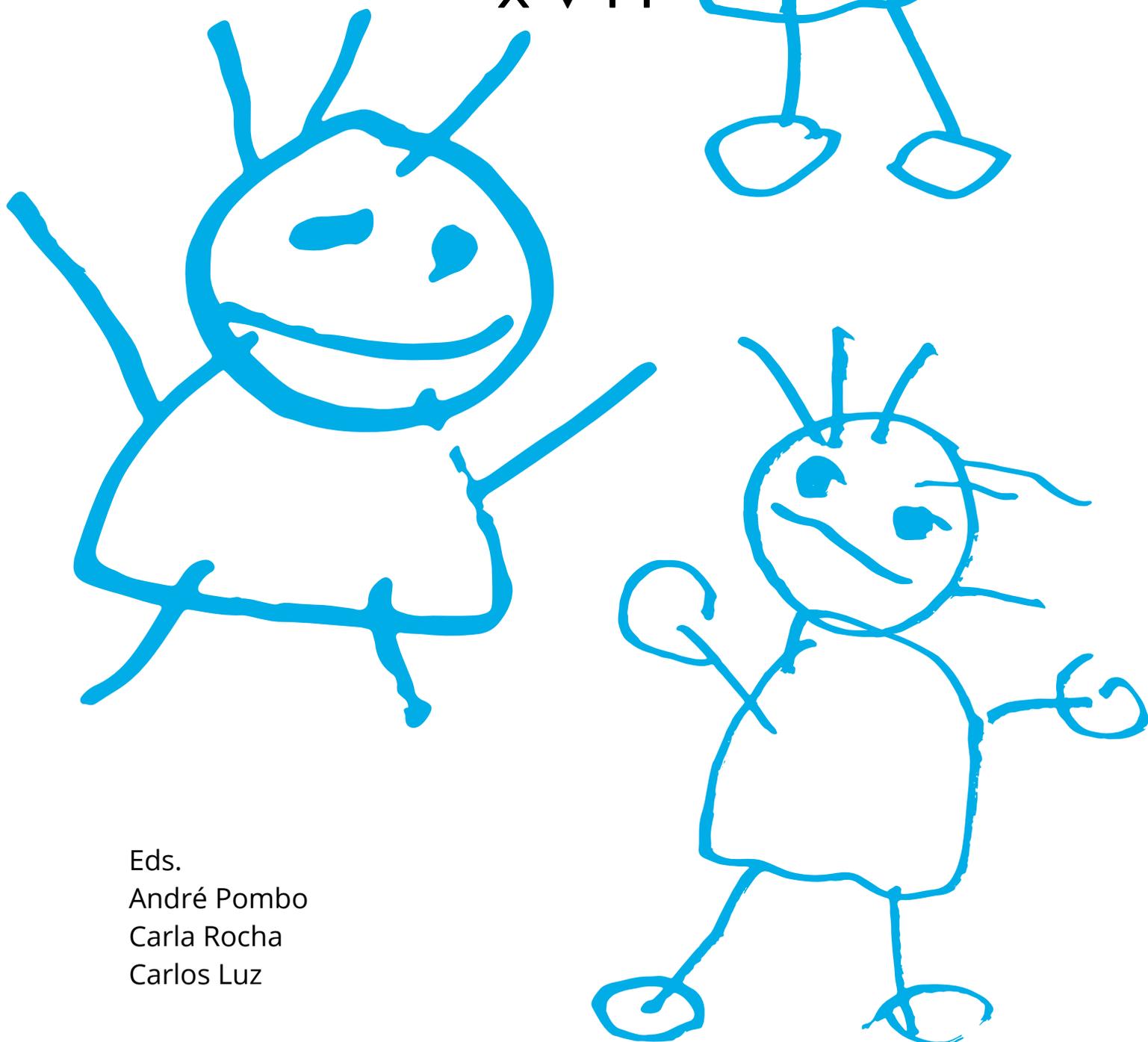


XIX
SDMC

ESTUDOS EM
DESENVOLVIMENTO
MOTOR DA CRIANÇA
XVII



Eds.
André Pombo
Carla Rocha
Carlos Luz

**ESTUDOS EM
DESENVOLVIMENTO MOTOR
DA CRIANÇA XVII**

**Eds.
André Pombo
Carla Rocha
Carlos Luz**

ÍNDICE

PREFÁCIO	6
I – AFFORDANCES, PERCEÇÃO E AÇÃO.....	8
INFLUÊNCIA DO TEMPERAMENTO DOS BEBÉS NO COMPORTAMENTO JUNTO A AMBIENTES AQUÁTICOS.....	9
CATARINA ABREU, CAROLINA BURNAY	
ESTUDO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL E COMPETÊNCIA MOTORA EM CRIANÇAS DO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO.....	15
MIGUEL REBELO, ANTÓNIO PAIS, JORGE SANTOS, SAMUEL HONÓRIO, PAULO SILVEIRA & JOÃO SERRANO	
COMPETÊNCIA MOTORA REAL E PERCEBIDA: OS PROFESSORES AVALIAM COM PRECISÃO OS SEUS ALUNOS?	20
FÁBIO FLÔRES, FERNANDO VIEIRA, MATILDE SANTOS, MATILDE BENZINHO, SAMUEL SOUSA & ANDRÉ POMBO	
RELAÇÃO ENTRE AS OPORTUNIDADES DE ESTIMULAÇÃO NO AMBIENTE FAMILIAR COM A COMPETÊNCIA MOTORA EM CRIANÇAS NA PRIMEIRA INFÂNCIA– PROGRAMA GYM4PETIZ.....	25
DIOGO MARTINS, ANA NOGUEIRA, SARA RIBEIRO, CARLOS CARVALHO & MARIA JOÃO LAGOA	
