

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO**  
**HUMANO**

**COMPETÊNCIA MOTORA, ATIVIDADE FÍSICA E PERCEPÇÃO DE**  
**COMPETÊNCIA MOTORA: UMA RELAÇÃO QUE SE FORTALECE AO LONGO DA**  
**INFÂNCIA**

**BÁRBARA COIRO SPESSATO**

Porto Alegre

2012

**BÁRBARA COIRO SPESSATO**

**COMPETÊNCIA MOTORA, ATIVIDADE FÍSICA E PERCEPÇÃO DE  
COMPETÊNCIA: UMA RELAÇÃO QUE SE FORTALECE AO LONGO DA INFÂNCIA**

Tese de Doutorado em Ciências do Movimento Humano da Universidade apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora em Ciências do Movimento, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

**Orientadora:** Profa. Dra. Nádia Cristina Valentini

Porto Alegre

2012

### CIP - Catalogação na Publicação

Coiro Spessato, Bárbara

Competência Motora, Atividade Física, e Percepção de Competência: Uma Relação que se Fortalece ao Longo da Infância / Bárbara Coiro Spessato. -- 2012. 90 f.

Orientadora: Nadia Cristina Valentini.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Educação Física, Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano, Porto Alegre, BR-RS, 2012.

1. Desenvolvimento Humano. 2. Atividade Física. 3. Percepção de competência. 4. Educação Física. 5. Obesidade. I. Valentini, Nadia Cristina, orient. II. Título.

## Dedicatória

As crianças pela participação e entusiasmo,

à Mariele Santayana e à Monia Coutinho pelo apoio,

ao Dr. Carl Gabbard pelos ensinamentos,

à Dra. Patrícia Goodson por me auxiliar a encontrar prazer na escrita,

à Dra Nadia Cristina Valentini pelos aprendizados ao longo dos anos e por ser um exemplo não apenas como pesquisadora, mas como pessoa,

ao Dr Ruy Jornada Krebs por sempre ter acreditado no meu potencial e pelos seus ensinamentos que nunca serão esquecidos.

## Agradecimentos

Agradeço a todos que me auxiliaram nessa trajetória.

Em especial aos professores Dra. Nadia Cristina Valentini, Dra. Adriana Berleze, Dr. Fernando Coppeti, Dra. Patrícia Goodson, Dr. Carl Gabbard, Dra. Mary Rudisill, Dra. Leah Robinson.

À banca examinadora pela disponibilidade e atenção.

Aos colegas e futuros colegas Mariele Santayana, Mônia Tainá Natasha Coutinho, Keila Ruttnig Guidony Pereira, Natálie Rodrigues e Patrícia Bartz.

Aos meus queridos amigos por sorte vocês são muitos, mas vou citar apenas alguns Monica Lyerly, Priscila Caçola, Patrícia Goodson, Raul Medina, Taher Lokhandwala, Siglia Camargo, Charles Sidarta, Cristina Borges, Roberta Signori, Anne Caroline Bittencourt, Sheila Gonçalves, Karin Comanduli e Denise Santos.

Ao meu irmão Alessandro que muito compreensivo entendeu que estresse leva a desatenção e a arranhões no carro.

Aos meus pais Marilza e Anselmino Spessato. Sem vocês nada disso seria possível.

Ao meu irmão Christian, a sua esposa Karina e aos meus sobrinhos queridos Caetano e Benicio.

Agradeço também a UFRGS, ESEF-UFRGS, CAPES, CNPQ, LAPEX, PPGCMH, Texas A & M, e RU.

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	06
LISTA DE TABELAS.....	07
INTRODUÇÃO.....	10
CAPÍTULO 1 – REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA – A RELAÇÃO ENTRE COMPETÊNCIA MOTORA, ATIVIDADE FÍSICA E PERCEPÇÃO DE COMPETÊNCIA EM CRIANÇAS JOVENS: AS EVIDÊNCIAS SÃO SUFICIENTES?.....	16
CAPÍTULO 2 – DIAGNÓSTICO - DIFERENÇAS DE GÊNERO NO DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES MOTORAS FUNDAMENTAIS.....	37
CAPÍTULO 3 – ÍNDICE DE MASSA CORPORAL, PERCEPÇÃO DE COMPETÊNCIA, COMPETÊNCIA MOTORA: RELAÇÃO ENTRE CRIANÇAS PEQUENAS.....	50
CAPÍTULO 4 – O PAPEL DA COMPETÊNCIA MOTORA E DO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL NOS NÍVEIS DE ATIVIDADE FÍSICA NAS AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA.....	66
CONCLUINDO.....	84
ANEXOS.....	75

**LISTA DE FIGURAS****CAPÍTULO 1**

Figura 1 – Planilha de Avaliação dos Artigos..... 21

**CAPÍTULO 2**

Figura 1- Perfil Motor por Subescala por Idade e Gênero..... 42

## LISTA DE TABELAS

### **CAPÍTULO 1**

Tabela 1 - Critérios de avaliação da qualidade e pontuação dos estudos..... 20

Tabela 2 - Características dos estudos..... 26

### **CAPÍTULO 2**

Tabela 1 - Grupo etário, gênero e informação do tamanho da amostra..... 41

Tabela 2 - Estatística descritiva da idade equivalente de meninos e meninas..... 43

### **CAPÍTULO 3**

Tabela 1 - Características dos participantes..... 56

Tabela 2 - Correlação de Pearson..... 67

### **CAPÍTULO 4**

Tabela 1 - Características dos participantes..... 74

Tabela 2 - Correlação bivariada de Pearson..... 75



## Resumo

O objetivo da presente tese foi investigar competência motora e a relação entre percepção de competência motora (PCM), competência motora (CM) e atividade física (AF) através de quatro estudos. O primeiro uma revisão sistemática de literatura sobre a relação entre PCM, AF e CM; o segundo faz um diagnóstico da competência motora de crianças de 3 a 10 anos investigando as diferenças de meninos e meninas; o terceiro investiga a relação entre PCM, CM e IMC em crianças de 4 a 7 anos de idade; e o quarto investiga a relação entre AF nas aulas de educação física, competência motora e IMC em dois grupos, um de crianças mais novas (5-7 anos) e outro de crianças mais velhas (8-10 anos).

Quanto a metodologia na revisão de literatura pesquisamos os artigos sobre o assunto publicados em 5 base de dados (MEDLINE; CINAHL; SPORT DISCUS; ERIC e PHYSICAL EDUCATION). O conteúdo foi avaliado quanto à metodologia, base teórica, resultados e qualidade. Nos demais estudos CM foi avaliado através do TDMG-2, PCM através do “Self-perception Profile for Children” e o “Pictorial Scale of Perceived Competence and Acceptance for Young Children”, AF através de pedômetros e o IMC foi calculado com base no calculador do CDC (2008).

Os resultados apontaram para a necessidade de mais estudos considerando as mudanças ao longo do tempo, ou comparando faixas etárias afim de auxiliar na compreensão da interação entre PC, CM e AF. Além disso, meninos e meninas apresentaram atrasos no desempenho das habilidades motoras, bem como meninos apresentaram desempenho superior em relação as meninas. A relação entre PCM, AF e CM se fortaleceu para as mais velhas. Além disso, IMC é um melhor preditor de PCM do que CM; e CM é um melhor preditor de AF do que IMC.

## Abstract

The goal of my dissertation was to investigate motor competence and the relationship between perceived motor competence (PMC), motor competence (MC) and physical activity (PA) through 4 studies. The first, a systematic literature review about the relationship among the variables of interest; the second one investigated the relationship among PC, MC and body mass index (BMI) in children 4-7 years old; and the third investigated the relationship among CM, PA in physical education classes and BMI in two groups: younger (5-7 years old) and older children (8-10 years old).

In regard to the methodology for the systematic literature review we searched for articles published in 5 databases (MEDLINE; CINAHL; SPORT DISCUS; ERIC e PHYSICAL EDUCATION). The papers contents were assessed considering methodology, theoretical framework, findings and quality. For the other studies MC was assessed with TGMD-2, PC was assessed with the “Self-perception Profile for Children” and the “Pictorial Scale of Perceived competence and acceptance for young children” and PA was assessed with pedometers worn during physical education lessons and BMI was calculated with CDC’s calculator (2008).

We identified the need of more studies with longitudinal designs and comparing age groups in order to get a better grasp of changes in the relationship due time and age. The results show that Brazilian children are below the norm in regard to MC, and boys outperform girls in fundamental movement skills. The relationship among PC, MC and PA increases as children get older; also BMI is a better predictor of PC than CM; and MC is a better predictor of PA than BMI.

## Introdução

A organização mundial da saúde demonstrou que os índices de obesidade mais do que dobraram no mundo todo (OMS, 2012). Em torno de 14 bilhões de adultos apresentam sobrepeso mundialmente, em geral 1/10 pessoas adultas são obesas. O sobrepeso e obesidade são fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardíacas, diabetes, distúrbios músculo-esqueléticos entre outros tantos (OMS, 2012).

A obesidade infantil também está aumentando alarmantemente. Em torno de 40 milhões de crianças menores de 5 anos apresentam sobrepeso mundialmente (OMS, 2012). Os hábitos alimentares e as mudanças no comportamento das crianças frente à atividade física favorecem o aumento da prevalência da obesidade. As crianças cada vez mais se envolvem em atividades sedentárias, passam mais tempo vendo TV e jogando vídeo-games. Ainda mais, quando elas tem a oportunidade de se engajarem em brincadeiras ativas muitas vezes parecem evitar a participação se acreditam não serem competentes o suficiente para participar da atividade.

A competência motora parece ser fundamental ao envolvimento em atividades físicas (Stodden et al., 2008). No entanto, diversos estudos tem demonstrado que as crianças estão apresentando atrasos no desenvolvimento de habilidades básicas no mundo todo (Goodway & Branta, 2003; Goodway, Crowe & Ward, 2003; Hamilton, Goodway & Haubenstricker, 1999; Martin, Rudisill, & Hastie, 2009; Valentini & Rudisill, 2004a; Cliff, Okely, Smith, & McKeen, 2009; Cliff, Wilson, Okely, Mickle & Steele, 2007; Valentini, Spessato, & Rudisill, 2007; Valentini & Rudisill, 2004b; Spessato, Gabbard, Valentini & Rudisill, 2012; Niemeijer, Schoemaker & Smits-Engelsman, 2006; Simons, Daly, Theodorou, Caron, Simons & Andoniadou, 2007; Bonifacci, 2004; Niemeijer & Smits-Engelsman, 2007).

Esses atrasos podem ter repercussões importantes nos níveis de engajamento em atividades físicas. Seefeldt (1980) propõe que existe uma barreira de proficiência que restringiria a participação do indivíduo caso este não desenvolva um repertório motor amplo. A superação dessa barreira somente seria possível através de instrução apropriada e oportunidades para prática motora consistente e diversificada. A não superação dessa barreira levaria ao menor engajamento em esportes e jogos, repercutindo inevitavelmente nos níveis de atividade física.

Outro fator que parece ser importante para os níveis de atividade física na infância é a percepção de competência. A maioria dos estudos que investigam atividade física e tentam explicá-la através das restrições do indivíduo, avaliam percepção de competência motora (ex. Parfit & Eston, 2005; Cairney *et al.* 2008; Fisher *et al.*, 2010; Davison *et al.*, 2006; Parfit *et al.*, 2009). A percepção de competência motora nada mais é que a forma como a criança percebe as suas habilidades motoras e, em última instância, seu desempenho motor. Essa percepção tende a ser superestimada em crianças pequenas e se torna mais precisa com o passar do tempo (Harter, 1978, 1999). Caso a criança se perceba pouco competente motoramente, a tendência é que ela evite participar de jogos, brincadeiras, esportes, enfim, de qualquer atividade física que demande um certo grau de habilidade motora para se alcançar o sucesso.

Embora muitas vezes, as pesquisas apresentem a relação apenas entre duas variáveis (ex. percepção de competência e atividade física), a relação entre percepção de competência, competência motora e atividade física tem sido foco de interesse de vários estudos (Kambas *et al.*, 2012; Morrison *et al.*, 2012; Parfit e Eston, 2005; Cairney *et al.* 2008; Fisher *et al.*, 2010; Davison *et al.*, 2006; Parfit *et al.*, 2009; Toftegaard-Stoekel *et al.* 2010, Goodway & Rudisill, 1997, Robinson, 2010, Boucher *et al.*, 1993). As faixas etárias e metodologias usadas pelos estudos são extremamente variadas dificultando comparações. Sabemos que existem diferença

no comportamento dessas variáveis conforme as crianças vão desenvolvendo habilidades motoras e cognitivas. No entanto, os estudos de modo geral não investigam essas mudanças avaliando o grupo como um todo. Além disso, os resultados apresentados também são variados; enquanto uns claramente encontram associações entre pelo menos duas das variáveis, outros não encontram a mesma relação. Por exemplo, Parfit *et al.* (2009) encontraram correlações entre AF e PC, no entanto, Wrotniak *et al.*, (2006) não encontraram resultados significativos entre essas mesmas variáveis.

Compreender como atividade física, percepção de competência e competência motora se relacionam nas diferentes faixas etárias podem nos dar importantes pistas de como combater a obesidade através da adoção de comportamentos mais saudáveis e ativos desde a infância. A necessidade de compreensão da interação entre CM, AF e PC ganha ainda mais importância pelo início cada vez mais precoce da obesidade infantil, bem como a adoção de comportamentos sedentários.

Portanto, a presente tese busca através de 4 estudos esclarecer se a relação entre percepção de competência, competência motora e atividade física tem de fato suporte na literatura e busca investigar empiricamente essa relação em diferentes faixas etárias. O estudo busca entender este fenômeno por meio de uma revisão de literatura sistemática. O segundo faz um diagnóstico da competência motora de crianças de 3 a 10 anos e investiga diferenças de gênero. O terceiro investiga a relação entre percepção de competência, competência motora e índice de massa corporal em diferentes faixas etárias. O quarto investiga o papel da competência motora e do índice de massa corporal no nível de atividade física em aulas de educação física.

### Referências

- Bonifacci, P. (2004). Children with low motor ability have lower visual-motor integration ability but unaffected perceptual skills. *Human Movement Science*, 23(2), 157-168.
- Boucher, B. H., Doescher, S. M. & Sugawara, A. I. (1993). Preschool children's motor development and self-concept. *Perceptual and Motor Skills*, 76, 11-17. doi: 10.2466/pms.1993.76.1.11
- Cairney, J., Hay, J. A., Faight, B. E., Léger, L. & Mathers, B. (2008). Generalized self-efficacy and performance on the 20-metre shuttle run in children. *American Journal of Human Biology*, 20(2), 132–138.
- Cliff, D. P., Wilson, A., Okely, A. D., Mickle, K. J. & Steele, J. R. (2007). Feasibility of SHARK: A physical activity skill-development program for overweight and obese children. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 10 (4), 263 – 267.
- Cliff, D. P., Okely, A. D., Smith, L. M., & McKeen, K. (2009). Relationships between fundamental movement skills and objectively measured physical activity in preschool children. *Pediatric Exercise Science*, 21(4), 436–449.
- Davison, K. K., Downs, D. S. & Birch, L. L. (2006). Pathways Linking Perceived Athletic Competence and Parental Support at Age 9 Years to Girls' Physical Activity at Age 11 Years. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 77(1), 23–31.
- Fisher, A., Saxton, J., Hill, C., Webber, L., Purslow, L., & Wardle, J. (2010). Psychosocial correlates of objectively measured physical activity in children. *The European Journal of Public Health*, 21(2), 145–150. doi:10.1093/eurpub/ckq034
- Goodway, J. & Rudisill, M. (1997). Perceived physical competence and actual motor skill competence of African American preschool children. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 14, 314–326.
- Goodway, J. D. & Branta, C. F. (2003). Influence of a motor skill intervention on fundamental motor skill development of disadvantaged preschool children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 74(1), 36 – 46.
- Goodway, J. D., Crowe, H. & Ward, P. (2003). Effects of Motor Skill Instruction on Fundamental Motor Skill Development. *Adapted Physical Activity Research Quarterly*, 20(1), 298 – 314.
- Hamilton, M., Goodway, J. & Haubenstricker, J. (1999). Parent-Assisted Instruction in a Motor Skill Program for At-Risk Preschool Children. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 16(4), 415 – 426.

- Harter, S. (1978). Effectance motivation reconsidered: Toward a developmental model. *Human Development*, 21, 34-64.
- Harter, S. (1999). *The construction of the self: a developmental perspective*. Guilford, New York, NY, USA.
- Kambas, A., Michalopoulou, M., Fatouros, I. G., Christoforidis, C., Manthou, E., Giannakidou, D., Venetsanou, F., ...Zimmer, R. (2012). The relationship between motor proficiency and pedometer-determined physical activity in young children. *Pediatric Exercise Science*, 24(1), 34–44.
- Martin, E. H., Rudisill, M. E., & Hastie, P. A. (2009). Motivational climate and fundamental motor skill performance in a naturalistic physical education setting. *Physical Education & Sport Pedagogy*, 14(3), 227–240. doi:10.1080/17408980801974952
- Morrison, K. M., Bugge, A., El-Naaman, B., Eisenmann, J. C., Froberg, K., Pfeiffer, K. A., & Andersen, L. B. (2012). Inter-relationships among physical activity, body fat, and motor performance in 6- to 8-year-old danish children. *Pediatric Exercise Science*, 24(2), 199–209.21.
- Niemeijer, A. S., Schoemaker, M. M. & Smits-Engelsman, B. C. M. (2006). Are Teaching Principles Associated With Improved Motor Performance in Children With Developmental Coordination Disorder? A Pilot Study. *Physical Therapy*, 16(9), 1221 – 1230.
- Organização Mundial da Saúde (2012). Obesidad y sobrepeso. Retrieved from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>.
- Parfitt, G. & Eston, R. G. (2005). The relationship between children's habitual activity level and psychological well-being. *Acta Paediatrica*, 94(12), 1791 – 1797. DOI: 10.1111/j.1651-2227.2005.tb01855.x
- Parfitt, G., Pavey, T. & Rowlands, A. V. (2009). Children's physical activity and psychological health: the relevance of intensity. *Acta Paediatrica*, 98(6), 1037 – 1043. DOI: 10.1111/j.1651-2227.2009.01255.x
- Robinson, L. E. (2010). The relationship between perceived physical competence and fundamental motor skills in preschool children. *Child: Care, Health and Development*, 37, 589–596.
- Seefeldt, V. (1980). Physical fitness guidelines for preschool children. *Proceedings of the National Conference on Physical Fitness and Sports for All*. Washington, DC: President's Council on Physical Fitness and Sport, 5 – 19.
- Seefeldt, V. (1980). Developmental motor patterns: Implications for elementary school physical fitness. In: Nadeau, C. H., Halliwell, W. R., Newell, K. M. & Roberts, G. C. (Eds.). (1979). *Psychology of motor behavior and sport*, 314–323. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Simons J., Daly D., Theodorou F., Caron C., Simons J., & Andoniadou E. (2008). Validity and reliability of the TGMD-2 in 7- 10-year-old Flemish children with intellectual disability. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 25(1), 71-82.

