Pfeiffer KA, Andersen LB. 2017. Tracking of gross motor coordination from childhood into adolescence. *Res Quart Exerc Sport.* 88(1):52–59.46(11):1663–1688.
- Lopes VP, Maia JA, Silva R, Morais F. Estudo do nível de desenvolvimento da coordenação motora da população escolar (6 a 10 anos de idade) da Região Autónoma dos Açores. *Revista Portuguesa de ciências do Desporto.* 2003:47-60.
- Lopes, V. P. et al. Motor coordination as predictor of physical activity in childhood. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, v.21, p. 663–669, 2011.
- Lopes L, Santos R, Pereira B, Lopes VP. 2012. Associations between sedentary behavior and motor coordination in children. *Am J Hum Biol.* 24(6):746–752.
- Magill RA. *Aprendizagem motora: conceitos e aplicações*: Edgard Blücher; 2008.
- Maia JA, Lopes VP. *Crescimento e desenvolvimento de crianças e jovens açorianos. O que os pais, professores, pediatras e nutricionistas gostariam saber: Região Autónoma dos Açores, Universidade do Porto. Faculdade de Ciências do ...;* 2007.
- Maia JA, Lopes VP. *Crescimento e desenvolvimento de crianças e jovens açorianos. O que os pais, professores, pediatras e nutricionistas gostariam saber: Região Autónoma dos Açores, Universidade do Porto. Faculdade de Ciências do ...;* 2007.
- Maia JA, Lopes VP. *Um olhar sobre as crianças e jovens da Região Autónoma dos Açores. Implicações para a educação física, desporto e saúde: Região Autónoma dos Açores, Universidade do Porto. Faculdade de Ciências do ...;* 2003.
- Martins, D. et al. Correlates of changes in BMI of children from the Azores islands. *International Journal of Obesity*, v.34, p. 1487–1493, 2010
- Matthews G, Deary IJ, Whiteman MC. *Personality traits*: Cambridge University Press; 2003.
- Meira Jr CM, Fairbrother JT, Perez CR. Contextual interference and introversion/extraversion in motor learning. *Perceptual and motor skills.* 2015;121(2):447-60.
- Monteiro G, Mourão-Carvalho I, Pinto J, Coelho E. *Influência das variáveis biológicas e socioculturais na coordenação motora. Estudos em desenvolvimento motor da criança III Porto: FADE-UP.* 2010:141-50.
- Moreira JPA, Lopes MC, Miranda-Júnior MV, Valentini NC, Lage GM, Albuquerque MR. Körperkoordinationstest Für Kinder (KTK) for Brazilian children and adolescents: Factor score, factor analysis, and invariance. *Frontiers in Psychology.* 2019; 10:2524.
- Queiroz DdR, Aguilar JA, Martins Guimarães TG, Hardman CM, Lima RA, Duncan MJ, et al. Association between body mass index, physical activity and motor competence in children: moderation analysis by different environmental contexts. *Annals of Human Biology.* 2020:1-8.
- Rammsayer T, Stahl J. Extraversion-related differences in response organization: Evidence from lateralized readiness potentials. *Biological Psychology.* 2004;66(1):35-49.

- Rhodes R, Smith N. Personality correlates of physical activity: a review and meta-analysis. *British journal of sports medicine*. 2006;40(12):958-65.
- Schilling, F., & Kiphard, E. J. (1974). *Körperkoordinationstest für kinder, KTK*. Weinheim: Beltz Test GmbH.
- Schmidt RA, Wrisberg CA. *Aprendizagem e performance motora: iniciando*: Artmed; 2010.
- Schultz DP, Schultz SE. *Teorías de la personalidad*. São Paulo. 2002.
- Sisto F. *Escala de traços de personalidade para crianças*. São Paulo: Vetor. 2004.
- Stelmack RM, Houlihan M, McGarry-Roberts PA. Personality, reaction time, and event-related potentials. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1993;65(2):399.
- Stodden DF, Goodway JD, Langendorfer SJ, Roberton MA, Rudisill ME, Garcia C, et al. A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: An emergent relationship. *Quest*. 2008;60(2):290-306.
- Valdivia AB, Cartagena LC, Sarria NE, Távora IS, Seabra AFT, Silva RMGd, et al. *Coordinación motora: influencia de la edad, sexo, estatus socio-económico y niveles de adiposidad en niños peruanos*. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2008;10(1):25-34.
- Vandorpe B, Vandendriessche J, Vaeyens R.; Pion J, Matthys S, Lefevre J, Philippaerts R, Lenoir M. Relationship between sports participation and the level of motor coordination in childhood: a longitudinal approach. *J Sci Med Sport*. 2012;15(3):220-5.
- Weinberg RS, Gould D. *Fundamentos da psicologia do esporte e do exercício*: Artmed editora; 2016.
- Wrisberg CA. The arousal–performance relationship. *Quest*. 1994;46(1):60-77.
- Zeng N, Johnson SL, Boles RE, Bellows LL. Social-ecological correlates of fundamental movement skills in young children. *Journal of sport and health science*. 2019;8(2):122.