DIFERENÇAS NO COMPORTAMENTO DOS BEBÉS ENTRE ENTRADAS SÚBITAS (PRECIPÍCIOS) E GRADUAIS (RAMPAS) PARA A ÁGUA: RESULTADOS PRELIMINARES.....	28
CAROLINA BURNAY, RITA CORDOVID, CHRIS BUTTON, DAVID I. ANDERSON, & ANDY C. TSE	
II – DESENVOLVIMENTO MOTOR E TALENTO DESPORTIVO.....	35
COMPARATIVE ANALYSIS OF PHYSICAL AND POSITIONAL PERFORMANCE IN UNDER-13 AND UNDER-15 OFFICIAL 11-A-SIDE MATCHES.....	34
DIOGO COUTINHO, QUANCHEN LIU, BRUNO FIGUEIRA, EDUARDO ABADE & BRUNO GONÇALVES	
CARACTERIZAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE JOGOS REDUZIDOS E CONDICIONADOS NO TREINO INFANTO-JUVENIL DE FUTEBOLISTAS	38
FILIPE MANUEL CLEMENTE	
COMPETÊNCIA MOTORA DE JOVENS JOGADORES DE BASQUETEBOL	44
BEATRIZ DUARTE LIMA, DIOGO VIEGAS & VANDA CORREIA	
FORÇA, AGILIDADE E VELOCIDADE: DIFERENÇAS ENTRE POSIÇÕES NO BASQUETEBOL JUVENIL MODERNO.....	48
SIMÃO RIBEIRO, PEDRO CARVALHO, RAQUEL MACHADO, EDUARDO GUIMARÃES, OLGA VASCONCELOS & MATHEUS PACHECO	
COMPETÊNCIA MOTORA E ÍNDICE DE MASSA CORPORAL DE CRIANÇAS DO SEXO MASCULINO QUE PRATICAM ATLETISMO VS CRIANÇAS DO SEXO MASCULINO QUE PRATICAM OUTROS DESPORTOS.....	53
NATANIEL LOPES, SÉRGIO IBÁÑEZ, DIOGO MONTEIRO & RUI MATOS	
III – DESENVOLVIMENTO MOTOR EM CONTEXTOS.....	60