- Spessato, B. C., Gabbard, C., Valentini, N., & Rudisill, M. (2012). Gender differences in Brazilian children's fundamental movement skill performance. *Early Child Development and Care*, 1–8. doi:10.1080/03004430.2012.689761
- Stodden, D. F., Goodway, J. D., Langendorfer, S. J., Robertson, M. A., Rudisill, M. E., Garcia, C. & Garcia, L. E. (2008). A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: an emergent relationship. *Quest*, 60, 290–306.
- Toftegaard-Stoekel, J., Groenfeldt, V. & Andersen, L. B. (2010). Children's self-perceived bodily competencies and associations with motor skills, bod mass index, teachers' evaluations, and parents' concerns. *Journal of Sports Sciences*, 28(12), 1369-1375. DOI:10.1080/02640414.2010.510845
- Valentini, N. C. & Rudisill, M. E. (2004a). Motivational climate, motor-skill development, and perceived competence: two studies of developmentally delayed kindergarten children. *Journal of Teaching in Physical Education*, 23, 216-234.
- Valentini, N. C. & Rudisill, M. E. (2004b). An inclusive mastery climate intervention and the motor skill development of children with and without disabilities. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 21(4), 330 – 347.
- Valentini, N. C., Spessato, B. C. & Rudisill, M. E. (2007). Fundamental motor skills: a description of the most common errors demonstrated by children. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 29, S47-S48.



## Capítulo 1: Revisão sistemática de literatura

### A relação entre competência motora, atividade física e percepção de competência em crianças jovens: As evidências são suficientes?

#### Resumo

**Objetivo:** Realizar uma revisão sistemática de literatura afim de investigar a relação entre atividade física (AF), competência motora (CM) e percepção de competência (PC) em crianças de 3 a 10 anos de idade.

**Método:** Pesquisamos artigos publicados até 12 de dezembro de 2011 em 5 base de dados (MEDLINE; CINAHL; SPORT DISCUS; ERIC e PHYSICAL EDUCATION). O conteúdo foi avaliado quanto a metodologia, base teórica e resultados. Além disso, os artigos foram avaliados quanto a qualidade utilizando uma adaptação dos critérios de Goodson, Buhi, e Dunsmore (2006).

**Resultados:** Encontramos 1492 artigos; após a retirada dos estudos que não cumpriam os critérios de inclusão, ficaram 17 para serem avaliados. A única relação claramente estabelecida foi entre PC e CM em pré-escolares.

**Conclusão:** Mais estudos considerando as mudanças ao longo do tempo, longitudinais ou transversais ou mistos são necessários afim de auxiliar na compreensão da interação entre PC, CM e AF.

**Palavras-chave:** revisão sistemática, competência motora, atividade física, percepção de competência.

## Introdução

A prática de atividade física tem sido relacionada a resultados positivos na saúde infantil. Muitas crianças, no entanto, não são suficientemente ativas para se beneficiar da prática sistemática (Carrol & Loudimis, 2001; Lopes & Maia, 2004). Muitos pesquisadores acreditam que para que uma criança seja fisicamente ativa ela necessita competência motora suficiente para participar de atividades físicas com algum sucesso (Fisher et al., 2005; Hands, Larkin, Parker, Stroker & Perry, 2009; Morrison et al., 2012). Mais do que isso, a criança não necessita apenas ser competente o suficiente para ser bem sucedida, ela necessita se perceber competente (Larson & Silverman, 2005; Stodden et al., 2008). Nesse sentido, muitos pesquisadores tem buscado compreender a inter-relação entre atividade física, competência motora e percepção de competência. Porque? A compreensão de elementos chave que fazem com que a criança seja fisicamente ativa pode ter um grande impacto na forma como abordamos atividade física e o crescente aumento da obesidade na infância.

Competência motora parece ser um pré-requisito para o indivíduo ser fisicamente ativo (Stodden et al., 2008). Por exemplo, para que uma criança brinque de caçador é necessário que ela consiga correr, pegar e arremessar a bola com algum nível de proficiência. Se a criança não desenvolveu essas habilidades minimamente para que vivencie algum nível de sucesso, ela provavelmente não vai aceitar ou vai desistir de participar assim que se perceba pouco competente. Portanto, a percepção de competência ao realizar uma atividade parece ser tão importante quanto a realização da atividade em si.

A percepção de competência é um construto que nos permite identificar como uma criança se percebe em relação ao seu nível de habilidade motora (Harter, 1999). Essa auto-

avaliação da competência motora parece ser relacionada com a motivação de persistir na tarefa motora (Harter, 1999) e com os níveis de atividade física e de aptidão física (Harten et al., 2008; Fisher et al. 2005). A percepção de competência motora é construída e modificada devido ao desenvolvimento cognitivo e a experiências sociais, se tornando mais precisa com a idade (Harter, 1978). No entanto, ela é frequentemente imprecisa em crianças jovens que tendem a superestimá-la (Harter, 1978). Apesar dessa imprecisão, a percepção de competência tem sido responsabilizada por influenciar na forma como crianças jovens se engajam em atividades físicas e desenvolvem competência (Stodden et al, 2008; Harter, 1978, 1999). Por essa razão, nós vamos investigar se a literatura apresenta evidências suficientes para demonstrar essa relação teórica entre atividade física, competência motora e percepção de competência em crianças de 3 a 10 anos de idade.

## **Metodologia**

### *Amostra de estudos*

Nós pesquisamos os artigos publicados até 12 de dezembro de 2011 nas seguintes base de dados: (1) MEDLINE (2) CINAHL, (3) SPORT DISCUS, (4) ERIC, e (5) PHYSICAL EDUCATION. Fizemos uso de estratégias de buscas individualizadas em cada base de dados usando variações das seguintes palavras chave: “self efficacy”; “self worth”; “perceived competence”, “physical activity” “fitness” “motor skills”: “motor competence”; “fundamental motor skills”. Apenas artigos provenientes de revistas científicas com o processo de avaliação cegada e escritos em língua inglesa passaram pelo processo de seleção. Não foram incluídas teses, dissertações, resumos, e publicações em anais de congresso.

### *Avaliação e seleção dos estudos*

Foram incluídos estudos que: (1) a amostra era composta por crianças de 3 - 10 anos de idade; (2) avaliaram a relação entre pelo menos duas das variáveis (percepção de competência, competência motora e atividade física); (3) foram publicados em revistas com avaliadores cegados. Nós excluímos todos os estudos de intervenção (seja motora, de comportamento ou outra), revisão, ou validação de instrumentos. Foram excluídos também estudos com amostras de crianças com deficiência ou doentes.

Encontramos 1492 artigos que passaram pelo primeiro procedimento de avaliação que consiste em excluir as cópias internas (da mesma base de dados) e externas (entre base de dados). Nessa fase foram excluídos 7 cópias internas e 794 externas, restando 570 artigos. Nesta fase os artigos foram excluídos após a leitura pelas seguintes razões: (1) 246 não eram sobre crianças de 3-10 anos de idade, (2) 95 não eram sobre crianças sem deficiências ou doenças; (3) 211 não eram sobre a relação entre pelo menos duas das variáveis (ex. estudos de intervenção, validação de instrumentos) ou eram artigos de revisão, (4) 1 era um resumo. Os artigos que avaliavam aptidão física foram mantidos para análise dada a escassez de literatura a respeito desses temas nas faixas etárias de interesse. Consideramos que a aptidão física pode dar indícios dos níveis de atividade física e portanto auxiliar na reflexão quanto a relação entre essas variáveis. Nós selecionamos 17 estudos após a leitura do resumo ou do artigo completo.

Os estudos selecionados foram avaliados quanto a qualidade de acordo com os critérios apresentados na tabela 1.

**Tabela 1** Critérios de avaliação da qualidade e pontuação dos estudos

Critérios	Pontuação	Distribuição das características entre os 17 estudos avaliados n(%)
Usa Teoria ou Modelo Explicitamente	Não – 0	6(35,3)
	Sim – 1	11(64,7)
Delineamento do Estudo	Transversal – 0	15(88,2)
	Longitudinal – 1	2(11,8)
Validade dos Instrumentos	Não apresenta coeficiente – 0	1(5,9)
	Apresenta coeficientes apenas para parte dos dados – 1	4(23,5)
	Apresenta coeficientes de outros estudos, ou da própria validação do instrumento – 2	9(52,95)
	Apresenta coeficientes de todos os instrumentos validados na própria amostra – 3	3(17,6)
Método de Análise	Qualitativo – 0	0(0)
	Estatística Univariada/ Descritiva – 1	0(0)
	Estatística Bivariada/ ANOVA – 2	2(11,8)
	Regressão múltipla/logística, - 3	0(0)
	Estatística Multivariada (análise de função discriminante, <i>path analysis</i> , <i>structural equation model</i> ) – 4	0(0)
	Algum tipo de effect size é apresentado ( <i>eta square</i> , R2, intervalo de confiança) – 5	15(88,2)
Tamanho da Amostra	Pequena >100 – 0	9(52,95)
	Média 100-300 - 1	5(29,45)
	Grande <300_ 2	3(17,6)
Seleção da Amostra	Conveniência/não probabilística – 0	15(93,8)
	Randômica não representativa nacionalmente – 1	1(6,2)
	Randômica representativa nacionalmente – 2	0(0)

*Nota:* Sistema de pontuação adaptado de Goodson, Buhi, e Dunsmore (2006)

Com relação aos critérios de qualidade apenas 1 item poderia ser marcado por critério.

Por exemplo, no critério método de análise que avalia os procedimentos estatísticos, se o estudo utilizasse ANOVA (escore 2) e apresentasse tamanho do efeito (escore 5), sua pontuação seria

referente ao escore mais alto, neste caso 5 correspondente ao tamanho do efeito. Os ítems foram somados gerando um escore total de qualidade, o escore máximo possível é 14.

Além dos critérios de qualidade, foi criada uma matriz de avaliação no software ZOHO Creator para avaliar os artigos. O software é de fácil utilização e permite a inserção dos dados que posteriormente podem ser exportados para uma planilha de EXCEL, como foi feito no nosso estudo. Os critérios utilizados para análise podem ser visualizados na Figura 1.

**Figura 1-** Planilha de Avaliação dos Artigos

1-Título:				
2- Ano:	3-Pais:	4-Revista:	5-Fator de Impacto:	
4-Objetivo:				
5-Variaveis ( ) MC ( ) PCM ( ) AF ( ) Condicionamento físico ( ) Outros _____				
6- Tamanho da amostra ( ) Pequena >100 ( ) Media 100-300 ( ) Grande < 300				
7- Tipo da amostra ( ) conveniência/nao probabilistica ( ) Aleatoria nao nacionalmente representativa ( ) Aleatoria nacionalmente representatica				
8- Idade:		9-Sexo: ( ) Meninos ( ) Meninas ( ) Ambos		
10 – Delineamento to estudo: ( ) Transversal ( ) Logitudinal ( ) Misto				
11- Instrumentos: PCM_____, MC_____ , AF _____, Condicionamento _____.				
12- Estatistica				
13-Validade dos instrumentos-Reportou do validade e objetividade para todos os instrumentos ( ) Reportou ou cita objetividade de outros estudos ( ) Reportou ou cita objetividade para parte dos dados ( ) nao reportou validade ( )				
14- Resultados:				
15- Discussao:				
16- Conclusao:				

## Resultados

### *Características dos estudos*

Dos cinco estudos realizados exclusivamente com pré-escolares, 4 tinham o objetivo de investigar a relação entre PC e CM (Toftegaard-Stoeckel *et al.* 2010, Goodway & Rudisill, 1997, Robinson, 2010, Boucher *et al.*, 1993). Um dos estudos, embora apresentasse o resultado dessa relação, colocava as variáveis PC e CM como secundárias ao seu objetivo de pesquisa (Rosenberg *et al.*, 2010). Apenas dois estudos apresentaram uma amostra constituída por pré- escolares e escolares (Ulrich, 1987, Morgan *et al.*, 2008). Um dos estudos investigou a relação entre CM e PC (Ulrich, 1987) e o outro investigou a relação entre as três variáveis de interesse do presente estudo: PC, CM e AF (Morgan *et al.*, 2008). Somente um outro estudo investigou essas mesmas variáveis (PC, CM e AF) simultaneamente, porém em crianças de idade escolar apenas (Wrotniak *et al.*, 2006).

Os estudos realizados com escolares foram centrados na AF e sua relação com PC (Parfit e Eston, 2005; Cairney *et al.* (2008); Fisher *et al.*, 2010; Davison *et al.*, 2006; Parfit *et al.*, 2009). Outros estudos avaliaram a relação da aptidão física e outras variáveis como: CM (Haga, 2008, 2009); PC (Folsom-Meek, 1991); e PC e AF (Chen *et al.*, 2008).

### *Instrumentos utilizados*

A competência motora foi investigada por 10 estudos com os seguintes instrumentos: TGMD-2 (Morgan *et al.* 2008; Goodway, Rudisill, 1997; Robinson, 2010); M-ABC (Haga, 2008; 2009); BOT (Wrotniak *et al.*, 2006; Rosenberg *et al.*, 2010); KTK (Toftegaard-Stoeckel, Groenfeldt, Andersen, 2010); Peabody (Boucher, Doescher, Sugalvam, 1993); 9 itens criados para avaliar as

habilidades motoras mais comuns utilizadas em esportes populares (Ulrich, 1987) e o questionário *Child Performance Skills Questionnaire* (PSQ) (Rosemberg et al., 2010).

Oito estudos avaliaram a percepção de competência. Os instrumentos mais utilizados foram os de Figuras (Folson-Meek, 1991; Boucher, Doescher, Sugalvam, 1993; Goodway & Rudisill, 1997; Morgan et al., 2008; Parfitt, Pavey, Rowlands, 2009; Robinson, 2010; Rosenberg et al., 2010) e Frases da Harter (Ulrich, 1987; Fisher et al., 2010; Davison, Downs; Birch, 2006; Chen et al., 2008; Morgan et al., 2008). Outros instrumentos foram utilizados em menor frequência<sup>1</sup>.

Apenas 7 estudos avaliaram níveis de atividade física, 5 artigos usaram medidas diretas, acelerômetros e pedômetros para avaliar AF (Fisher et al., 2010; Wrotniak et al., 2006; Morgan et al., 2008; Parfitt, Pavey, Rowlands, 2009; Parfitt, Eston, 2005) e 4 artigos usaram medidas indiretas fazendo uso de questionários (Ulrich, 1987; Fisher et al., 2005; Davison, Downs; Birch, 2006; Chen et al., 2008). Os quatro estudos que avaliaram a aptidão física utilizaram instrumentos variados<sup>2</sup>.

### *Base Teórica*

Duas principais bases teóricas foram utilizadas para os estudos: a Teoria Social Cognitiva (Ulrich, 1987; Davison, Downs, Birch, 2006; Chen et al., 2008; Fisher et al., 2010; Toftegaard-Stoeckel, Groenfeldt, Andersen, 2010) e o modelo de Percepção de Competência da Harter

---

<sup>1</sup> Instrumentos utilizados para avaliar PC: Children's Self-Perceptions of Adequacy in and Predilection for Physical Activity (CSAPPA) (Wrotniak et al., 2006; Cairney et al., 2008); Martinek-Zaichowsky (Folson-Meek, 1991); questionário "About Myself" (Toftegaard-Stoeckel, Groenfeldt, Andersen, 2010); The Children and Youth Physical Self-perception Profile (Parfitt, Eston, 2005); combinação dos testes *Self-Perception Profile for Children e Children and Youth's Physical Self-Perception Profile* (Parfitt, Pavey, Rowlands, 2009); versão reduzida da escala *Physical Activity Self-Efficacy* (Fisher et al., 2010).

<sup>2</sup> Instrumentos utilizados para avaliar aptidão: PACER (Chen et al., 2008); *Le'ger 20-m Shuttle Run test* (Cairney et al., 2008); *Test of Physical Fitness* (Haga, 2008) e *Health Related Physical Fitness* (Folsom-Meek, 1991).



(Ulrich, 1987; Boucher, Doescher, Sugalvan, 1993; Goodway, Rudsill, 1997). A teoria utilizada em cada artigo está indicada na tabela 2.

### *Qualidade dos estudos*

Os critérios utilizados para avaliar a qualidade do estudo foram adaptados do sistema de pontuação criado por Goodson, Bui e Dunsmore (2006) apresentados na tabela 1. Os estudos avaliados apresentaram a média 8 de um total de 14 pontos. Nenhum estudo recebeu a pontuação máxima. Seis estudos apresentaram pontuação superior a média de 8 pontos. Desses 6 estudos duas características estavam ausentes em praticamente todos: longitudinalidade (Davison et al 2006) e randomização (Ulrich, 1987). A maioria dos estudos que apresentaram pontuação acima da média foram realizados em amostra de escolares.

### *Resultados encontrados pelos estudos*

Os resultados encontrados pelos estudos podem ser visualizados na tabela 2. Optamos por apresentar preferencialmente as correlações por serem as estatísticas de maior frequência em todos os estudos. Utilizamos os critérios de Cohen (1998) para classificar as correlações em fracas abaixo de 0,3; moderadas de 0,3 a 0,5 e altas acima de 0,5.

### *Percepção de Competência e Competência Motora*

Em pré-escolares correlações moderadas a fracas foram encontradas (Toftegaard-Stoekel et al., 2010; Robinson, 2010; Rosenberg et al., 2010). Dois artigos apresentaram resultados apontando que PC explica 52 e 89% da variância da CM (Ulrich, 1987; Boucher et al., 1993). A lógica inversa foi usada por dois estudos, ou seja, investigando se a competência motora explica a variância em PC: (1) em um estudo a relação não foi encontrada (Boucher et al., 1993) e (2) no

outro estudo habilidades de controle de objeto explicaram 11% da variância, habilidades de locomoção no entanto não foram significativas no modelo (Goodway e Rudisill, 1997).

Em escolares (até os 10 anos) essa relação foi ainda menos estudada. Dos dois estudos que investigaram essa associação, em um a correlação foi moderada (Wrotniak et al., 2006) e no outro não foi significativa (Morgan et al., 2008).

#### *Atividade Física e Percepção de Competência*

A relação entre AF e PC foi investigada somente em escolares. Foram encontradas correlações fracas a moderadas na maioria dos estudos (Davison *et al.*, 2006; Fisher *et al.*, 2010; Parfit *et al.*, 2009; Parfit e Eston, 2005). Apenas dois estudos não encontraram associação entre AF e PC (Wrotniak *et al.*, 2006; Chen *et al.* 2008).

Considerando a associação entre aptidão física e PC em escolares, um estudo encontrou uma correlação fraca (Chen *et al.*, 2008) e o outro uma não significativa (Folsom-Meek, 1991).

#### *Competência motora e atividade física*

Somente dois estudos investigaram essa relação. Os resultados foram semelhantes com correlações fracas a moderadas nas duas amostras. Uma das amostras era composta por pré-escolares e escolares (Morgan *et al.*, 2008) e outra exclusivamente por escolares (Wrotniak *et al.*, 2006).

Considerando a aptidão física e CM a relação foi encontrada em dois estudos (Haga, 2008, 2009).

Tabela 2 Características dos estudos

Autores	Objetivo	Idade	Variáveis	Amostra	Teoria ou modelo explícito	Resultados
Toftegaard-Stoeckel <i>et al.</i> (2010)	Investigar as associações entre a percepção de competência física da criança, dos professores e pais com índice de massa corporal, e habilidades motoras e comparar essa população com o teste KTK.	Pré-escolares	CM e PC	Grande	Teoria Social Cognitiva	Correlação fraca  Grupo intermediário de CM, OR da PC=2.1*; Grupo de alto risco, OR da PC = ns.
Goodway e Rudisill (1997)	Examinar a relação entre percepção de competência física e competência motora atual em pré-escolares afro-americanos com risco de insucesso escolar e/ou atraso no desenvolvimento e determinar diferenças entre gêneros e precisão de auto-percepção.	Pré-escolares	CM e PC	Pequena	Modelo de Percepção de Competência (Harter, 1978)	Controle de objeto explicou 11% da variância na PC.
Robinson (2010)	Descobrir a relação entre percepção de competência física e habilidades motoras fundamentais em pré-escolares e examinar o efeito do sexo na percepção de competência física e em habilidades motoras fundamentais.	Pré-escolares	CM e PC	Média	Barreira de proficiência (Seefeldt 1980) Modelo da Montanha do Desenvolvimento (Clark & Metcalfe 2002).	Correlações moderadas.

Autores	Objetivo	Idade	Variáveis	Amostra	Teoria ou modelo explícito	Resultados
Boucher <i>et al.</i> (1993)	Explorar relações entre idade, idade motora e percepção de competência de 31 pré-escolares.	Pré-escolares	CM e PC	Pequena	Modelo de Percepção de Competência (Harter, 1978)	PC e idade explicaram 52% da variância de CM (idade motora).  CM e idade não explicam PC ( $R^2 = .15$ , ns.).
Ulrich (1987)	Examinar interrelações entre percepção de competência física, competência motora e participação em desporto organizado.	Pré-escolares e escolares	CM e PC	Média	Modelo de Percepção de Competência (Harter, 1978), Teoria Social Cognitiva	PC explicou 82% da variância MC.
Rosenberg <i>et al.</i> (2010)	Explorar a conceito multi-dimensional da participacao da criança. Examinar como fatores pessoais, sociais e ambientais explicam 5 fatores (diversidade, frequencia, independencia, satisfacao, e satisfacao parental) de crianças de desenvolvimento típico.	Pré-escolares	CM, PC e fatores ambientais.	Pequena	Comprehensive models of child participation (Chen & Cohn 2003; King et al. 2003)	Correlações fracas a moderadas.

*Continuação*

Autores	Objetivo	Idade	Variáveis	Amostra	Teoria ou modelo explícito	Resultados
Wrotniak <i>et al.</i> (2006)	Examinar a relação entre proeficiência motora e atividade física em crianças de 8 a 10 anos e a auto-eficácia para atividade física.	Escolares	CM, PC e AF	Pequena	Não	Correlações fracas a moderadas entre CM e AF; PC e MC. Pc e AF $r = ns$ . Competência motora explicou 8,7% da variância em AF.
Morgan <i>et al.</i> (2008)	Identificar potenciais correlações de medidas objetivas de atividade física em uma amostra de crianças obesas.	Pré-escolares e escolares	CM, PC e AF	Média	Modelo de Percepção de Competência (Harter, 1978)	Correlações: Meninos de fracas a moderadas AFXCM e Intensidade de AFXCM  Meninas: correlação fraca apenas para Controle de Objeto e atividade física vigorosa
Parfit <i>et al.</i> (2009)	Examinar a relevância da intensidade de atividade física quando avaliado a relação entre atividade e saúde psicológica em crianças de 9 a 10 anos.	Escolares	PC e AF	Pequena	"Behavioural choice theory"	Correlação moderada da PCF com atividade física vigorosa.

*Continuação*

Autores	Objetivo	Idade	Variáveis	Amostra	Teoria ou modelo explícito	Resultados
Parfit e Eston (2005)	Investigar a relação entre atividade física regular e bem estar psicológico em crianças.	Escolares	PC e AF	Pequena	Não	Correlações moderadas
Cairney <i>et al.</i> (2008)	Investigar o impacto da auto-eficácia generalizada na agilidade em escolares.	Escolares	PC e AF	Grande	Não	Modelo explicando agilidade. Auto-eficácia: $B_{unstandardized} = .08^{***}$ ( $B = .187$ )
Fisher <i>et al.</i> (2010)	Examinar correlação das atitudes da criança e comportamento dos pais com atividades da criança.	Escolares	PC e AF	Média	Teoria Social Cognitiva	Correlações fracas a moderadas. Auto-eficácia e auto-conceito explicam 12% da variância em AF.
Davison <i>et al.</i> (2006)	Examinar se o apoio dos pais e a percepção de competência atlética das meninas aos 9 anos prediz a atividade física aos 11 anos de idade.	Escolares	PC e AF	Média	Teoria Social Cognitiva	Correlações fracas a moderadas entre AF e PC. Apoio dos pais e PCF aos 9 prediz AF aos 11.

*Continuação*

Autores	Objetivo	Idade	Variáveis	Amostra	Teoria ou modelo explícito	Resultados
Haga (2009)	Examinar como a aptidão física se desenvolveu ao longo do tempo em crianças com baixo nível de competência em habilidades motoras e crianças com altos níveis de competência em habilidades motoras.	Escolares	CM e aptidão	Pequena	Não	Diferenças significativas entre o grupo de baixa e alta CM. Effect size moderados a altos.
Haga (2008)	Determinar a relação entre competência motora e aptidão física em um grupo de crianças com idade entre 9 e 10 anos.	Escolares	CM e aptidão	Pequena	Não	Correlações fracas a altas.
Folsom-Meek (1991)	Examinar relações entre atributos pessoais relacionados a aptidão física e ao desenvolvimento do auto-conceito.	Escolares	PC e aptidão	Pequena	Não	NS
Chen <i>et al.</i> (2008)	Examinar fatores relacionados a aptidão física e níveis de atividade em Taiwan.	Escolares	PC, AF, aptidão e outro	Grande	Teoria Social Cognitiva	Meninos: Correlações fracas entre Condicionamento físico e PC. NS entre atividade física e PC. Meninas: Correlação fraca entre capacidade aeróbica e PC.

## Discussão

A presente revisão sistemática buscou investigar se existe evidências suficientes para se estabelecer a relação entre percepção de competência motora, competência motora e atividade física em crianças de 3 a 10 anos de idade.

A relação entre percepção de competência e competência motora foi consistentemente estabelecida em pré-escolares (eg. Toftegaard-Stoeckel et al., 2010; Robinson, 2010; Rosenberg et al., 2010; Ulrich, 1987; Boucher et al., 1993). No entanto, o número de pesquisas em escolares ( $n = 2$ ) não permite avaliações conclusivas a respeito dessa relação. O mesmo ocorre nos estudos que investigam a relação entre AF e percepção de competência. Estes estudos são centrados em populações de idade escolar e apresentam resultados variados. Quatro artigos encontraram a relação e dois não. Já os estudos que relacionam atividade física e competência motora são ainda mais escassos ( $n = 2$ ), embora ambos tenham encontrado correlações fracas a moderadas, estes resultados não são suficientes para generalização.

Existe claramente uma tendência nos estudos quanto a escolha das variáveis avaliadas em pré-escolares e escolares. Embora a percepção de competência apareça como central às pesquisas em ambos grupos etários, nas de pré-escolares ela é relacionada a CM e nas de escolares a AF. Uma das possíveis razões que explicam a preferência do estudo da associação de PC e AF em escolares parte do pressuposto que escolares são mais precisos em avaliar sua CM e que portanto a PC poderia servir como uma medida indireta de sua habilidade motora. No entanto, se esse for o caso, é uma pressuposição bastante arriscada, ainda mais quando os modelos teóricos utilizados com maior frequência são desenvolvimentais. De uma forma ou de outra, faltam estudos que avaliem competência motora em crianças de idade escolar até os 10 anos relacionando com atividade física e percepção de competência. De modo semelhante os



pesquisadores parecem estar negligenciando a avaliação dos níveis de atividade física em pré-escolares.

As características metodológicas dos estudos avaliados também foram extremamente diversas. Embora exista praticamente um consenso na utilização de instrumentos para avaliar PC em pré-escolares, o mesmo não ocorre em escolares. Já para avaliar competência motora e atividade física a diversidade de instrumentos é ainda maior tanto em pré-escolares quanto em escolares. Essa variedade nas características dos estudos e dos instrumentos utilizados somente permite comparações entre os resultados com extrema parcimônia.

A qualidade dos estudos também foi insuficiente para que concluíssemos com segurança o estabelecimento da relação entre as variáveis. A maioria apresentou pouco mais do que 50% dos critérios avaliados. A maioria dos estudos foram realizados com amostras pequenas, selecionadas por conveniência e avaliadas apenas uma vez. O fato dos estudos não apresentarem randomização e longitudinalidade, impediu a investigação das mudanças nas relações entre PC, AF e CM ao longo do tempo. Mesmo quando os estudos avaliavam faixas etárias amplas que poderiam dar indícios dessas mudanças, de modo geral, a análise por grupos etários não era feita.

A nossa revisão apresenta algumas limitações importantes de serem mencionadas. Uma das características de uma revisão sistemática é presar pela qualidade dos estudos incluídos, esse critério não foi utilizado uma vez que poucos foram os estudos encontrados que cumprissem os critérios de inclusão. No entanto, apresentamos os critérios de avaliação da qualidade e a frequência em que cada critério foi encontrado nos artigos. Outra possível limitação são as nossas estratégias de buscas e seleção de artigos. Elas podem ter interferido na nossa chance de encontrar artigos relevantes a nossa revisão. Por exemplo, não terem sido incluídos artigos em

outras línguas que não a inglesa. Embora essa escolha tenha se dado considerando que a maioria dos periódicos internacionais são publicados em inglês, ela pode ter prejudicado a busca.

A nossa revisão contribui para a literatura da seguinte forma: identificando as lacunas a respeito desse tema e os pontos que necessitam ser fortalecidos na pesquisa afim de entendermos a complexidade da relação entre percepção de competência motora, competência motora e atividade física nessa faixa etária. Além disso, discutimos se essa relação que acreditamos intuitivamente e buscamos bases teóricas para sustentá-la tem comprovação empírica ou se necessitamos de fato investigá-la mais a fundo.

Concluindo, apenas a relação entre PC e CM foi sistematicamente encontrada nas pesquisas em pré-escolares. Mais estudos considerando as mudanças ao longo do tempo, longitudinais e comparando faixas etárias são necessários afim de auxiliar na compreensão da interação entre PC, CM e AF. Mais especificamente, são necessários estudos que incluam também a atividade física nas investigações de pré-escolares e CM nas pesquisas com escolares, ou seja, estudos que avaliem as 3 variáveis simultaneamente.

#### Mensagens Chave

- Existem duas tendências de estudos experimentais: (1) em pré-escolares investigando a relação entre PC e CM; (2) em escolares investigando PC e AF.
- Não temos evidências suficientes na literatura estabelecendo a relação entre PC, AF e CM em crianças de 3 a 10 anos de idade.
- São necessários estudos avaliando a contribuição de cada variável nas diferentes faixas etárias.

## Referências

- Boucher, B. H., Doescher, S. M. & Sugawara, A. I. (1993). Preschool children's motor development and self-concept. *Perceptual and Motor Skills*, 76, 11-17. doi: 10.2466/pms.1993.76.1.11
- Cairney, J., Hay, J. A., Faught, B. E., Léger, L. & Mathers, B. (2008). Generalized self-efficacy and performance on the 20-metre shuttle run in children. *American Journal of Human Biology*, 20(2), 132–138.
- Carroll, B., & Loudimis, J. (2001). Children's perceived competence and enjoyment in physical education and physical activity outside school. *European Physical Education Review*, 7(1), 24–43.
- Chen, J. L., Unnithan, V., Kennedy, C. & Yeh, C.-H. (2008). Correlates of physical fitness and activity in Taiwanese children. *International Nursing Review*, 55(1), 81–88.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum
- Davison, K. K., Downs, D. S. & Birch, L. L. (2006). Pathways Linking Perceived Athletic Competence and Parental Support at Age 9 Years to Girls' Physical Activity at Age 11 Years. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 77(1), 23–31.
- Fisher, A., Reilly, J. J., Kelly, L. A., Montgomery, C., Willianson, A., Paton, J. Y., & Grant, S. (2005). Fundamental movement skills and habitual physical activity in young children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(4), 684–688. doi:10.1249/01.MSS.0000159138.48107.7D
- Fisher, A., Saxton, J., Hill, C., Webber, L., Purslow, L., & Wardle, J. (2010). Psychosocial correlates of objectively measured physical activity in children. *The European Journal of Public Health*, 21(2), 145–150. doi:10.1093/eurpub/ckq034
- Folsom-Meek, S. L. (1991). Relationships among attributes, physical fitness and self-concept development of elementary school children. *Perceptual and Motor Skills*, 73, 379-383.
- Goodson, P., Buhi, E. R. & Dunsmore, S. C. (2006). Self-esteem and adolescent sexual behaviors, attitudes, and intentions: a systematic review. *Journal of Adolescent Health*, 38(3), 310 – 319.
- Goodway, J. & Rudisill, M. (1997). Perceived physical competence and actual motor skill competence of African American preschool children. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 14, 314–326.
- Haga, M. (2008). The relationship between physical fitness and motor competence in children. *Child: Care, Health and Development*, 34(3), 329-334.
- Haga, M. (2009). Physical Fitness in Children With High Motor Competence Is Different From That in Children With Low Motor Competence. *Physical Therapy*, 89(10), 1089 – 1097.

- Hands, B., Larkin, D., Parker, H., Straker, L., & Perry, M. (2008). The relationship among physical activity, motor competence and health-related fitness in 14-year-old adolescents. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, *19*(5), 655–663. doi:10.1111/j.1600-0838.2008.00847.x
- Harten, N., Olds, T. & Dollman, J. (2008). The effects of gender, motor skills and play area on the free play activities of 8–11 year old school children. *Health & Place*, *14*, 386–393.
- Harter, S. (1978). Effectance motivation reconsidered: Toward a developmental model. *Human Development*, *21*, 34-64.
- Harter, S. (1999). *The construction of the self: a developmental perspective*. Guilford, New York, NY, USA.
- Larson, A. & Silverman, S. J. (2005). Rationales and practices used by caring physical education teachers. *Sports, Education and Society*, *10*, 175–193.
- Lopes, V. P. & Maia, J. A. R. (2004). Atividade física nas crianças e jovens. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, *6*(1), 82-92.
- Morgan, F. J., Okely, A. D., Cliff, P. D., Jones, R. A. & Baur, L. A. (2008). Correlates of Objectively Measured Physical Activity in Obese Children. *Obesity*, *16*(12), 2634–2641. doi:10.1038/oby.2008.463
- Morrison, K. M., Bugge, A., El-Naaman, B., Eisenmann, J. C., Froberg, K., Pfeiffer, K. A., & Andersen, L. B. (2012). Inter-relationships among physical activity, body fat, and motor performance in 6- to 8-year-old danish children. *Pediatric Exercise Science*, *24*(2), 199–209.21.
- Parfitt, G. & Eston, R. G. (2005). The relationship between children's habitual activity level and psychological well-being. *Acta Paediatrica*, *94*(12), 1791 – 1797. DOI: 10.1111/j.1651-2227.2005.tb01855.x
- Parfitt, G., Pavey, T. & Rowlands, A. V. (2009). Children's physical activity and psychological health: the relevance of intensity. *Acta Paediatrica*, *98*(6), 1037 – 1043. DOI: 10.1111/j.1651-2227.2009.01255.x
- Robinson, L. E. (2010). The relationship between perceived physical competence and fundamental motor skills in preschool children. *Child: Care, Health and Development*, *37*, 589–596.
- Rosenberg, L., Jarus, T., Bart, O., & Ratzon, N. (2010). Can personal and environmental factors explain dimensions of child participation? *Child: Care, Health and Development*, *37*(2), 266–275. doi:10.1111/j.1365-2214.2010.01132.x
- Stodden, D. F., Goodway, J. D., Langendorfer, S. J., Robertson, M. A., Rudisill, M. E., Garcia, C. & Garcia, L. E. (2008). A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: an emergent relationship. *Quest*, *60*, 290–306.

- Toftegaard-Stoeckel, J., Groenfeldt, V. & Andersen, L. B. (2010). Children's self-perceived bodily competencies and associations with motor skills, bod mass index, teachers' evaluations, and parents' concerns. *Journal of Sports Sciences*, 28(12), 1369-1375. DOI:10.1080/02640414.2010.510845
- Ulrich, B. D. (1987). Perceptions of physical competence, motor competence, and participation in organized sport: their interrelationships in young children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 58(1), 57 – 67.
- Wrotniak, B. H., Epstein, L. H., Dorn, J. M., Jones, K. E., & Kondilis, V. A. (2006). The relationship between motor proficiency and physical activity in children. *Pediatrics*, 118(6), e1758–e1765. doi:10.1542/peds.2006-0742

## Capítulo 2: Diagnóstico

### Diferenças de sexo no desenvolvimento de habilidades motoras fundamentais

#### Artigo publicado

Barbara Coiro Spessato, Carl Gabbard, Nadia Valentini & Mary Rudisill (2012): Gender differences in Brazilian children's fundamental movement skill performance, *Early Child Development and Care*, DOI:10.1080/03004430.2012.689761

#### Resumo

**Objetivo:** Comparar o desenvolvimento das habilidades motoras fundamentais de meninos e meninas de 3-10 anos de idade.

**Método:** Os participantes foram avaliados com o TDMG-2 que avalia habilidades motoras fundamentais.

**Resultados:** Meninos apresentaram escores superiores que as meninas nas habilidades de controle de objeto (CO) e locomoção (LOC). O resultado de CO apoia estudos prévios, no entanto para LOC ele se difere da maioria dos estudos que apontam desempenhos semelhantes. Quando comparado com as normas, a grande maioria em ambos os sexos apresentaram desempenho abaixo da média.

**Conclusão:** Oportunidades limitadas para o desenvolvimento de habilidades motoras fundamentais na escola e a forma de se ver o esporte como um domínio masculino são possíveis

explicações discutidas. Essa investigação tem implicações importantes para a promoção do desenvolvimento de HMF e igualdade de gênero no Brasil e países de semelhante cultura.

*Palavras chave:* habilidades motoras fundamentais, sexo, habilidades motoras.

## Introdução

Devido em grande parte a epidemia de obesidade (Sullivan, 2011; Swinburn et al., 2011), diversos pesquisadores tem direcionado atenção a ontogênese da atividade em crianças. Entre os tópicos investigados, habilidades motoras fundamentais tem sido abordado como um foco de interesse. Tem sido sugerido que crianças que são mais proficientes motoramente tem maior chance de se tornarem adolescentes e adultos ativos (Barnett, van Beurden, Morgan, Brooks, Zask, & Beard, 2009; Hume et al., 2008; Stodden et al., 2008).