INFLUÊNCIAS (E BARREIRAS) NO BRINCAR: UM ESTUDO DE CASO EM JARDIM DE INFÂNCIA.....	58
ANDRÉ POMBO, ANA RITA CARDOSO, JÉSSICA AGUIAR, & CARINA RODRIGUES	
TEMPO E EXPERIÊNCIA NA EXPLORAÇÃO MOTORA LIVRE DE OBJETOS DE CARTÃO NA CRECHE	65
ANA SERRÃO-ARRAIS, ANA CRESPO, DANIELA RIBEIRO, MARIANA RODRIGUES, MELISSA REBELO & DAVID CATELA	
A IMPORTÂNCIA DE BRINCAR E SER ATIVO NO ESPAÇO EXTERIOR	71
RAQUEL RAMALHO, ANDRÉ POMBO & JOANA SERPA	
DAR VOZ ÀS CRIANÇAS SOBRE OS ESPAÇOS PARA BRINCAR: ONDE BRINCAM ÀS LUTAS?.....	76
GUIDA VEIGA, CAROLINA REBOCHO & CLARINDA POMAR	
INFLUÊNCIA MOTORA NO PENSAMENTO DIVERGENTE E NA MOTIVAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO FÍSICA NUMA TURMA DE 3.º ANO DO 1.º CEB.....	82
JOANA REIS & CARLOS LUZ	
RELAÇÃO ENTRE ALGUMAS CAPACIDADES COORDENATIVAS, DE FORÇA DINÂMICA E O PENSAMENTO CONSTRUTIVO E CONCEITUAL ENTRE CRIANÇAS EM IDADE PRÉ-ESCOLAR.	89
CHIPO MALAMBO, ADÉLA KLEPAČOVÁ, KATEŘINA BRODSKÁ, CAIN C.T. CLARK & MARTIN MUSALEK	
EFETIVIDADE DE UM PROGRAMA NO COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO DE CRIANÇAS DO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO: UM ESTUDO RANDOMIZADO POR CLUSTERS.....	96
RAFAELA ROSÁRIO, ANA DUARTE, JULIANA MARTINS, MARIA JOSÉ SILVA, FILOMENA MAGALHÃES & CLÁUDIA AUGUSTO	
ANÁLISE DO EFEITO DA FRATRIA NA COMPETÊNCIA MOTORA	101
JOÃO SIMÕES, GUILHERME TEIXEIRA, BERNARDO COSTA, RODRIGO MACEDO, ANTÓNIO COSTA & SÉRGIO MATOS	
TRAJETÓRIAS DE DESENVOLVIMENTO DA COMPETÊNCIA MOTORA ENTRE OS 5 A 15 ANOS: COMPARAÇÃO ENTRE PORTUGAL, BRASIL E CABO VERDE.....	105
LUIS PAULO RODRIGUES, CRISTINA DOS SANTOS CARDOSO DE SÁ, RUI MENDES, CARLOS LUZ, RICARDO GOMES, & RITA CORDOVIL	
AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE COORDENAÇÃO MOTORA DOS ESTUDANTES DAS ESCOLAS DE SÃO VICENTE, CABO VERDE – APLICAÇÃO DA BATERIA DE TESTE MABC-2	111
ELTON SPENCER, STIVAN ALMEIDA, RUI MENDES & ANA CAROLINA REYES	
A RELAÇÃO ENTRE AGILIDADE E O ÍNDICE DE MASSA CORPORAL EM PRÉ-ADOLESCENTES E ADOLESCENTES DA ILHA DE SÃO VICENTE, CABO VERDE.	116
STIVAN ALMEIDA, TAMAR MONTEIRO, ELTON SPENCER, & ANA REYES	
EXPLORING THE IMPACT OF SCREEN-TIME EXPOSURE ON MOTOR COMPETENCE AND HEALTH- RELATED PHYSICAL FITNESS PARAMETERS IN 4TH GRADE CHILDREN.....	120
BRUNO FIGUEIRA, BRUNO GONÇALVES, RODRIGO SILVA, TOMÁS ALEIXO, RAUL ROSA & GABRIELA ALMEIDA	
APROPRIAÇÃO E INTERNALIZAÇÃO NA CONSTRUÇÃO E USO DA PETECA NO PRÉ-ESCOLAR.....	125
MARIA FRAGOSO, DAVID CATELA, CAROLINA PEREIRA, DIANA GOMES, MATILDE MANSO & ANA SERRÃO-ARRAIS	
CURVAS NORMATIVAS DA BATERIA MOTOR COMPETENCE ASSESSMENT (MCA) PARA BRASILEIROS DE 5 A 15 ANOS	131
CRISTINA DOS SANTOS CARDOSO DE SÁ, LUIS PAULO RODRIGUES , CARLOS LUZ, & RITA CORDOVIL	

ASSOCIATION BETWEEN MOTOR COMPETENCE, HEALTH-RELATED FITNESS AND BODY MASS INDEX IN 4TH GRADE SCHOOL CHILDREN	136
GABRIELA ALMEIDA, RAUL ROSA, RODRIGO SILVA, TOMÁS ALEIXO, DULCE CRUZ, & NUNO BATALHA	
IV – DESENVOLVIMENTO, APRENDIZAGEM E TALENTO DESPORTIVO.....	146
CARACTERIZAÇÃO DO EQUILÍBRIO EM CRIANÇAS DE 4 E 5 ANOS	144
ANA FILIPA SILVA, SERPIL ŞAHIN & MERT KURNAZ	
EFICÁCIA DO USO DO PEITO DO PÉ OU DA PARTE INTERNA NO TESTE WALL DROP PUNT KICK & CATCH EM JOVENS PRATICANTES DE FUTEBOL.....	150
COELHO, L., NOGUEIRA, R., SILVA, R., AMARO, N., MONTEIRO, D. & MATOS, R.	
APRENDER A CICLAR: EXPLORAR A PROPORÇÃO DE MASSA DO CONJUNTO CRIANÇA-BICICLETA PARA A RODA DIANTEIRA E TRASEIRA.....	157
MAFALDA BERNARDINO, CRISTIANA MERCÊ & MARCO BRANCO	
EFICÁCIA DO USO DO PEITO DO PÉ OU DA PARTE INTERNA NO TESTE WALL DROP PUNT KICK & CATCH EM JOVENS PRATICANTES DE BASQUETEBOL.....	163
MATOS, R., MONTEIRO, D., ANTUNES, R., JACINTO, M., RODRIGUES, F., & AMARO, N.	
PERCEÇÃO DE COMPETÊNCIA AQUÁTICA E COMPETÊNCIA REAL EM CRIANÇAS DOS 4 AOS 6 ANOS: UM ESTUDO SOBRE A METODOLOGIA SAFER IN WATER.....	169
LILIANA OLIVEIRA, CAROLINA BURNAY, RITA SOUSA & CATARINA QUEIROGA	
CRIATIVIDADE EM MOVIMENTO: EXPLORAÇÃO DA RELAÇÃO ENTRE ATIVIDADE FÍSICA, COMPETÊNCIA MOTORA E FLEXIBILIDADE COGNITIVA	174
ANA NOGUEIRA, MICHAEL DUNCAN, SARA RIBEIRO, SARA SANTOS & MARIA JOÃO LAGOA	
A IMPORTÂNCIA DA IMPLEMENTAÇÃO DO MÉTODO AUCOUTURIER PARA POTENCIAR INTERVENÇÕES NA COMPETÊNCIA MOTORA DURANTE A PRIMEIRA INFÂNCIA: PROGRAMA GYM4PETIZ.....	179
SARA RIBEIRO, ANA NOGUEIRA, DIOGO MARTINS & MARIA JOÃO LAGOA	
SAFECYCLE4KIDS: RESULTADOS DE UMA INTERVENÇÃO EM CONTEXTO ESCOLAR PARA MELHORAR A CAPACIDADE DE CICLAR EM SEGURANÇA	183
CRISTIANA MERCÊ, DAVID CATELA, MAFALDA BERNARDINO, MÓNICA SOUSA, NANCY BRÍGIDA & MARCO BRANCO	
V – PROBLEMAS E PERTURBAÇÕES DO DESENVOLVIMENTO.....	192
WHY DOES LEARNING TO RIDE A BIKE IMPROVE EXECUTIVE FUNCTIONS IN CHILDREN WITH ASD? 191	
TSE CHOI YUNG, ANDY, DAVID ANDERSON, & JOSEPH CAMPOS	
CONTRIBUTO DA INTERVENÇÃO PRECOCE NO DESENVOLVIMENTO MOTOR DA CRIANÇA	197
ZÉLIA TORRES	
EFEITO DE INTERVENÇÃO INTERDISCIPLINAR COM REEDUCAÇÃO POSTURAL E BIO-ATIVADORES NA ESCOLIOSE IDIOPÁTICA, AVALIADO POR POSTUROGRAFIA – UM ESTUDO DE CASO.....	203
ANA TOMÉ, IVANA WILDNER, ANA PAULA FONTES & ADRIANA CAVACO	
RELAÇÃO ENTRE PROVÁVEL TRANSTORNO DO DESENVOLVIMENTO DA COORDENAÇÃO E HÁBITOS DE SONO DE CRIANÇAS BRASILEIRAS EM SITUAÇÃO DE BAIXOS RECURSOS.....	211