Dada a importância das HMF para o desenvolvimento de uma vida repleta de atividades físicas, pesquisadores tem buscado investigar o desempenho motor dessas habilidades e como este é influenciado pelo gênero, idade e contexto sociocultural das crianças (ex. Barnett, van Beurden, Morgan, Brooks, & Beard, 2010; Goodway, Robinson, & Crowe, 2010; Sheikh, Safania, & Afsari, 2011; Wong & Cheung, 2006). De modo geral, pesquisas tem mostrado que meninos são mais proficientes que meninas nas habilidades de controle de objeto (CO), como arremessar, pegar e chutar (ex. Hume, et al., 2008; Okely & Booth, 2004; Valentini, Spessato, & Rudissil, 2007). Para habilidades de locomoção (LOC) (ex. corrida, galope e saltos), a maioria dos estudos não reporta diferenças entre meninos e meninas (ex. Goodway, Crowe, & Ward, 2003; Hume et al., 2008; Wong & Cheung, 2006). Explicações dessas diferenças tem centrado em uma variedade de fatores incluindo a relação de gênero frente a determinados esportes, preferências de atividade física e as diferenças do que é esperado pela sociedade de cada sexo. As explicações como um todo podem ser questionavelmente categorizadas como socioculturais. Apoiando esse argumento, a literatura indica que as diferenças biológicas anteriores à puberdade são mínimas (Gabbard, 2012).



Aqui, nos avaliamos o perfil das habilidades motoras fundamentais de meninos e meninas do estado do Rio Grande do Sul. Apesar de escassas, pesquisas sustentam a visão que atividade física e esporte são domínios masculinos no Brasil (Aldeman & Ruggi, 2008; Goellner, Votre, Mourao, & Figueira, 2010; Knijinik & Souza, 2011). Ainda mais, temos indicações que meninas são menos encorajadas pela família e amigos a participar de atividades físicas e esportes (Goellner et al., 2010; Silva, Gomes, & Goellner, 2008). Em outro estudo, apesar de antigo, Greendorfer, Blinde and Pellegrini (1986) afirmaram que “a família não parece apoiar a participação feminina; no entanto, ao mesmo tempo é extremamente apoiadora da participação masculina” (p. 58). Nosso objetivo do presente estudo foi adquirir uma visão contemporânea da performance de habilidades motoras fundamentais de meninos e meninas no contexto de crianças de 3 a 10 anos de idade.

## **Método**

### *Participantes*

Esse estudo envolveu 1248 crianças de 3 a 10 anos de idade. A distribuição de meninos ( $n = 641$ , 51%) e meninas ( $n = 607$ , 49%) foi semelhante. Para o objetivo desse estudo as idade foram agrupadas em 3-4 anos, 5-6 anos, 7-8 anos e 9-10 anos. A amostra original foi recrutada de 50 escolas e creches localizados em Porto Alegre, uma grande cidade metropolitana no sul do Brasil. A tabela 1 mostra a distribuição por sexo em cada grupo. Participantes não tinham nenhum histórico de deficiências ou prejuízo sensorio motor. O estudo teve a aprovação do Comitê de Ética da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (processo 2008018). Consentimento foi obtido pelo responsável legal de cada participante do estudo e cada criança concordou em participar.

**Tabela 1** Grupo etário, gênero e informação do tamanho da amostra

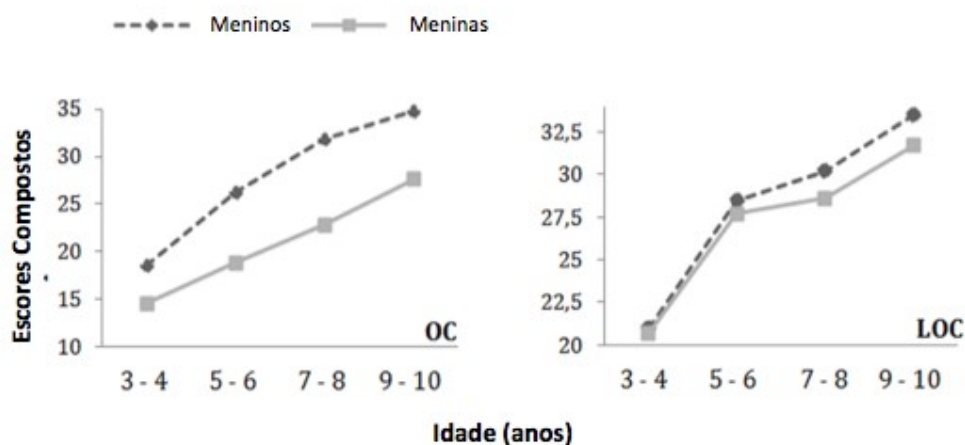
<u>Total</u>	<u>Meninos</u>			<u>Meninas</u>					
	Idade (anos)	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>n</i>	<i>M</i>
3 – 4	109	4.0	0.5	103	4.0	0.5	212	4.0	0.5
5 – 6	175	6.1	0.6	173	6.1	0.5	348	6.1	0.6
7 – 8	177	7.9	0.6	149	8.1	0.6	326	8.0	0.6
9 – 10	180	9.9	0.5	182	9.8	0.5	362	9.8	0.5

*Procedimento*

Participantes foram avaliados com o teste de Desenvolvimento Motor Grosso TDMG-2 (Ulrich, 2000). O teste consiste em 2 subescalas, uma de locomoção (LOC) e outra de controle de objeto (CO) e foi feito para avaliar por critérios elementos chave no desempenho das HMF em crianças de 3 a 10 anos de idade. Os 12 ítems do teste incluem: 6 LOC (corrida, galope, passada, salto com 1 pé, salto horizontal e corrida lateral) e 6 CO (rebatida, quique, pegada, chute, arremesso por cima e por baixo do ombro). Coeficientes de fidedignidade foram considerados adequados na amostra para LOC ( $\alpha = .85$ ) e CO ( $\alpha = .88$ ), bem como para cada habilidade individual ( $\alpha = .90$ ) (Ulrich, 2000). Cada subescala apresenta um escore bruto que varia de 0 – 48 pontos. Nós desejamos salientar que o TDMG-2 foi avaliado por experts. Também foi analisada a validade fatorial e consistência interna por teste-reteste (Valentini et al., 2008). Os resultados mostraram que o TGMD-2 é válido para crianças brasileiras, no entanto, normas ainda não foram estabelecidas. No presente estudo os dados brutos foram utilizados nas análises.

Participantes foram avaliados duas vezes (teste e reteste) com um intervalo de 10 dias. A avaliação foi realizada na creche ou escola da criança seguindo o protocolo do teste. Avaliações motoras foram conduzidas por 4 professores de educação física com mais de 2 anos de experiência na aplicação do teste. As avaliações consistiam em três tentativas, um de prática e os outros dois para a avaliação. As tentativas eram realizadas após a instrução e demonstração do TDMG-2. A instrução era repetida caso a criança não compreendesse a tarefa. A avaliação foi feita por meio de vídeos. Dois pesquisadores experientes avaliaram os vídeos. A objetividade entre avaliadores foi de 88% para LOC e 89% para CO. A consistência interna teste-reteste por subteste LOC ( $r = .83, p < .001$ ) e CO ( $r = .91, p < .001$ ) foi forte e significativa.

### Resultados



**Figura 1.** Perfil motor de CO e LOC por idade e sexo

A Figura 1 ilustra o perfil por idade e sexo. Para CO, os resultados da ANOVA indicaram *main effect* para idade,  $F(3,1243) = 247.33, p < .001, \eta^2 = .37$  e sexo,  $F(1,1243) = 361.84, p < .05, \eta^2 = .22$  e interação significativa,  $F(7,1240) = 163.138, p < .001, \eta^2 = .47$ . Tukey post-hoc indicou que a performance melhorou significativamente com a idade e meninos apresentaram

desempenho superior às meninas ( $ps < .05$ ). Considerando o desempenho por gênero nos grupos etários, a análise de *simple main effect* indicou que meninos foram superiores às meninas em todos os grupos de idade. Resultados também mostraram que os meninos e as meninas melhoraram significativamente com a idade ( $ps < .05$ ) (ver Figura 1).

**Tabela 2** Estatística descritiva da idade equivalente de meninos e meninas

Idade	Idade Equivalente			
	CO		LOC	
	Meninos	Meninas	Meninos	Meninas
	<i>M</i> (DP)		<i>M</i> (DP)	
3–4	3.25 (0.91)	3.10 (0.76)	3.57 (1.00)	3.49 (0.96)
5–6	4.54 (1.55)	3.88 (1.32)	4.68 (1.14)	4.50 (1.06)
7–8	5.56 (1.51)	4.62 (1.16)	5.03 (1.43)	4.72 (1.22)
9–10	6.29 (1.67)	5.63 (1.25)	5.59 (1.11)	5.25 (1.08)

*Nota:* CO- habilidades de controle de objeto; LOC – habilidades de locomoção

Para LOC os resultados revelaram um *main effect* significativo para idade,  $F(3,1243) = 152.19, p < .05, \eta^2 = .26$  e sexo  $F(1,1243) = 10.64, p < .05, \eta^2 = .008$ , com interação significativa,  $F(7,1240) = 66.91, p < .001, \eta^2 = .002$ . A Figura 1 apresenta valores do desempenho nos grupos etários. O teste de Tukey's indicou que o desempenho motor aumenta nas idades para ambos os sexos. Meninos apresentaram desempenhos significativamente superiores ao das meninas na amostra total ( $ps < .05$ ). Ao investigarmos a interação através do *simple main effect* encontramos que meninos tiveram um desempenho significativamente superior ao das meninas nos dois grupos mais velhos (7-8 e 9-10 anos) e não foram encontradas diferenças entre os dois grupos mais jovens ( $ps > .05$ ). Resultados indicaram que meninos melhoraram conforme a idade ( $ps < .05$ ). Meninas também melhoraram com a idade ( $ps < .05$ ),

menos nos grupos de 5-6 anos e 7-8 anos onde o desempenho permaneceu estável ( $p > .05$ ) (ver Tabela 2 e Figura 1).

### **Discussão**

Nós comparamos o desempenho de meninos e meninas do Rio Grande do Sul. Os resultados apontaram para um desempenho superior dos meninos nas habilidades de CO (em todos os grupos etários) e nas LOC em crianças de 7-8 e 9-10 anos. Em relação ao primeiro achado de CO, nossos resultados confirmaram a maioria dos estudos prévios que indicaram escores superiores masculinos. Na nossa perspectiva, o achado mais interessante foi que meninos apresentaram desempenho superior em LOC nos dois grupos mais velhos (7- 10 anos). Essa observação difere da maioria dos estudos que reportam performance similar entre meninos e meninas em LOC. Ainda mais, observamos que o desempenho nos dois grupos mais jovens foi semelhante (3- 6 anos). Resultados de outros estudos para essa faixa etária tem sido variado (Goodway et al., 2010; Hardy, King, Farrel, Macniven, & Howelett, 2010).

Antes de discutirmos possíveis explicações e implicações desses resultados, outra observação é relevante: os níveis de desempenho das habilidades motoras, de modo geral, foram baixos quando comparados com as normas do TDMG-2. De acordo com as referências, apenas 8% dos meninos e 3% das meninas tiveram desempenho acima da média, enquanto 23% dos meninos e 15% meninas apresentaram performance na média. Em resumo, a grande maioria (69%) dos meninos e (82%) das meninas apresentaram resultados abaixo da média nas normas do TDMG-2.

Com relação a possíveis explicações das diferenças observadas, podemos apenas especular, no entanto algumas observações de cunho sociocultural merecem menção. Como

mencionado anteriormente, existem indicações na literatura que meninos e adolescentes do sexo masculino recebem apoio com relação a esportes e atividade física (e.g., Goellner et al., 2010; Silva, Gomes, & Goellner, 2008; Gonçalves, Halla, Amorim, Araújo, & Menezes, 2007; Reichert, Barros, Domingues, & Hallal, 2007).

A respeito da observação que as crianças estão de modo geral abaixo da média, uma possível causa é a aula de educação física. Enquanto a maioria das aulas de educação física nas escolas brasileiras tem documentado um currículo diversificado, observação direta por estes investigadores durante a coleta de dados e um artigo publicado (Oliveira & Daolio, 2010), indicam que o futebol é a atividade predominante. Ainda mais, essa atividade é geralmente praticada por meninos (Chan-Viana, Moura, & Mourao, 2010; Oliveira & Daolio, 2010; Viana, 2008). Curiosamente, caso as meninas participem, elas frequentemente sofrem *bullying* das meninas e dos meninos (Oliveira & Daolio, 2010). Alguém pode concluir a partir dessas observações que meninas em geral não se engajam em atividades físicas como os meninos. A partir dessa informação, é tentador sugerir que futebol, sendo a atividade mais praticada, não é um bom promotor do desenvolvimento de habilidades motoras fundamentais em geral para crianças.

As implicações desse trabalho são significativas. A pesquisa indica que crianças que desenvolvem as habilidade motoras fundamentais de forma funcional tem maior chance de se engajarem em atividade física e serem mais condicionados fisicamente como adolescentes e adultos. Primeiramente, nós determinamos que para essa região do Brasil, comparando com as normas do TDMG-2, meninos e meninas apresentaram desempenho abaixo da média. Esse atraso está aparentemente relacionado com a falta de foco durante as aulas de educação física em um programa diversificado que promova o desenvolvimento das habilidades motoras fundamentais.

Segundo, condições para o engajamento de meninas em atividade física devem ser abordadas, ou seja, oportunidade de enconramento, instrução e oportunidades para o refinamento das habilidades motoras semelhantes. Essa observação tem implicações significativas para mudanças sócio-culturais na família, comunidade e escola (educação física).

Nós precisamos apontar algumas limitações deste estudo. Obviamente existem restrições quanto à utilização do TDMG-2 em outros países que não os Estados Unidos. Ainda mais, o uso dos escores brutos CO e LOC nos dão informações mínimas a respeito de diferenças específicas nas habilidades nos grupos e/ou gênero.

#### Mensagens Chave

- Meninos e meninas estão apresentando desempenho das habilidades motoras fundamentais abaixo da média
- Meninos apresentam níveis de habilidade motoras superior aos das meninas.
- A atividade física vista como um domínio masculino pode limitar o desenvolvimento de meninas.
- Oportunidades limitadas para o desenvolvimento de HMF na escola podem estar restringindo o desempenho de meninos e meninas.

### Referências

- Wrotniak, B. H., Epstein, L. H., Dorn, J. M., Jones, K. E., & Kondilis, V. A. (2006). The relationship between motor proficiency and physical activity in children. *Pediatrics*, *118*(6), e1758–e1765. doi:10.1542/peds.2006-0742
- Adelman, M., & Ruggi, L. (2008). The beautiful and the abject: Gender, identity and constructions of the body in contemporary Brazilian culture. *Current Sociology*, *56*(4), 555-586. doi: 10.1177/001139210809094
- Barnett, L. M., van Beurden, E., Morgan, P. J., Brooks, L. O., & Beard, J. R. (2010). Gender differences in motor skill proficiency from childhood to adolescence: A longitudinal study. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, *81*, 162-170. Retrieved from <http://www.aahperd.org/rc/publications/rqes/>
- Barnett, L. M., van Beurden, E., Morgan, P. J., Brooks, L. O., Zask, A., & Beard, J. R. (2009). Six year follow-up of students who participated in a school-based physical activity intervention: A longitudinal cohort study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *6*(48). doi:10.1186/1479-5868-6-48.
- Chan-Vianna, A. J., Moura, D. L., & Mourão, L. (2010). Physical Education, gender and school: Analyzing the academic production. *Movimento*, *16*(2), 149-164. Retrieved from <http://seer.ufrgs.br/Movimento>
- Gabbard, C. P. (2012). *Lifelong motor development*. San Francisco: Pearson Benjamin Cummings.
- Goellner S. V., Votre, S. J., Mourão, L., & Figueira, M. L. M. (2010). Leisure and gender in sporting and leisure programs in the cities, *Licere*, *13*(2), 1-20.
- Gonçalves, H., Hallal, P. C., Amorim, T.C., Araújo, C. L., & Menezes, A. M. (2007). Sociocultural factors and physical activity level in early adolescence. *Revista Panamericana de Salud Publica*, *22*(4), 246-253. Retrieved from <http://publications.paho.org/english/descriptions.cfm>
- Goodway, J., Crowe, H., & Ward, P. (2003). Effects of motor Instruction on fundamental motor skill development. *Adapted Physical Activity Quarterly*, *20*(3), 298-314. Retrieved from <http://journals.humankinetics.com/apaq>
- Goodway, J., Robinson, L. E., & Crowe, H. (2010). Gender differences in fundamental motor skill development in disadvantaged preschoolers from two geographical regions. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, *81*, 17-24. Retrieved from <http://www.aahperd.org/rc/publications/rqes/>



- Greendorfer, S. L., Blinde, E. M., & Pellegrini, A. M. (1986). Gender differences in Brazilian children's socialization into sport. *International Review for the Sociology of Sport (IRSS)*, 21(1), 51-63. doi:10.1177/101269028602100104
- Hardy, L. L., King, L., Ferrel, L., Macniven, R. & Howelett, S. (2010). Fundamental movement skills among Australian preschool children. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(5), 503-508.
- Hume, C., Okely, A., Bagley, S., Telford, A., Booth, M., Crawford, D., & Salmon, J. (2008). Does weight status influence associations between children's fundamental movement skills and physical activity? *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 79, 158-165. Retrieved from <http://www.aahperd.org/rc/publications/rqes/>
- Knijnik, D. J., & Souza, J. S. S. (2011). Brazilian women in the sports press: a case study. *Journal of Human Sport & Exercise*, 6(1), 12-26. doi:10.4100/jhse.2011.61.0
- Okely, A., & Booth, M. L. (2004). Mastery of fundamental movement skills among children in New South Wales: Prevalence and sociodemographic distribution. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 7(3), 358-372. Retrieved from <http://www.jsams.org/>
- Oliveira, R. C., & Daolio, J. (2010). Physical Education, culture and school: from difference as inequality to alterity as possibility. *Movimento*, 16(1), 149-167. Retrieved from <http://seer.ufrgs.br/Movimento>
- Reichert, F. F., Barros, A. J., Domingues, M. R., & Hallal P. C. (2007). The role of perceived personal barriers to engagement in leisure-time physical activity. *American Journal of Public Health*, 97(3), 515-519. doi: 10.2105/AJPH.2005.070144
- Sheikh, M., Safania A. M., & Afshari, J. (2011). Effect of selected motor skills on motor development of both genders aged 5 and 6 years old. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 15, 1723-1725. doi: 10.1016/j.sbspro.2011.03.35
- Silva, P. Gomes, P.B., & Goellner, S.V. (2008). Gender relations in physical education's classes students' perceptions. *Revista Portuguesa Ciências do Desporto*, 8(3), 396-405.
- Stodden, D. F., Goodway, J. D., Langendorfer, S. J., Robertson, M. A., Rudisill, M. E., Garcia, C., & Garcia, L. E. (2008). A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: An emergent relationship. *Quest*, 60(2), 290-306. Retrieved from <http://journals.humankinetics.com/quest>
- Sullivan, D. A. (2011). Environmental factors in obesity. In Nriagub, J. (Ed.), *Encyclopedia of Environmental Health*, 380-391. Retrieved from <http://www.elsevier.com>
- Swinburn, B. A, Sacks, G. Hall, K. D., McPherson, K., Finegood, D. T., Moodie, M.L., & Gortmaker, S. L. (2011). The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. *The Lancet*, 378(9793), 804-814. Retrieved from <http://www.thelancet.com/>
- Ulrich, D. (2000). *Test of gross motor development 2*. Austin: Pro-Ed.

- Valentini, N., Barbosa, M., Cini, G., Pick, R., Spessato, B., & Balbinotti, M. (2008). Test of gross motor development: Expert validity, confirmatory validity and internal consistence. *Brazilian Journal of Kinanthropometry and Human Performance*, 10(4), 399-404. Retrieved from <http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/rbcdh>
- Valentini, N. C., Spessato, B. C., & Rudisill, M. E. (2007). Fundamental motor skills: A description of the most common errors demonstrated by children. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 29(supplement), 47 - 48. Retrieved from <http://journals.humankinetics.com /jsep>
- Viana, A. E. S. (2008) Soccer: Of the gender subjects to pedagogic practices. *Conexoes: Revista da Faculdade de Educacao Fisica da UNICAMP*, 6(special edition), 640-648. Retrieved from <http://polaris.bc.unicamp.br/seer/feef/index.php>
- Wong, A. K., & Cheung, S. Y. (2006). Gross motor skills performance of Hong Kong chinese children. *Journal of Physical Education & Recreation*, 12(2), 23-29. Retrieved from <http://www.hkbu.edu.hk/~sosc1/shc/shc/journal.html>

### Capítulo 3

#### **Estado nutricional, percepção de competência motora, competência motora: Relação entre crianças pequenas**

#### **Artigo aceito para publicação**

*Child Health Care and Development*, co-autoria de Carl Gabbard, Nadia Cristina Valentini e Leah Robinson

#### **Resumo**

**Introdução:** O objetivo deste estudo foi investigar a relação entre percepção de competência motora (PC), competência motora (CM) e índice de massa corporal (IMC) em crianças jovens.

**Métodos:** Nós avaliamos a CM (Teste de Desenvolvimento Motor Grosso -2 edição), PC (Pictorial Scale of Perceived Competence and Social Acceptance) e IMC (calculador do CDC) de 178 crianças jovens de 4 a 7 anos de idade do Rio Grande do Sul.

**Resultados:** O modelo de regressão linear na amostra total demonstra que o IMC foi um preditor melhor que a PC na CM. As crianças obesas apresentam menor PC, mas não mostraram diferenças na CM quando comparadas com os pares de peso saudável.

**Conclusão:** A PC em crianças obesas jovens é mais baixa do que nos seus pares mais magros mesmo quando CM é semelhante. O resultado traz atenção para a importância de promover PC positiva em crianças jovens.

**Palavras-chave:** competência motora, percepção de competência, índice de massa corporal.

## Introdução

A organização mundial da saúde estima que 42 milhões de crianças no mundo apresentam sobrepeso e obesidade (Swinburn et al., 2011; Sullivan, 2011; Wang & Lobstein, 2006). Nos Estados Unidos a obesidade triplicou nos últimos 30 anos (Ogden et al., 2010). No Brasil observa-se a mesma tendência de aumento da prevalência de obesidade infantil (Berleze, Haeffner, Valentini, 2007; Berleze, 2008; Melo, Luft, Meyer, 2004). Para compreender as causas que levam a obesidade, pesquisadores tem investigado uma grande variedade de fatores psicossociais associados à obesidade e atividade física. Stodden et al. (2008) salientaram a importância de compreendermos a relação entre percepção de competência, níveis de atividade física, condicionamento físico e percepção de competência. No entanto, pouca atenção tem sido dada à relação entre essas variáveis em crianças pequenas, sendo este o nosso foco de pesquisa. Mais especificamente em como o desenvolvimento de habilidades motoras pode influenciar nos níveis de atividade física, percepção de competência e índice de massa corporal de crianças.

Percepção de competência se refere a crenças de uma criança a respeito de suas habilidades em diferentes domínios do comportamento humano (ex. social, motor, e cognitivo) (Harter, 1999). O sucesso ou ausência deste relacionado com o nível de dificuldade da tarefa pode levar a alta ou baixa percepção de competência, afetando a forma como a criança desenvolve seu autoconceito e motivação. Crianças que se percebem mais competentes tendem a ser mais ativas (Harten et al., 2008; Fisher et al., 2005); a se engajar mais frequentemente em atividades físicas (Barnett et al., 2011); a persistir em tarefas e conseqüentemente se tornam mais competentes (Stodden et al., 2008; Valentini & Rudisill, 2004). Uma relação circular parece existir entre essas variáveis. Competência motora e atividade física são mediadas pela percepção de competência (Barnett et al., 2011). Além disso, para a criança ser fisicamente ativa parece ser

fundamental que ela tenha uma percepção de competência positiva e competência motora suficiente para se engajar com algum nível de sucesso em atividades físicas (Larson & Silverman, 2005; Stodden et al., 2008). É interessante mencionar que embora a relação entre condicionamento físico, competência motora e percepção de competência tenha sido reportada, essas associações são mais fortes entre percepção de competência e condicionamento físico do que entre competência motora e percepção de competência (Vedul-Kjelsåsand et al., 2011).

Como a obesidade é uma preocupação contemporânea mundial (Swinburn et al., 2011; Sullivan, 2011; Wang & Lobstein, 2006), a investigação dessa intrincada relação tem sido o foco de vários estudos. Estudos reportaram que crianças com sobrepeso tem baixa percepção de suas habilidades motoras (Southall, et al., 2004; Sung et al., 2005); níveis inferiores de competência motora (Jones et al., 2010; Southall et al. 2004) e são menos ativos fisicamente e menos competentes motoramente (Jones at al., 2010) quando comparados a crianças de peso saudável. Além disso, estudos indicam que crianças com IMC elevado são significativamente menos competentes motoramente do que seu pares de IMC saudável (Logan et al., 2011). Atualmente, não existem estudos do nosso conhecimento avaliando a relação entre percepção de competência motora (PC), competência motora (CM) e índice de massa corporal (IMC) considerando diferenças etárias em crianças jovens. Portanto, o objetivo do presente estudo é determinar a relação entre PC, IMC e CM em crianças de 4-7 anos de idade. Nossas hipóteses são que: (1) existe uma associação positiva direta entre PC e CM, (2) existe uma relação inversa entre IMC e MC, e (3) crianças com IMC mais alto apresentarão PC e CM mais baixo.

## Métodos

### *Participantes*

Participaram deste estudo 178 crianças (82 meninos; 96 meninas) de 4 -7 anos de idade (*Idade* = 5.36, *DP* = 1.0) provenientes de 8 escolas públicas no Rio Grande do Sul. Os participantes não tinham história de problemas sensoriomotores ou deficiências. O estudo teve a aprovação do comitê de ética da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e termos de consentimento livre e esclarecido foram recebidos dos pais e da escola.

### *Instrumentos*

#### *Percepção de competência motora*

A escala de competência atlética é parte da “Self-perception Profile for Children” (HARTER, 1985)(Anexo A). A escala completa é composta por 6 subescalas, cinco delas específicas (competência escolar, aceitação social, competência atlética, aparência física e conduta comportamental) e uma subescala que reflete o auto-conceito global. Cada subescala é composta por 6 questões totalizando 36 questões. Cada questão apresenta 4 possibilidades de resposta com pontuação de 1 (baixa percepção de competência) a 4 (alta percepção de competência), possibilitando uma pontuação de 6 a 24 pontos por subescala. A escala apresenta figuras com comportamentos opostos (ex. sucesso/fracasso) e a criança é solicitada a escolher qual das figuras ela se parece mais e depois elas devem decidir se a resposta é verdadeira ou parcialmente verdadeira. A escala para crianças não alfabetizadas é com figuras (4 a 7 anos) e para crianças alfabetizadas com descrições (8 a 11 anos). O instrumento apresenta consistência interna de 0,85 a 0,89 investigada em amostras de crianças pré-escolares ( $n = 90$ ), no jardim de infância ( $n = 56$ ), primeira série ( $n = 65$ ) e segunda série ( $n = 44$ ) (Harter & Pike 1984). Esta escala é uma das

mais amplamente utilizadas para avaliar percepção de competência de crianças pré-escolares e escolares (French e Mantzicopoulos, 2007).

### *Índice de Massa Corporal*

Altura e peso foram medidos de cada participante. Medimos a altura do participante em ortostase, ajustando o estadiômetro no ápice do crânio. A altura foi medida e foi anotado o valor arredondado mais próximo considerando 0,5 cm. O peso foi medido utilizando uma balança eletrônica calibrada, o peso foi anotado considerando o 0,1kg. O IMC foi classificado de acordo com os parâmetros do Center of Disease Control (CDC): baixo peso (percentil menor que o 5), peso saudável (do percentil 5 ao 84), sobrepeso (do percentil 85 ao 94) e obeso (percentil igual ou maior que 95) (CDC, 2008).

### *Competência Motora*

O Teste de Desenvolvimento Motor Grosso- 2 (TDMG -2; Ulrich, 2000; Valentini et al., 2008) foi utilizado para avaliar CM. O TDMG-2 (Anexo B) é um teste validado e normatizado que avalia habilidades motoras fundamentais de crianças de 3 a 10 anos de idade. O teste inclui a avaliação de 12 habilidades em duas subescalas: locomotora (corrida, galope, salto com um pé, salto horizontal, e corrida lateral); controle de objeto (rebatida, quique, pegada, chute, arremesso por cima do ombro, rolar a bola). Cada habilidade é avaliada através de 3 a 5 critérios. Se o participante apresenta o critério ele recebe 1, caso contrário 0. O total de cada habilidade é somado e representa o escore bruto total (varia de 0 a 96). O escore bruto é convertido em quociente motor e categorizado (>130 = muito superior; 121-130 = superior; 111-120 = acima da média; 90-110 = média; 80-89 = abaixo da média; 70-79 = pobre; < 70 = muito pobre). O escore total será utilizado nessa análise como medida de competência motora (Ulrich, 2000). O TDMG-

2 é um teste com objetividade e validade para avaliar crianças brasileiras (Valentini, 2012). A fidedignidade teste-reteste para o TDMG-2 foi de 0.88 e 0.89 para a escala de locomoção e controle de objeto respectivamente (Valentini, 2012).

### *Procedimento*

Ao receber aprovação do comitê de ética da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS (processo 2008018), o consentimento através do termo de consentimento livre e esclarecido dos pais e aprovação verbal das crianças foram obtidas. Todas as avaliações foram realizadas de acordo com o período determinado pelo professor de sala de aula. As avaliações de PC e IMC foram realizadas individualmente em sua maioria em uma sala de aula cedida pela escola. As avaliações motoras foram realizadas no ginásio ou pátio da escola. Os participantes receberam instruções e observaram um modelo (um dos investigadores) realizando a habilidade uma vez e depois foram solicitados a reproduzir a habilidade três vezes. Todas as tentativas eram filmadas e analisadas por 3 professores de educação física com mais de 2 anos de experiência com o teste. Investigadores treinados também administraram as avaliações de PC e IMC. As avaliações foram realizadas em uma sala longe de distrações e foram seguidos os protocolos dos testes.

### *Tratamento dos dados*

Estatísticas descritivas foram utilizadas para todas as variáveis. Anova one way foi utilizada para investigar as diferenças de CM e PC por categoria de IMC. Correlações de Pearson foram conduzidas para determinar a direção e extensão das relações lineares entre PC, IMC e CM. Testes de regressão linear foram utilizados para investigar a influência entre IMC, CM no PC no



geral e por idade. Todas as estatísticas foram realizadas com o programa SPSS 20 e  $p < .05$  foi considerado significativo.

## Resultados

As médias e desvios padrão para todas as variáveis são apresentadas na Tabela 1. As crianças foram categorizadas com relação ao IMC: peso saudável 118 (66%), sobrepeso 33(19%) e obeso 27 (15%). Com relação a CM as crianças foram classificadas em: abaixo da média, 2% ( $n = 4$ ); na média, 44% ( $n = 78$ ); acima da média, 28% ( $n = 50$ ); superior, 14% ( $n = 24$ ); e muito superior, 12% ( $n = 22$ ).

**Tabela 1.** Características dos participantes

Idade (anos)	4	5	6	7	Total
	Média (DP)				
Altura (cm)	108.07 (6.5)	114.25 (5.53)	120.44 (3.96)	127.00 (6.7)	116.27 (8.76)
Peso (kg)	19.12 (3.36)	21.66 (3.17)	25.21 (3.84)	27.81 (6.20)	22.88 (5.11)
CM	35.50 (12.37)	43.81 (6.73)	50.00 (9.44)	59.62 (9.02)	45.80 (12.56)
PC	20.77 (2.53)	21.39 (2.55)	20.82 (2.74)	20.12 (3.53)	20.87 (2.80)
IMC	16.33 (2.14)	16.53 (1.53)	17.33 (1.99)	17.03 (2.48)	16.74 (2.02)
<i>n</i>	48	58	40	32	178

*Nota.* IMC = índice de massa corporal, MC = competência motora, PC = percepção de competência motora

Os resultados da ANOVA identificaram diferenças nas crianças em diferentes categorias de IMC quanto à PC ( $F(2,175) = 5.6, p < .05, \eta^2 = .06$ ). Tukey post hoc testes demonstraram que crianças obesas tem menos PC ( $M = 19.22, DP = 2.0$ ) quando comparadas com crianças com peso saudável ( $M = 21.27, SD = 2.58$ ). Não encontramos diferenças significativas na PC das crianças com sobrepeso ( $M = 20.79, SD = 3.04$ ) e nas das demais categorias de IMC. Não

encontramos diferenças significativas na CM ( $F(2, 175) = 2.12$ ,  $p = .12$ ,  $\eta^2 = .024$ ) entre as crianças nas diferentes categorias de IMC ( $M_{\text{peso saudável}} = 46.02$ ,  $SD = 12.81$ ;  $M_{\text{soprepeso}} = 48.23$ ,  $SD = 10.72$ ;  $M_{\text{obeso}} = 41.61$ ,  $SD = 13.04$ ).

**Tabela 2.** Correlação de Pearson

Idade	4 anos			5 anos			6 anos			7 anos		
	PC	CM	IMC	PC	CM	IMC	PC	CM	IMC	PC	CM	IMC
PC	1.0	.06	-.12	1.0	.15	-.21	1.0	.29*	-.33*	1.0	.28	-.43*
CM	.06	1.0	-.13	.15	1.0	.08	.29*	1.0	-.30*	.28	1.0	-.40*
IMC	-.12	-.13	1.0	-.21	.08	1.0	-.33*	-.30*	1.0	-.43*	-.40*	1.0

*Nota.* IMC = índice de massa corporal, CM = competência motora, PC = percepção de competência motora

A correlação de Pearson indicou que o IMC estava negativamente associado a PC ( $r = -.27$ ,  $p < .001$ ), mas não com a CM ( $r = -.03$ ,  $p = .32$ ). A correlação entre PC e CM não foi significativa ( $r = .08$ ,  $p < .14$ ). As correlações por idade foram de baixas a moderadas e apenas das crianças de 6 e 7 anos foram significativas (olhar tabela 2 para as correlações por idade).

A regressão linear indicou que o modelo com IMC ( $\beta = -.27$ ,  $p < .05$ ) e CM ( $\beta = .06$ ,  $p = .34$ ) foi significativo e explicou 8% da variância de PC ( $R^2 = .08$ ,  $F(2,175) = 7.54$ ,  $p < .001$ ). Enquanto a análise por grupo indicou que para as crianças de 4 e 5 anos de idade, o modelo não foi significativo e explicou apenas 1% ( $R^2 = .01$ ,  $F(2,45) = .38$ ,  $p = .68$ ) e 7% ( $R^2 = .07$ ,  $F(2,55) = 2.22$ ,  $p = .08$ ) da variância respectivamente. O modelo foi significativo para as crianças de 6 e 7 anos de idade e explicou 15% ( $R^2 = .15$ ,  $F(2, 27) = 3.25$ ,  $p < .05$ ) e 20% da variância ( $R^2 = .20$ ,  $F(2, 29) = 3.6$ ,  $p < .05$ ) respectivamente.

## Discussão

O objetivo do estudo foi investigar a relação entre PC, CM e IMC em crianças jovens. Nossas hipóteses foram que: (1) haverá uma associação positiva entre PC e CM, (2) haverá uma associação negativa IMC e CM, e (3) crianças com IMC alto apresentarão PC e CM mais baixos.

Nós não confirmamos a primeira hipótese; não encontramos uma associação positiva entre PC e CM. Esse resultado contrasta com o encontrado por Robinson (2010) que reportou uma associação positiva moderada entre PC e CM em crianças jovens. Por outro lado, Goodway e Rudisill (1997) encontraram uma correlação fraca, porém significativa, entre controle de objeto e PC, mas não encontraram esta relação entre TDMG-2 total e PC. De forma semelhante, não encontramos relação entre TDMG-2 total e PC. A relação entre PC e CM é consistente em vários estudos, no entanto nós apenas encontramos uma correlação fraca entre PC e CM no grupo de crianças de 6 anos de idade. Uma explicação plausível para a relação fraca ou inexistente no nosso estudo entre PC e CM é o fato que a percepção de competência das tarefas avaliadas pela escala da Harter e as tarefas motoras avaliadas pelo TDMG-2 não são diretamente relacionada (complementares). Nós queremos salientar que esta é uma restrição nesse tipo de pesquisa e portanto pode ser considerada uma limitação no presente estudo.

Nossa segunda hipótese estabelece que existiria uma associação negativa entre IMC e CM. Nós encontramos suporte parcial dessa hipótese. A correlação entre IMC e CM de crianças de 6 e 7 anos foi negativa e significativa, no entanto na amostra total a correlação não foi significativa. Outros estudos tem reportado associações negativas fracas a moderadas entre habilidades motoras e IMC (Graf et al., 2004; Logan et al., 2011; Lopes et al., 2012; Wrotniak et al., 2006). Entretanto, um recente estudo de larga escala avaliando crianças de 4, 5 e 6 anos de

idade, demonstrou que apenas as habilidades diretamente relacionada com peso corporal (e.g. saltos) são associadas negativamente com a gordura corporal (Castetbon & Andreyeva, 2012). Os nossos resultados, bem como a literatura, suportam a afirmação de Lopes e colegas (2012) de que a associação entre proficiência motora e IMC não é forte em crianças jovens; entretanto, ela se fortalece com a idade. Ou seja, com o aumento de idade ela pode ter um impacto profundo na habilidade de realizar tarefas motoras variadas.