MONICA NASCIMENTO, JORGE LOPES CAVALCANTE NETO, ANDREIA PIZARRO & OLGA VASCONCELOS

ESTUDO DA PERCEÇÃO DE COMPETÊNCIA FÍSICA DE CRIANÇAS DA EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR E DO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO.....217

SOFIA RODRIGUES, PEDRO MAGALHÃES, & CATARINA VASQUES

PERCEÇÕES PARENTAIS SOBRE OS NÍVEIS DE ATIVIDADE FÍSICA E OS COMPORTAMENTOS SEDENTÁRIOS DAS CRIANÇAS E ADOLESCENTES DE FAMÍLIAS RURAIS DO NORDESTE PORTUGUÊS: UMA INVESTIGAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA.....222

TATIANA SAMPAIO, JOSÉ EDUARDO TEIXEIRA, PEDRO MAGALHÃES, & CATARINA VASQUES

AGRADECIMENTOS..... 229

PREFÁCIO

Amigos e colegas, generosos e condescendentes, pediram-me um prefácio para esta edição do Seminário de Desenvolvimento Motor da Criança.

Liga-me a este seminário um conjunto de boas memórias, de bons sentimentos e uma percepção quase histórica da evolução do assunto. Em 1979, tive a felicidade, enquanto estudante, de fazer parte de um pequeno grupo de estudantes que o Professor Carlos Neto arrebanhou para organizar o Seminário “A Criança e o Espaço”, na FMH, então ISEF.

Dessa primeira experiência retive várias coisas: que a experiência do fazer tem mais valor que o resultado, que jovens curiosos e ignorantes podem fazer coisas muito interessantes, que não é sempre preciso que o mestre saiba para onde vai para conseguir criar dinâmicas imparáveis. Essa experiência, como muitas outras vividas ao lado do Carlos, tem quase 50 anos. Um dos efeitos não mensuráveis da inquietude do Carlos Neto é o potencial para continuar a atrair gente para espaços e momentos de reflexão, de partilha e de desenvolvimento.

O Carlos Neto teve sempre, aos meus olhos, duas características únicas: nunca soube bem para onde ia, e nunca se importou muito com isso. Pela intuição, nas suas palavras pelo “cheiro”, deixou-se sempre levar, simultaneamente mestre e aprendiz, pela aventura. Mais do que pelo ponto de chegada, pelo percurso, e no percurso, pelos escolhos. A sua inquietação transversal pela criança, mais do que pelo desenvolvimento, esteve na génese deste Seminário que agora atinge a XIX edição (na realidade a vigésima se considerarmos o evento de 2004, designado de outra forma pela argúcia do Mário Godinho).

A criança (e o seu desenvolvimento) é um mundo. Um mundo de conhecimento e de desconhecimento, um mundo de ideias feitas, crenças, superstições e, claro, de imensas convicções sobre o que se passa e como se devem fazer as coisas. Escolher como temática o desenvolvimento coloca desafios complexos porque o desenvolvimento é mudança e dinâmica. Dizer “desenvolvimento da criança” está certo, porque a criança é estado e desenvolvimento é processo.