Os nossos resultados indicam que o modelo estatístico com IMC e CM explica parte da variância de PC. É importante notar que o modelo explicou a variância de PC no total da amostra (8%) e quando dividida por grupo etário os modelos explicaram de forma crescente a variância de PC conforme a idade aumentava. Para as crianças de 4 anos de idade o modelo explicava 1% da variância de PC, para as de 5, 7%; para as de 6, 15%; e para as de 7, 20%. Rudisill e colegas (1993) reportaram que a idade influencia o desenvolvimento de PC nas crianças mais velhas. Uma observação comum é que as crianças jovens tendem a superestimar as suas habilidades motoras. Essa superestimação pode explicar parcialmente a relação não significativa encontradas nas crianças de 4 e 5 anos de idade. O modelo teórico de Stodden et al. (2008) também estabelece que a relação entre PC e CM é fraca na primeira infância e aumenta conforme as crianças vão crescendo. Conforme as crianças envelhecem e vão se desenvolvendo cognitivamente elas se tornam mais conscientes das suas habilidades. Ou seja, com o desenvolvimento, maturação e experiência as crianças se tornam mais precisas ao julgar suas habilidades (Harter, 1978). Essa noção foi parcialmente apoiada pelos nossos resultados.

Com relação a nossa terceira hipótese, crianças obesas apresentaram PC inferiores, mas surpreendentemente não foram encontradas diferenças com relação a CM. A maioria dos estudos indicam que crianças com sobrepeso também apresentam PC inferiores a seus pares com peso

saudável (Poulsen et al., 2011; Southall et al., 2004). No estudo de Jones et al. (2011) meninas com sobrepeso e obesidade apresentaram menos CM quando comparadas a seus pares de peso saudável, isso não foi verdadeiro para os meninos. Esses estudos, entretanto, foram conduzidos com crianças mais velhas que as da nossa amostra.

Outros estudos apresentaram uma correlação positiva e significativa entre PC e CM (Robinson, 2010) e diferenças na CM de crianças em diferentes categorias de IMC (Logan et al., 2011). Nós não encontramos estudos que investigaram simultaneamente essas variáveis em crianças jovens. Em resumo, o resultado mais interessante no presente estudo foi que IMC foi um preditor mais forte de PC no modelo geral do que CM. Alguém poderia supor que CM seria um preditor melhor, uma vez que a performance motora parece ser tão intrínseca a PC, no entanto isso não foi verdade no nosso estudo. Embora nós apenas tenhamos avaliado IMC objetivamente, uma possível explicação que especulamos é que as crianças são capazes de avaliar de forma mais precisa o tamanho do seu corpo do que suas habilidades motoras.

O tamanho corporal é mais concreto e mais facilmente compreendido com ajuda de espelhos, fotos e tamanhos de roupas. No médico, na escola e no lar crianças aprendem sobre seu tamanho corporal na sua relação com os outros e o que isso significa socialmente. Ainda mais, crianças avaliam com relativa precisão o seu tamanho corporal e relacionam sobrepeso e obesidade com repercussões negativas, como falta de exercício e preguiça (Rees et al., 2011; Truby & Paxton, 2008).

De forma semelhante, a PC é desenvolvida socialmente e depende entre outros fatores das experiências prévias e feedback (Harter, 1978). Entretanto, crianças talvez não tenham experiências motoras suficientemente diversas e feedback específico que as auxiliem a perceber

de forma mais precisa a sua competência motora. Crianças em geral não são muito precisas ao julgar as suas habilidades motoras (ex. Valentini & Vilwock, 2007; Harter, 1978). É importante ter em mente que o nosso argumento, que as diferenças entre precisão nas avaliações de percepção do tamanho corporal e de competência motora podem explicar nossos resultados, é apoiado por dois outros resultados do nosso estudo. Primeiro, CM não foi diferente entre crianças em diferentes categorias de IMC, no entanto PC foi; segundo, crianças obesas se perceberam significativamente menos competentes que seus pares quando na verdade elas não o eram.

A CM e a PC são fatores que parecem exercer um papel importante na atividade física e devem ser mais explorados por pesquisadores, professores e pais. Nossos resultados sugerem que é importante promover oportunidades para o desenvolvimento de competência motora bem como enfatizar percepções positivas das habilidades físicas, especialmente de jovens crianças obesas. O desenvolvimento de CM somente pode ser alcançado quando professores e pais reconhecerem a importância que a PC e a CM podem ter na saúde e bem estar, bem como saberem auxiliar as crianças a desenvolverem CM e PC de forma saudável.

Com relação as limitações do nosso estudo, uma já foi mencionada, mas infelizmente, pelo menos nos dias de hoje, é inerente a esse tipo de pesquisa o fato de que a percepção das tarefas da escala da Harter são diferentes das tarefas avaliadas pelo TDMG. Outros pesquisadores podem considerar o uso do IMC como uma limitação. No entanto, esse é um dos métodos mais comuns utilizados em estudos com amostras grandes. Outra questão é que poderíamos ter utilizado outra escala motora. No entanto, o nosso interesse particular nas habilidades motoras fundamentais e da respeitabilidade do teste e da recente validação para população brasileira tornou esse atraente as nossas necessidades.

Nossos achados direcionam a atenção para a necessidade de se ter maior compreensão entre a associação entre PC, obesidade e CM em crianças jovens. O nosso estudo permitiu que vislumbrássemos parcialmente essa relação, mas a complexidade do desenvolvimento de PC em crianças jovens é multifacetada. Investigações futuras são necessárias e precisam incorporar designs multifatoriais e longitudinais para promover uma visão mais detalhada da evolução de percepções de competência e seu papel de mediador do comportamento motor e composição corporal de crianças jovens.

#### Mensagens Chave:

- Crianças obesas se percebem motoramente menos competentes que crianças de peso saudável mesmo quando não o são.
- É importante promover o desenvolvimento de percepções de competência motoras positivas especialmente de crianças obesas.
- A relação entre percepção de competência, IMC e competência motora se intensificam em crianças mais velhas.

## Referências

- Barnett, L. M, Morgan, P. J., Van Beurden, E., Ball, K. & Lubans, D. R. (2011) A reverse pathway? Actual and perceived skill proficiency and physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43, 898-904.
- Castetbon, K. & Andreyeva, T. (2012) Obesity and motor skills among 4 to 6-year-old children in the United States: nationally-representative surveys. *BMC Pediatrics*, 12, 1–9. doi:10.1186/1471-2431-12-28
- Centers for Disease Control and Prevention (2008) BMI percentile calculator for child and teen, English version. Retrieved from <http://aps.nccd.cdc.gov/dnpabmi/>
- Fisher, A., Reilly, J. J., Kelly, L. A., Montgomery, C., Williamson, A., Paton, J. Y. & Grant, S. (2005). Fundamental movement skills and habitual physical activity in young children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37, 684–688.
- French, B. F. & Mantzicopoulos, P. (2007) An examination of the first/second-grade form of the pictorial scale of perceived competence and social acceptance: factor structure and stability by grade and gender across groups of economically disadvantaged children. *Journal of School Psychology*, 45, 311–331.
- Goodway, J. & Rudisill, M. (1997) Perceived physical competence and actual motor skill competence of African American preschool children. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 14, 314–326.
- Graf, C., Koch, B., Kretschmann-Kandel, E., Falkowski, G., Christ, H., Coburger, S., Lehmacher, W., Bjarnason-Wehrens, B., Platen, P., Tokaraski, W., Predel, H. G. & Dordel, S. (2004) Correlation between BMI, leisure habits and motor abilities in childhood (CHILT-Project). *International Journal of Obesity*, 28, 22–26.
- Harten, N., Olds, T. & Dollman, J. (2008) The effects of gender, motor skills and play area on the free play activities of 8–11 year old school children. *Health & Place*, 14, 386–393.
- Harter, S. (1978) Effectance motivation reconsidered: Toward a developmental model. *Human Development*, 21, 34-64.
- Harter, S. (1999) *The construction of the self: a developmental perspective*. Guilford, New York, NY, USA.
- Harter, S. & Pike, R. (1984) The pictorial scale of perceived competence and social acceptance for young children. *Child Development*, 55, 1969–1982.
- Jones, R. A., Okely, A. D., Caputi, P. & Cliff, D. P. (2010) Perceived and actual competence among overweight and non-overweight children. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13, 589–596.
- Logan, S. W. & Getchell, N. (2010) The relationship between motor skill proficiency and body mass index in children with and without dyslexia: A pilot study. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 81, 518-523.



- Larson, A. & Silverman, S. J. (2005) Rationales and practices used by caring physical education teachers. *Sports, Education and Society*, 10, 175–193.
- Logan, S. W., Scrabis-Fletcher, K., Modlesky, C. & Getchell, N. (2011) The relationship between motor skill proficiency and body mass index in preschool children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 82, 442–448.
- Lopes, V. P., Stodden, D. F., Bianchi, M. M., Maia, J. A. R. & Rodrigues, L. P. (2012) Correlation between BMI and motor coordination in children. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15, 38–43.
- Ogden, C. L., Carroll, M. D., Curtin, L. R., Lamb, M. M. & Flegal, K. M. (2010) Prevalence of high body mass index in US children and adolescents, 2007-2008. *JAMA*, 303, 242–249.
- Poulsen, A. A., Desha, L., Ziviani, J., Griffiths, L., Healslop, A., Khan, A. & Leong, G. M. (2011) Fundamental movement skills and self-concept of children who are overweight. *International Journal of Pediatric Obesity*, 6, 464-471.
- Rees, R., Oliver, K., Woodman, J. & Thomas, J. (2011) The views of young children in the UK about obesity, body size, shape and weight: a systematic review. *BMC Public Health*, 11, 188–200. doi:10.1186/1471-2458-11-188
- Robinson, L. E. (2010) The relationship between perceived physical competence and fundamental motor skills in preschool children. *Child: Care, Health and Development*, 37, 589–596.
- Rudisill, M. E., Mahar, M. & Meaney, K. S. (1993) The relationship between young children's perceived and actual motor skill competence. *Perceptual and Motor Skills*, 53, 186–192.
- Southall, J. E., Steele, J. R. & Okely, A. D. (2004) Actual and perceived physical competence in overweight and nonoverweight children. *Pediatric Exercise Science*, 16, 15–24.
- Swinburn, B. A., Sacks, G., Hall, K. D., McPherson, K., Finegood, D. T., Moodie, M.L. & Gortmaker, S. L. (2011) The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. *The Lancet*, 378, 804–814.
- Stodden, D. F., Goodway, J. D., Langendorfer, S. J., Robertson, M. A., Rudisill, M. E., Garcia, C. & Garcia, L. E. (2008) A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: an emergent relationship. *Quest*, 60, 290–306.
- Sullivan, D. A. (2011) Environmental factors in obesity. In: *Encyclopedia of Environmental Health* (Ed. J. Nriagu), 380–391. Retrieved from <http://www.elsevier.com>
- Sung, R., Yu, C., So, R., Lam, P. & Hau, K. (2005) Self-perception of physical competences in preadolescent overweight Chinese children. *European Journal of Clinical Nutrition*, 59, 101–106.
- Truby, H. & Paxton, S. J. (2008) The children's body image scale: reliability and use with international standards for body mass index. *British Journal of Clinical Psychology*, 47, 119–124.

- Ulrich, D. (2000) *Test of Gross Motor Development 2*. Austin: Pro- Ed.
- Valentini, N. C. (2012) Validity and reliability of the TGMD-2 for Brazilian children. *Journal of Motor Behavior*, 44, 275-280.
- Valentini, N., Barbosa, M. L. L., Cini, G. V., Pick, R. K., Spessato, B. C., & Balbinotti, M. A. A. (2008) Test of Gross Motor Development: expert validity, confirmatory validity and internal consistence. *Brazilian Journal of Kinanthropometry and Human Performance*, 10, 399–404.
- Valentini, N. C. & Vilwock, G. (2007) 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*, 21, 245–257.
- Valentini, N. & Rudisill, M. E. (2004) Motivational climate, motor-skill development, and perceived competence: two studies of developmentally delayed kindergarten children. *Journal of Teaching in Physical Education*, 23, 216–234.
- Vedul-Kjelsås, V., Sigmundsson, H., Stensdotter, A. K. & Haga, M. (2011) The relationship between motor competence, physical fitness and self- perception in children. *Child: Care, Health and Development*, 38, 394-402.
- Wang, Y. & Lobstein, T. (2006) Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *International Journal of Pediatric Obesity*, 1, 11–25.
- Wrotniak, B. H., Epstein, L. H., Dorn, J. M., Jones, K. E., & Kondilis, V. A. (2006) The relationship between motor proficiency and physical activity in children. *Pediatrics*, 118, 1758–1765.

### **Agradecimentos**

Esse trabalho foi apoiado pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Docente) e pelo CNPq (Conselho Nacional de Pesquisa).

## Capítulo 4

### **A Relação entre Competência Motora, Estado Nutricional nos Níveis de Atividade Física de Escolares nas Aulas de Educação Física**

#### **Artigo submetido**

*Journal of Teaching in Physical Education*, dia 30 de julho de 2012, com co- autoria de Carl Gabbard e Nadia Cristina Valentini

#### **Resumo**

O nosso objetivo foi investigar o papel do índice de massa corporal (IMC) e competência motora (CM) nos níveis de atividade física (AF) durante aulas de educação física (EF). Nós avaliamos níveis de AF em crianças de 5 a 10 anos de idade ( $n = 264$ ) com pedômetros em 4 aulas de educação física. A competência motora foi avaliada utilizando o TGMD-2 e o IMC foi classificado de acordo com as orientações do CDC. Nós encontramos correlações positivas de pequenas a moderadas entre CM e AF; IMC não foi correlacionado de forma significativa entre CM e AF. O modelo de regressão linear no total da amostra, demonstrou que CM é um melhor preditor de AF do que o IMC. Os nossos resultados sugerem que crianças com maior CM encontram maneiras de serem mais ativas mesmo na aula de EF. O IMC parece não ser tão importante quanto o CM em relação ao nível de AF. Os resultados direcionam atenção para a promoção de CM, especialmente para crianças com IMC elevado.

**Palavras-chave:** *atividade física, comportamento motor, composição corporal e educação física.*

## Introdução

A literatura claramente apoia a observação que a atividade física (AF) é um fator de proteção contra grandes problemas de saúde, incluindo doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2 e obesidade. Relacionado a essas preocupações está o fato que a obesidade infantil tem aumentado significativamente nos últimos anos e se tornou um grande problema de saúde (Castetbon & Andreyeva, 2012; Ogden, Carroll, Kit, & Flegal, 2012). Além disso, crianças tem demonstrado baixos níveis de AF e se engajado com maior frequência em comportamentos sedentários (Pate, O'Neil, & Mitchell, 2010; Rey-Lopez, Vicente-Rodriguez, Biosca, & Moreno, 2008; Salmon et al., 2005). Afim de compreender esses padrões preocupantes de comportamento, pesquisadores tem estudado diversos fatores, como a auto-eficácia (Fisher et al., 2010), influência ambiental (Rosenberg, Jarus, Bart, & Ratzon, 2010), apoio dos pais (Schary, Cardinal, & Loprinzi, 2012) e a percepção de competência (Morano, Colella, Robazza, Bortoli, & Capranica, 2011). Nesse sentido, outro fator que parece influenciar os níveis de AF é a competência motora, sendo este o foco do nosso estudo.

A competência motora (CM), também chamada de proficiência motora, parece ser necessária para o engajamento em atividades físicas com algum nível de sucesso (Fisher et al., 2005; Hands, Larkin, Parker, Straker, & Perry, 2009; Morrison et al., 2012). As crianças desenvolvem as habilidades motoras fundamentais e um repertório motor relativamente amplo pela idade de 7 anos (Gabbard, 2012). Esse desenvolvimento de habilidades básicas as possibilitaria o engajamento em uma variedade de atividades físicas, no entanto, estudos demonstram que as crianças não estão acumulando os níveis recomendados de AF para se obter benefícios de saúde. Outra questão importante é que diversos estudos demonstram que as crianças estão apresentando desempenhos abaixo da média nas habilidades motoras

fundamentais (e.g. Hardy, Reiten-Reynolds, Espinel, Zask, & Okely, 2012; Martin, Rudisill, & Hastie, 2009; Niemeijer, Smits-Engelsman, & Schoemaker, 2007; Simons et al., 2007; Spessato, Gabbard, Valentini, & Rudisill, 2012).

Os resultados desses estudos e outros sugerem a noção que a performance pobre de habilidades motoras básicas é uma das razões pelas quais as crianças estão menos ativas fisicamente. Por exemplo, estudos tem demonstrado que crianças com níveis pobres de competência motora frequentemente apresentam baixos níveis de condicionamento físico e de atividade física e se engajam com menor frequência em esportes e jogos organizados (Fisher et al., 2005; Hardy et al., 2012; Okely, Booth, & Chey, 2004; Okely, Booth, & Patterson, 2001). Um estudo conduzido por Wrotniak, Epstein, Dorn, Jones, and Kondilis (2006) indicou que o nível de proficiência motora das crianças está relacionado com o nível de atividade física. De forma semelhante pesquisadores encontraram um relação significativa positiva entre AF e CM, mas apenas entre meninos jovens (3-5 anos de idade); essa observação não foi verdadeira para meninas (Cliff, Okely, Smith, & McKeen, 2009).

Outro fator que parece ter um papel importante na relação entre AF e CM é o índice de massa corporal (IMC). A CM tem sido inversamente relacionado com o IMC, ou seja, crianças com IMC elevado demonstram menor competência motora (Logan, Scrabis-Fletcher, Modlesky, & Getchell, 2011). Além disso, crianças obesas ou com sobrepeso tendem a demonstrar menor competência motora ao serem comparadas com crianças de peso saudável (D'Hondt, Deforche, De Bourdeaudhuij, & Lenoir, 2009; Logan et al., 2011; Morano et al., 2011; Poulsen et al., 2011). D'Hondt e colegas (2009) reportaram que crianças obesas demonstram escores mais baixos de equilíbrio, habilidades de manipulação (controle de bola) e destreza manual quando comparados com crianças com sobrepeso (mas não obesas) e com peso saudável.

A relação entre CM e IMC parece ser importante na explicação dos níveis de AF, no entanto as pesquisas são escassas. Em um estudo recente, Morrisson e colegas (2012) investigaram a relação entre CM, AF e IMC de crianças entre 6 e 8 anos de idade. Eles encontraram correlações positivas, fracas e moderadas entre AF e CM e negativas entre IMC e CM. É interessante ressaltar que não foi encontrada correlação significativa entre IMC e CM e que CM foi relacionada com AF independente do IMC apresentado pelas crianças. Em outro estudo recente, Kambas e colegas (2012) encontraram uma relação similar entre AF e CM em crianças jovens. Infelizmente, apesar do IMC ter sido avaliado, este não foi utilizado para explicar a relação entre CM e AF.

A maioria dos estudos de atividade física em crianças estão investigando os níveis de atividade física em um dia inteiro, vários deles medindo o nível de atividade física com pedômetros (Duncan, Birch, Al-Nakeeb, & Nevill, 2012; Kambas et al., 2012; Tudor-Locke, Craig, Camaron, & Griffiths, 2011). Como demonstrado pela literatura, crianças com maiores níveis de CM tendem a ser mais ativas fisicamente, portanto, elas são mais motivadas a usar as suas habilidades motoras quando é dada a oportunidade. Hume et al. (2008) sugeriram que a relação entre AF, CM e peso corporal deve ser investigada mais a fundo durante a prática de diferentes atividades físicas e em atividades que demandam a utilização de diversas habilidades motoras fundamentais, sugestões que são seguidas no presente estudo.

Aulas de educação física propiciam a oportunidade ideal de se utilizar habilidades motoras fundamentais. No presente artigo observamos crianças de 5-10 anos de idade durante uma parte do dia na forma de sessões de educação física em escolas brasileiras. Nosso objetivo foi investigar o papel do IMC e CM no nível de AF de crianças durante aulas de educação física. Nós esperamos encontrar uma associação positiva entre CM e AF e uma negativa entre IMC e

CM. Ainda mais, crianças com alta CM terão AF elevado e baixo IMC e CM será um melhor preditor que AF do que IMC.

## **Metodologia**

### *Participantes*

A amostra consistiu em 264 crianças (132 meninos e 132 meninas) de 5 a 10 anos de idade ( $Midade = 7.44$ ,  $DP = 1.75$ ) frequentadoras de quatro escolas públicas do Rio Grande do Sul, Brasil. A distribuição etária das crianças foi a seguinte: 5 anos ( $n = 31$ ), 6 anos ( $n = 31$ ), 7 anos ( $n = 40$ ), 8 anos ( $n = 64$ ), 9 anos ( $n = 64$ ) e 10 anos ( $n = 34$ ). Os participantes não apresentavam histórico de deficiência ou disfunção sensório-motora. Permissão para o estudo foi obtida pelo comitê de ética da Universidade Federal do Rio Grande do Sul -UFRGS (processo 2008018) e o consentimento livre e esclarecido foi obtido das escolas e pais.

### *Aulas de Educação Física*

Os dados referentes a atividade física foram coletados em 17 aulas de educação física em 4 escolas. Cada sessão tinha a duração de 45 minutos e cada turma foi avaliada 4 vezes no intervalo de duas semanas. As aulas foram ministradas por professores de educação física e estagiários de educação física. A maioria das aulas foram conduzidas em quadras poliesportivas e o tamanho das turmas variava de 19 a 25 alunos. Todas as aulas seguiam o mesmo formato básico: parte inicial- aquecimento com um componente aeróbico (pega-pega, corrida); parte principal - jogos, circuito ou atividades em estação; e parte final - jogo livre e exploração livre de movimento.

### *Instrumentos*

*Competência Motora (CM)*. CM foi avaliado com o Teste de Desenvolvimento Motor Grosso – 2ª Edição (TDMG-2; Ulrich, 2000). O TDMG -2 é um teste validado e normatizado que avalia habilidades motoras fundamentais de crianças de 3 a 10 anos de idade. O teste avalia 12 itens de duas subescalas: locomoção (corrida, galope, salto com um pé, passada, salto horizontal e corrida lateral) e controle de objeto (rebatida de uma bola estacionária, quique, pegada, chute, arremesso por cima do ombro e arremesso por baixo do ombro). Cada habilidade é executada 3 vezes, uma tentativa de treino e duas para serem avaliadas. As habilidades são avaliadas em 3 a 5 critérios de execução. Se o participante apresenta o critério recebe 1, caso contrário recebe 0. O total de cada habilidade é somado representando o escore bruto total (varia de 0 a 96). O escore bruto é usado como medida para classificar a criança em níveis de habilidade: alta (acima de 1 desvio padrão), moderada (entre desvios padrão) e baixa (abaixo de 1 desvio padrão). O escore padrão por subescala (locomoção e controle de objeto) também foi utilizado na análise dos dados. A fidedignidade teste-reteste para a média do coeficiente motor do TDMG-2 foi de 0,96 e 0,97 para a subescala de locomoção e controle de objeto respectivamente. O TDMG-2 foi considerado válido e confiável para a avaliação de crianças brasileiras (Valentini et al., 2008).

*Índice de Massa Corporal (IMC)*. As crianças foram pesadas e medidas sem sapatos e roupas pesadas. Foi utilizado um estadiômetro portátil para medir a altura em pé. O peso foi medido utilizando uma balança digital calibrada. IMC foi calculado elevando a massa ao quadrado e dividindo pela altura em metros ( $\text{peso} \div \text{altura}^2$ ). O IMC foi classificado de acordo com as orientações do CDC: abaixo do peso (abaixo do 5º percentil), peso saudável (entre o 5º percentil e o 85º percentil), sobrepeso (entre o percentil 85 e o 95), obeso (percentil igual ou maior ao 95) (CDC, 2008).



*Atividade Física (AF)*. O total de passos acumulados por cada participante durante as aulas de educação física foi avaliado através de pedômetros (Yamax Digiwalker SW-200, Yamasa, Tokyo, Japan). O pedômetro foi posicionado na linha da cintura, aproximadamente na linha média da coxa antes das aulas por 3 investigadores treinados. O pedômetro Yamax Digiwalker SW-200 tem sido considerado um instrumento válido e de alta confiabilidade sendo altamente correlacionado com observação direta, frequência cardíaca e medidas de acelerômetro (McNamara, Hudson, & Taylor, 2010; Tudor-Locke et al., 2006). Todos os pedômetros foram testados antes das sessões. Como ressaltado anteriormente, pedômetros foram utilizados durante 4 aulas de educação física e a média de passos dados nessas aulas por minuto foi utilizado como medidas de AF.

### *Procedimento*

Após receber a aprovação do comitê de ética da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e o consentimento das escolas e pais (termo de consentimento livre e esclarecido), foi obtido o consentimento verbal da criança. A avaliação da CM e IMC foi realizada no mesmo dia. As avaliações foram realizadas na escola no horário estipulado pelo professor de sala. Para avaliar a CM os participantes receberam instruções e observaram o modelo (um dos investigadores) realizando a habilidade uma vez e então eram orientados a realizar a habilidade 3 vezes. Todas as tentativas foram filmadas e analisadas por 3 investigadores com mais de 2 anos de experiência utilizando o teste. Investigadores treinados também administraram as avaliações de peso e altura.

AF foi avaliada por 2 semanas durante as aulas regulares de educação física. Nós solicitamos as crianças que se sentassem em um círculo 5 minutos antes do início da aula e 3

investigadores posicionavam os pedômetros. Depois das aulas os pedômetros eram retirados e os dados registrados.

### *Tratamento dos dados*

Foi realizada estatística descritiva. O teste ANOVA *one-way* foi utilizado para comparar as categorias de IMC em CM e AF. A correlação de Pearson foi calculada para determinar a extensão e direção das relações lineares entre CM (total e subescala), AF e IMC. As crianças foram divididas em dois grupos, um de crianças mais jovens (5-7 anos de idade) e outro de crianças mais velhas (8-10 anos de idade) com o objetivo de avaliar as diferenças na relação entre as variáveis (AF, IMC e CM) nos grupos etários.

A regressão linear foi utilizada para avaliar a relação entre IMC, CM na AF por grupo etário e no total. A regressão linear também foi utilizada para avaliar a relação entre IMC, subescala de locomoção (LOC) e subescala de controle de objeto (OBJ) na AF por grupo etário e no total. A estatística foi analisada no software SPSS 20, valores de  $p = .05$  foram considerados significativos.

## **Resultados**

A tabela 1 apresenta as médias e desvio padrão de todas as variáveis. No quesito CM as crianças obtiveram o seguinte resultado: 47(18%) baixa CM, 179 (68%) moderada CM, e 37(14 %) alta CM. No que diz respeito ao IMC, seis crianças (2%) foram classificadas como abaixo de peso, 142 (54%) peso saudável, 48 (18%) sobrepeso e 68 (26%) obeso.

**Tabela 1** Características dos Participantes

Idade (anos)	5 a 7	8 a 10	Total
	Média (DP)		
Altura (cm)	121.23 (7.52)	137.65 (7.40)	131.31 (10.92)
Peso (kg)	25.95 (6.93)	37.84 (10.83)	33.25 (11.13)
CM	50.75 (10.90)	63.66 (10.56)	58.67 (12.39)
LOC	27.36 (5.89)	32.54 (5.67)	30.54 (6.28)
OBJ	23.39 (6.90)	31.12 (6.64)	28.14 (7.72)
AF (passos/min)	65.49 (19.29)	71.17 (24.44)	68.98 (22.72)
IMC	17.28 (2.57)	19.79 (4.40)	18.83 (3.99)

*Nota.* CM = competência motora, LOC = escore de habilidades de locomoção, OBJ = escore de habilidades de controle de objeto, AF = atividade física, IMC = índice de massa corporal.

Os resultados da ANOVA demonstraram que crianças em diferentes categorias de CM apresentam diferenças significativas na AF ( $F(2, 260) = 16.77, p < .001, \eta^2 = .11$ ). O teste Tukey post hoc indicou que crianças com alta CM apresentaram níveis de AF mais elevados ( $M = 86.62, DP = 26.23$ ) quando comparados com crianças com moderada ( $M = 67.65, DP = 20.84$ ) e baixa CM ( $M = 60.18, DP = 19.68$ ). Não foram encontradas diferenças entre crianças com CM moderada e baixa em relação a AF. Com relação ao IMC não foram encontradas diferenças entre crianças com diferentes níveis de CM ( $F(2, 260) = 2.52, p = .08, \eta^2 = .01$ ).

**Tabela 2** Correlação bivariada de Pearson

Idade	5 a 7 anos					8 a 10 anos				
	AF	IMC	LOC	OBJ	CM	AF	IMC	LOC	OBJ	CM
AF	1.0	.03	.21*	.34**	.32**	1.0	-.23*	.27**	.39**	.39**
IMC	.03	1.0	.04	.05	.05	-.23*	1.0	-.26**	-.18*	-.26**
LOC	.20*	.04	1.0	.43**	.82**	.27**	-.26**	1.0	.46**	.83**
OBJ	.34**	.05	.43**	1.0	.87**	.39**	-.18**	.46**	1.0	.88**
CM	.32**	.05	.82**	.87**	1.0	.39**	-.26**	.83**	.88**	1.0

*Nota.* CM = competência motora, LOC = escore de habilidades de locomoção, OBJ = escore de habilidades de controle de objeto, AF = atividade física, IMC = índice de massa corporal.

Os resultados da correlação de Pearson indicaram que AF foi positivamente correlacionado a CM ( $r = .37$ ,  $p < .001$ ), LOC ( $r = .28$ ,  $p < .001$ ) e OBJ ( $r = .38$ ,  $p < .001$ ). IMC não foi significativamente correlacionado a nenhuma das variáveis (AF, CM total, OBJ e LOC). As correlações por grupos etários e no total da amostra foram de fracas a moderadas (veja tabela 2 para correlações por idade).

A regressão linear indicou que o modelo com os preditores IMC e CM (soma de LOC e OBJ) foi significativo e explicou 16% da variância de AF ( $R^2 = .16$ ,  $F(2,260) = 25.03$ ,  $p < .001$ ). No modelo CM ( $\beta = .38$ ,  $p < .001$ ) foi um preditor melhor de AF do que o IMC ( $\beta = -.13$ ,  $p < .05$ ). A análise dos grupos etários indicou que o modelo para crianças mais jovens (5-, 6-, 7- anos de idade) foi significativo e explicou 10% da variância ( $R^2 = .10$ ,  $F(2,98) = 5.95$ ,  $p < .001$ ). CM foi preditor de AF ( $\beta = .32$ ,  $p < .001$ ), no entanto IMC não foi ( $\beta = .01$ ,  $p = .90$ ). Os resultados foram semelhantes para o grupo de crianças mais velhas (8, 9 e 10 anos de idade). O modelo explicou 17% da variância ( $R^2 = .17$ ,  $F(2,159) = 16.79$ ,  $p < .001$ ) e CM foi preditor de AF ( $\beta = .35$ ,  $p < .001$ ), mas IMC não foi ( $\beta = -.14$ ,  $p = .06$ ).

Nós também investigamos os modelos com as subescalas (LOC e OBJ) e IMC como preditores para explicar AF. Os resultados indicaram que o modelo com IMC ( $\beta = -.14, p < .05$ ), LOC ( $\beta = .08, p = .24$ ) e OBJ ( $\beta = .34, p < .001$ ) foi significativo e explicou 17% da variância de AF ( $R^2 = .17, F(3,259) = 17.94, p < .05$ ). A análise por grupo indicou que o modelo com crianças mais jovens foi significativo e explicou 12% da variância ( $R^2 = .12, F(3,97) = 4.43, p < .01$ ), a única variável que foi preditora de AF foi OBJ ( $\beta = .30, p < .01$ ). Para as crianças mais velhas (8, 9 e 10 anos de idade) o modelo explicou 18% da variância ( $R^2 = .18, F(3,158) = 12.01, p < .001$ ). Nesse modelo, IMC ( $\beta = -.15, p < .05$ ), OBJ ( $\beta = .32, p < .001$ ) foram preditores de AF, mas LOC ( $\beta = .08, p = .31$ ) não.

### Discussão

Nós examinamos o papel de IMC e CM no nível de AF de crianças durante as aulas educação física. Esperávamos encontrar uma associação positiva entre CM e AF e uma associação negativa entre IMC e CM. Além disso, esperávamos que as crianças com CM elevado seriam mais ativas e teriam IMC mais baixo. Finalmente nós esperávamos que CM seria um preditor melhor de AF do que o IMC.

Nossos resultados indicaram que crianças com CM elevada eram significativamente mais ativas nas aulas de educação física do que crianças com CM moderada ou baixa. Como mencionado anteriormente, estudos comparando crianças em diferentes níveis de CM com relação a AF são escassos (Cantell, Crawford, & Doyle-Baker, 2008; Morrison et al., 2012). Cantell e colaboradores (2008) encontraram que crianças com CM elevada apresentavam maiores níveis de atividade física quando comparados aos seus pares de baixa CM. Uma tendência semelhante foi observada por Morrison et al. (2012) ao investigar diferenças em CM e

atividade física de crianças em diferentes grupos de composição corporal ( % de gordura elevada/baixo). Eles encontraram que crianças com alta CM eram mais ativas no grupo de crianças com maior percentual de gordura.

Além disso, nós observamos uma relação positiva significativa entre CM e AF: um achado que foi previamente reportado em crianças em diferentes faixas-etárias da pré-escola aos 10 anos de idade (Cliff et al., 2009; Kambas et. al., 2012; Morrison et al., 2012; Wrotniak et al., 2006). Nesses estudos, apesar das diferentes idades, as correlações foram fracas e moderadas. É importante, no entanto, ter em mente que esses estudos investigaram o período inteiro de vigília. Nós encontramos correlações moderadas para um seguimento do dia no contexto de aulas de educação física, discutivelmente um aspecto único do estudo.

Em relação a associação entre CM e IMC, apenas no grupo de crianças mais velhas (8, 9 e 10 anos) a associação foi significativa; para o grupo mais jovem (5, 6 e 7 anos) a associação não foi. Estudos anteriores reportaram tendências semelhantes, porém investigaram diferentes grupos etários (Okely et al., 2004; Wrotniak et al., 2006). Por exemplo, Okely e colaboradores (2004) encontraram em um grande grupo de crianças e adolescentes (dos 9 aos 15 anos de idade) uma relação positiva, significativa entre CM e IMC. Wrotniak e colaboradores (2006) encontraram resultados semelhantes em uma amostra menor investigando crianças de 8 a 10 anos de idade. Além disso, em contraste com a maioria dos estudos (Graf et al., 2004; Logan et al., 2011; Williams et al., 2008), nós não encontramos associações entre CM e IMC no grupo de crianças mais jovens (5, 6, e 7 anos de idade) e na amostra total. Portanto, o nosso estudo permitiu que observássemos uma tendência ainda não reportada pela literatura: a associação entre CM e IMC parece se fortalecer conforme as crianças vão ficando mais velhas.

Na nossa perspectiva, esses achados demonstram a importância de se estudar CM, AF e IMC simultaneamente nas diferentes faixas-etárias afim de se compreender a complexidade destas interações. Nesse sentido, quando analisamos as variáveis no modelo, nós encontramos que CM foi um melhor preditor de AF do que IMC. Nós especulamos que IMC pode ser um fator importante nos níveis de atividade física apenas quando as crianças tem baixa proficiência motora e são mais velhas. Aparentemente o IMC pode ter um papel menos importante do que imaginávamos inicialmente, em especial quando consideramos junto a CM. Ainda mais, a falta de significância das associações entre IMC e CM no grupo de crianças mais jovens sugere que o papel do IMC aumenta conforme as crianças ficam mais velhas.

Duas explicações plausíveis podem ser tiradas desses resultados; é possível que conforme as crianças envelhecem se tornem mais conscientes do seu tamanho corporal evitando atividades que levariam ao desenvolvimento de CM. Outra alternativa seria que o IMC pode atuar como uma restrição que limita a performance motora desencorajando a participação em atividades físicas que aumentariam CM. Apoiando parcialmente este argumento, Castetbon and Andreyeva (2012) encontraram que apenas habilidades motoras grossas diretamente influenciadas pelo peso corporal (ex. saltos) estavam negativamente associadas ao IMC. Além disso, Morrison e colaboradores (2012) encontraram que crianças com alto percentual de gordura, mas proficientes motoramente, eram fisicamente mais ativas.

Nós também queremos salientar que apesar de Morrison e colaboradores (2012) terem investigado simultaneamente CM, AF e gordura corporal, o teste utilizado para avaliar CM foi o Koordinations Test für Kinder (KTK; Schilling, 1972). No nosso estudo investigamos um espectro etário maior em um contexto específico (as aulas educação física) utilizando o TDMG-2. A nossa preferência pelo uso de TDMG-2, ao invés do KTK, se deu primeiramente pelo fato

de que o TDMG-2 é considerado um teste que retrata as habilidades motoras frequentemente apresentadas nas aulas de educação física do mundo inteiro (Clark et al., 2009; Department of Education Victoria, 2009; Zachoupolous, Pickup, Tsangaridou, Liukkonen 2009).

O nosso estudo, que observou um segmento do dia comparado com um dia inteiro, encontrou que mesmo em um contexto relativamente estruturado (aulas de educação física) as crianças com alta CM encontram formas de serem mais ativas do que crianças com baixa CM. Esses resultados parecem sustentar a importância de se desenvolver a competência motora em crianças e do papel das aulas de educação física na saúde infantil. Afinal, se a educação física tem um papel limitado no controle de peso corporal devido a vários fatores externos, a probabilidade de sucesso em auxiliar crianças a desenvolver competência motora através das aulas de educação física é muito grande.

#### Mensagens Chave

Crianças com maior competência motora são mais ativas nas aulas de educação física.

O IMC foi um pior preditor de atividade física do que a CM.

Especulamos que IMC pode ser um fato que influencia nos níveis de atividade física apenas quando a criança tem baixa proficiência motora.



## Referências

- Cantell, M., Crawford, S. G., & Tish Doyle-Baker, P. K. (2008). Physical fitness and health indices in children, adolescents and adults with high or low motor competence. *Human Movement Science, 27*(2), 344–362. doi:10.1016/j.humov.2008.02.007
- Castetbon, K., & Andreyeva, T. (2012). Obesity and motor skills among 4 to 6-year-old children in the United States: nationally-representative surveys. *BMC Pediatrics, 12*(28). doi:10.1186/1471-2431-12-28
- Centers for Disease Control and Prevention. (2008). BMI percentile calculator for child and teen, english version. Available from <http://aps.nccd.cdc.gov/dnpabmi/>
- Clark, J., Clemmons, R., Guddemi, M., Morgan, D., Pica, R., Pivarnik, J., Rudisill, M. E., ... Virgilio, S. (2002). *Active start: Physical activity guidelines for birth to five*. Reston, VA: AAHPERD Publications.
- Cliff, D. P., Okely, A. D., Smith, L. M., & McKeen, K. (2009). Relationships between fundamental movement skills and objectively measured physical activity in preschool children. *Pediatric Exercise Science, 21*(4), 436–449.
- Department of Education. (2009). *Fundamental motor skills: A manual for classroom teachers* (pp. 1–58). Victoria: Department of Education.
- D Hondt, E., Deforche, B., De Bourdeaudhuij, I., & Lenoir, M. (2009). Relationship between motor skill and body mass index in 5- to 10-year-old children. *Adapted Physical Activity Quarterly, 26*(1), 21–37.
- Duncan, M. J., Birch, S., Al-Nakeeb, Y., & Nevill, A. M. (2012). Ambulatory physical activity levels of white and South Asian children in Central England. *Acta Paediatrica, 101*(4), e156–e162. doi:10.1111/j.1651-2227.2011.02566.x
- Fisher, A., Reilly, J. J., Kelly, L. A., Montgomery, C., Willianson, A., Paton, J. Y., & Grant, S. (2005). Fundamental movement skills and habitual physical activity in young children. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 37*(4), 684–688. doi:10.1249/01.MSS.0000159138.48107.7D
- Fisher, A., Saxton, J., Hill, C., Webber, L., Purslow, L., & Wardle, J. (2010). Psychosocial correlates of objectively measured physical activity in children. *The European Journal of Public Health, 21*(2), 145–150. doi:10.1093/eurpub/ckq034
- Gabbard C.P. (2012). *Lifelong motor development*. San Francisco, CA: Pearson Benjamin Cummings.
- Graf, C., Koch, B., Kretschmann-Kandel, E., Falkowski, G., Christ, H., Coburger, S., ... Dordel, S. (2004). Correlation between BMI, leisure habits and motor abilities in childhood (CHILT-Project). *International Journal of Obesity, 28*(1), 22–26. doi:10.1038/sj.ijo.0802428
- Hands, B., Larkin, D., Parker, H., Straker, L., & Perry, M. (2008). The relationship among physical activity, motor competence and health-related fitness in 14-year-old adolescents.

- Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 19(5), 655–663. doi:10.1111/j.1600-0838.2008.00847.x
- Hardy, L., Reiten-Reynolds, T., Espinel, P., Zask, A., & Okely, A. (2012). Prevalence and correlates of low fundamental movement skill competency in children. *Pediatrics*, 130, e390-e398. doi:10.1542/peds2012-0345.
- Hume, C., Okely, A., Bagley, S., Telford, A., Booth, M., Crawford, D., & Salmon, J. (2008). Does weight status influence associations between children's fundamental movement skills and physical activity? *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 79(2), 158–165.
- Kambas, A., Michalopoulou, M., Fatouros, I. G., Christoforidis, C., Manthou, E., Giannakidou, D., Venetsanou, F., ... Zimmer, R. (2012). The relationship between motor proficiency and pedometer-determined physical activity in young children. *Pediatric Exercise Science*, 24(1), 34–44.
- Logan, S. W., Scrabis-Fletcher, K., Modlesky, C., & Getchell, N. (2011). The relationship between motor skill proficiency and body mass index in preschool children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 82(3), 442–448.
- Martin, E. H., Rudisill, M. E., & Hastie, P. A. (2009). Motivational climate and fundamental motor skill performance in a naturalistic physical education setting. *Physical Education & Sport Pedagogy*, 14(3), 227–240. doi:10.1080/17408980801974952
- McNamara, E., Hudson, Z., & Taylor, S. J. C. (2010). Measuring activity levels of young people: the validity of pedometers. *British Medical Bulletin*, 95(1), 121–137. doi:10.1093/bmb/ldq016
- Morano, M., Colella, D., Robazza, C., Bortoli, L., & Capranica, L. (2011). Physical self-perception and motor performance in normal-weight, overweight and obese children. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 21(3), 465–473. doi:10.1111/j.1600-0838.2009.01068.x
- Morrison, K. M., Bugge, A., El-Naaman, B., Eisenmann, J. C., Froberg, K., Pfeiffer, K. A., & Andersen, L. B. (2012). Inter-relationships among physical activity, body fat, and motor performance in 6- to 8-year-old danish children. *Pediatric Exercise Science*, 24(2), 199–209.21.
- Niemeijer A.S., Smits-Engelsman, B.C.M., & Schoemaker, M.M. (2007). Neuromotor task training for children with developmental coordination disorder: A controlled trial. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 49(6), 406-411.
- Ogden, C. L., Carroll, M., Kit, B. K., & Flegal, K. M. (2012). Prevalence of obesity and trends in body mass index among US children and adolescents, 1999-2010. *JAMA*, 307(5), 483–490. doi:10.1001/jama.2012.40
- Okely, A. D., Booth, M. L., & Chey, T. (2004). Relationships between body composition and fundamental movement skills among children and adolescents. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 75(3), 238–247.

- Okely, A. D., Booth, M., & Patterson, J. W. (2001). Relationship of physical activity to fundamental movement skills among adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(11), 1899–1904.
- Pate, R. R., O'Neill, J. R., & Mitchell, J. (2010). Measurement of physical activity in preschool children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 42(3), 508–512. doi:10.1249/MSS.0b013e3181cea116
- Poulsen, A. A., Desha, L., Ziviani, J., Griffiths, L., Heaslop, A., Khan, A., & Leong, G. M. (2011). Fundamental movement skills and self- concept of children who are overweight. *International Journal of Pediatric Obesity*, 6(2), e464–e471.
- Rey-López, J. P., Vicente-Rodríguez, G., Biosca, M., & Moreno, L. A. (2008). Sedentary behaviour and obesity development in children and adolescents. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 18(3), 242–251. doi:10.1016/j.numecd.2007.07.008
- Rosenberg, L., Jarus, T., Bart, O., & Ratzon, N. (2010). Can personal and environmental factors explain dimensions of child participation? *Child: Care, Health and Development*, 37(2), 266–275. doi:10.1111/j.1365-2214.2010.01132.x
- Salmon, J., Ball, K., Crawford, D., Booth, M., Telford, A., Hume, C., Jolley, D., & Worsley, A.. (2005). Reducing sedentary behaviour and increasing physical activity among 10-year-old children: overview and process evaluation of the “Switch-Play” intervention. *Health Promotion International*, 20(1), 7–17. doi:10.1093/heapro/dah502
- Schary, D. P., Cardinal, B. J., & Loprinzi, P. D. (2012). Parental support exceeds parenting style for promoting active play in preschool children. *Early Child Development and Care*, 182(8), 1057–1069. doi:10.1080/03004430.2012.685622
- Schilling F. (1972). *Körperkoordinationstest für kinder KTK manual*. Güttingen: Beltz test.
- Simons J., Daly D., Theodorou F., Caron C., Simons J., & Andoniadou E. (2008). Validity and reliability of the TGMD-2 in 7- 10-year-old Flemish children with intellectual disability. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 25(1), 71-82.
- Spessato, B. C., Gabbard, C., Valentini, N., & Rudisill, M. (2012). Gender differences in Brazilian children's fundamental movement skill performance. *Early Child Development and Care*, 1–8. doi:10.1080/03004430.2012.689761
- Tudor-Locke, C., Craig, C. L., Cameron, C., & Griffiths, J. M. (2011). Canadian children“s and youth“s pedometer-determined steps/day, parent-reported TV watching time, and overweight/obesity: The CANPLAY Surveillance Study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 66–76. doi:10.1186/1479-5868-8-66
- Tudor-Locke, C., Sisson, S. B., Lee, S. M., Craig, C. L., Plotnikoff, R. C., & Bauman, A. (2006). Evaluation of quality of commercial pedometers. *Canadian Journal of Public Health*, 97, 10–16.
- Ulrich D. (2000). *Test of gross motor development 2*. Austin, TX: Prod- Ed.

- Valentini, N. C., Barbosa, M. L. L., Cini, G. V., Pick, R. K., Spessato, B. C., & Balbinotti, M. A. A. (2008). Test of gross motor development: expert validity, confirmatory validity and internal consistence. *Brazilian Journal of Kineanthropometry and Human Performance*, *10*(4), 399–404.
- Williams, H. G., Pfeiffer, K. A., O'Neill, J. R., Dowda, M., McIver, K. L., Brown, W. H., & Pate, R. R. (2008). Motor skill performance and physical activity in preschool children. *Obesity*, *16*(6), 1421–1426. doi:10.1038/oby.2008.214
- Wrotniak, B. H., Epstein, L. H., Dorn, J. M., Jones, K. E., & Kondilis, V. A. (2006). The relationship between motor proficiency and physical activity in children. *Pediatrics*, *118*(6), e1758–e1765. doi:10.1542/peds.2006-0742
- Zachopoulou E., Pickup I., Tsangaridou N., & Liukkonen J. (2009) *Early steps physical education curriculum: Theory and practice for children under 8*. Champaign, IL: Human Kinetics.

### **Agradecimentos**

Esse trabalho foi apoiado pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Docente) e pelo CNPq (Conselho Nacional de Pesquisa).

### **Concluindo**

Nós buscamos através de 4 artigos identificar a competência motora e esclarecer se a relação entre percepção de competência, competência motora e atividade física tem de fato suporte na literatura e investigar empiricamente essa relação em diferentes faixas etárias. A revisão sistemática nos possibilitou identificar lacunas na literatura e os artigos experimentais possibilitaram dialogar com a literatura buscando, na medida do possível, contribuir para que novas perspectivas metodológicas sejam implementadas na investigação deste fenômeno.

A revisão sistemática apontou para a limitação dos estudos com relação à contribuição dessas variáveis ao longo do tempo. Esse fato é demonstrado pelo número reduzidos de artigos longitudinais e de estudos investigando como se dá a relação nas diferentes faixas etárias. Embora encontrássemos alguns indícios ao compararmos os estudos que avaliavam diferentes faixas etárias, as diferenças metodológicas restringiam qualquer comparação. Além disso, observamos uma tendência diferente de estudos em pré-escolares e em escolares. Em pré-escolares a maioria dos estudos buscou entender a relação entre PC e CM, já em escolares a relação entre PC e AF foi mais frequente. Essas tendências tornaram a compreensão da relação entre PC, AF e CM ainda mais restrita. Dessa forma, se estabeleceu claramente a necessidade de mais estudos em crianças de 3 a 10 anos de idade, em especial estudos que investiguem a relação nas diferentes idades/grupos etários.

O segundo artigo identificou atrasos no desenvolvimento de crianças de 3-10 anos de idade e comparou o desempenho por gênero. Meninos e meninas apresentaram atrasos motores quando comparados a norma do TDMG-2. No entanto, meninos apresentaram atrasos menores ao serem comparados com as meninas, ou seja, apresentaram um desempenho motor significativamente superior ao das meninas. Esses resultados tem implicações práticas

importantes tanto para meninos quanto para meninas. Eles destacam a importância de se desenvolver propostas interventivas que favoreçam o desenvolvimento de competência motora, visto que esses atrasos podem constituir uma barreira ao engajamento em atividades físicas e influenciar no desenvolvimento da percepção de competência. Nesse sentido os artigos 3 e 4 vem a buscar respostas sobre como se dá a relação entre CM, PC e AF.

O terceiro artigo investigou a relação entre CM, PC e IMC em crianças de 4 a 7 anos de idade e sua relação nas diferentes idades. A relação entre CM, PC e IMC se intensifica em crianças conforme a idade aumentou. A relação aumentou progressivamente dos 4 aos 7 anos de idade, demonstrando que a CM e o IMC passam a ter uma importância maior na PC nas crianças mais velhas. Além disso, o IMC parece ser central na construção da PC. O nosso estudo apontou que crianças obesas se percebem menos competentes mesmo quando não o são. Estes resultados nos desafiam a propor estratégias metodológicas que incorporem experiências que além de elevarem as percepções de competência e a competência motora destas crianças, possibilitem o estabelecimento de parâmetros mais efetivos de auto-avaliação.

O quarto artigo investigou a relação entre atividade física nas aulas de educação física, competência motora e IMC em crianças de 5 a 10 anos idade. A relação foi investigada separadamente em dois grupos, um mais jovem de 5-7 anos e outro mais velho de 8-10 anos de idade. Nesse estudo o modelo que explica atividade física (com CM e IMC) foi mais forte para as crianças mais velhas. Esse resultado confirma a mesma tendência do segundo artigo. A relação entre as variáveis se torna mais forte com o passar do tempo e conseqüentemente com a maior exposição das crianças as diferentes experiências da infância. Além disso, encontramos que crianças com maior CM são mais ativas nas aulas de educação física e que o IMC foi menos importante do que a CM para explicar a AF. Nesse sentido, especulamos que o IMC pode ser um

fator importante nos níveis de atividade física apenas quando a criança tem baixa proficiência motora e é mais velha. Futuros estudos são necessários com relação a este tópico considerando acompanhar possíveis mudanças nas percepções de competência de crianças e o IMC longitudinalmente.

Avaliando os artigos de forma conjunta é possível pensar em como isso reflete na prática. O fato que a relação se fortalece com a idade mostra como o foco no desenvolvimento de habilidades motoras o mais cedo possível pode ser uma forma de se aumentar o nível de atividade das crianças e auxiliar na prevenção da obesidade infantil. O fato da relação entre PC e IMC ser mais forte do que a entre PC e CM na infância é assustador. A percepção das habilidades motoras estar mais relacionada com o IMC faz com que as crianças obesas tenham uma percepção subestimada das suas habilidades e a longo prazo isso pode vir a refletir no engajamento em AF e ter sérias repercussões na saúde. Promover oportunidades para o desenvolvimento de percepções de competência saudáveis pode beneficiar a todas as crianças, mas especialmente as obesas.

Esta tese vem a contribuir com a literatura de três formas, primeiramente identificando as lacunas na literatura a respeito do tema, em segundo fazendo um diagnóstico do desempenho de HMF de crianças no Rio Grande do Sul e em terceiro aumentando o corpo de evidências da relação entre atividade física, competência motora e percepção de competência considerando as diferentes faixas etárias. A tese, no entanto, apresentou algumas limitações. Os artigos não estudaram a mesma faixa etária. Os dois primeiros artigos (revisão de literatura sistemática e artigo diagnóstico) ilustram a nossa faixa etária de interesse para a investigação. Inicialmente avaliamos todas as variáveis em uma amostra de 3 -10 anos de idade ( $n = 363$ ) representativa do grupo do estudo diagnóstico. No entanto o contexto pode influenciar de forma significativa a

relação entre as variáveis, em especial o contexto da aula de educação física onde foi estudado o nível de AF. Portanto surgiu a necessidade de estudarmos crianças que participavam de aulas de educação física com estrutura semelhante. As aulas das crianças pequenas consistiam principalmente em brincar livre e poderiam dar uma ideia errada da relação se utilizadas na análise. Outra questão é não termos abordado a diferenças de sexo nos últimos artigos. A avaliação por faixas etárias era nossa prioridade e a diminuição da amostra tornou os grupos por idade relativamente pequenos para serem divididos por sexo. Nesse sentido optamos por não reduzir a representatividade da amostra. Por último, outro fato que pode ser visto como uma limitação é termos utilizado apenas o momento da educação física para avaliar atividade física. Apesar disso, os resultados apontam para uma mesma tendência, o aumento da relação entre as variáveis com o aumento da idade. As principais mensagens a serem tiradas deste trabalho se encontram no quadro abaixo.

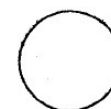
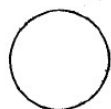
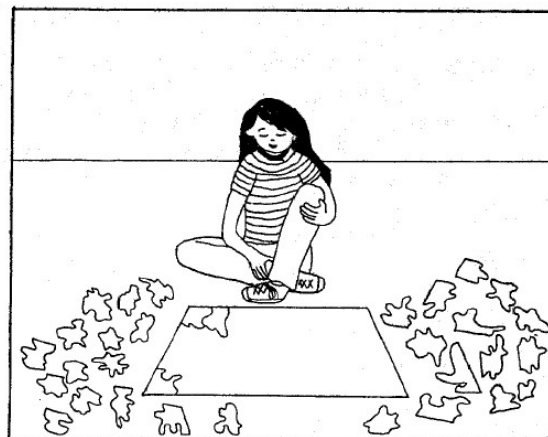
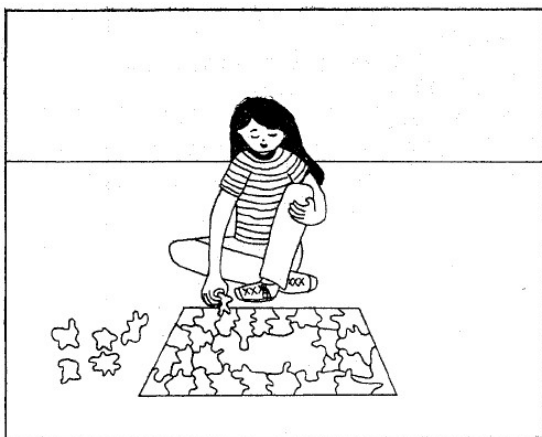
- Existem lacunas na literatura que precisam ser investigadas:
  - (1) estudos que investiguem a relação entre AF, CM e PC simultaneamente;
  - (2) estudos longitudinais e/ou relacionando faixas etárias
  - (3) estudos populacionais.
- Crianças estão apresentando atrasos na CM e meninos apresentam um desempenho superior ao das meninas.
- A relação entre CM, PC e IMC se fortalece com o aumento da idade, além disso:
  - (1) IMC é um melhor preditor de percepção de competência do que CM e
  - (2) CM é um melhor preditor de atividade física do que IMC.
- São necessários programas interventivos e a adoção de metodologias adequadas nas aulas de educação física para o desenvolvimento de CM e PC saudáveis que possibilitem o engajamento em AF ao longo da vida.



**ANEXOS**

## Anexo A- Modelo de questão dos instrumentos de avaliação de Percepção de Competência

### Figuras- para crianças não alfabetizadas



A criança identifica com qual figura ela mais se parece e depois responde se ela é muito parecida ou mais ou menos parecida.

### Sem figuras- para crianças alfabetizadas

Really  
true  
for me

Sort of  
true  
for me

Some kids often  
forget what they  
learn

but

Other kids can  
remember things  
easily

Sort of  
true  
for me

Really  
true  
for me

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

FITA:

\_\_\_\_Nº:\_\_\_\_CRIANÇA:\_\_\_\_\_

Descrição:\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Habilidades	Critérios de Realização	Teste		
		1º	2º	Es
<b>Subteste de locomoção</b>				
1.Corrída	1. Os braços movem-se em oposição às pernas, cotovelos flexionados.			
	2. Breve período onde ambos os pés estão fora do chão (vôo momentâneo)			
	3. Posicionamento estreito dos pés, aterrissando nos calcanhares ou dedos (não pé chato)			
	4. Perna que não suporta o peso, flexionada a aproximadamente 90º (perto das nádegas)			

(ULRICH, 2000)