Estudar o desenvolvimento é estudar mudanças, não necessariamente estudar crianças ou adolescentes. Suscita-me reflexão se efetivamente estamos a tratar de conhecer mais profundamente a “mudança” ou o “estado”. O conhecimento da criança será certamente interessante, mas o estudo da criança, cortado num instante do tempo, será realmente estudo do desenvolvimento? Creio, a título de exemplo, que um estudo sobre o estado “adulto” não se transforma necessariamente num estudo sobre o desenvolvimento do adulto. Porque deveria então o objeto “criança” constituir automaticamente um questionamento sobre o desenvolvimento?

Este seminário, que teve uma primeira edição em 2004, ou seja, há 20 anos, foi imaginado para ser não apenas o espaço de debate, mas sobretudo o espaço de apresentação de pensamento estruturado, desejavelmente científico. E assim tem sido. Aberto, como um espaço para ser usado, para permitir troca e exposição de ideias, métodos e resultados. Como se fosse uma casa que abrimos aos amigos.

Esse traço distintivo é a sua força e, talvez a sua fraqueza. Tem força a coragem de ir a jogo e ouvir observações e críticas – uma exposição que faz bem ao ser. É fraqueza quando a apresentação padece de ingenuidade estrutural ou quando, sob a capa dessa mesma ingenuidade, coloca uma questão “doente”, ou seja, quando a pergunta por detrás do estudo é uma pergunta errada. Acreditemos que a força é superior à fraqueza ou, pelo menos, que se justifica a vantagem de uma pelo custo da outra.

Não me pediram para fazer um Prefácio simpático. Pelo que aproveito a generosidade dos editores deste volume para dizer o que acho que deve ser dito. Mil vezes assim aconteceu com o meu mestre e amigo Carlos Neto e estou certo de que se estivesse a ler as palavras que escrevo agora me diria que assim é que deve ser.

Conhecidas e realçadas que já foram as virtudes destes seminários, vejamos agora o que está por melhorar. Tomemos um exemplo: o estudo da organização coletiva em desportos de equipa durante a adolescência. Trata-se de um tema enquadrável no desenvolvimento da criança? E, em caso afirmativo, porquê? A um observador menos crítico parecerá um estudo sobre metodologia ou, de forma mais abrangente, um estudo sobre o

desenvolvimento do adolescente contextualizado a uma atividade desportiva específica. Mas será “parte” daquilo que identificamos como “desenvolvimento da criança”?

Outro exemplo: o estudo comparativo da competência motora em praticantes de uma modalidade desportiva, adolescentes e adultos, é um estudo sobre o desenvolvimento da criança? Ou o estudo de características performativas e morfológicas de adolescentes tardios, praticantes de uma determinada modalidade? Um estudo sobre desporto, sem dúvida, mas será um estudo sobre desenvolvimento?

Será o tempo de uma reflexão profunda sobre o que significa “desenvolvimento motor da criança” e, talvez, o tempo de começar a pensar no que não é desenvolvimento motor da criança, por mais mérito que o estudo, a pergunta, a metodologia ou a exploração dos dados possa ter. É que fazer certas as coisas não é o mesmo que fazer as coisas certas.

A estrutura sectorial do seminário tem sido mantida. Isso pode significar que é uma boa estrutura, mas pode também querer dizer que um certo estereótipo de organização do conhecimento não tem sido devidamente questionado. A *Percepção e a Ação* (incluindo a deliciosa exploração da ideia de affordance), a formação do *Talento Desportivo*, os *Contextos do Jogo e da Atividade Física* e, finalmente, a questão da *Aprendizagem* em contexto desenvolvimentista, como diriam do outro lado do mar. Mas teremos a certeza de que a conservação da estrutura é uma prova da sua robustez?

O facto de assim se organizarem as apresentações selecionadas não significa necessariamente que fiquem bem arrumadas: a secção sobre *Percepção, Ação e Affordances*, terá talvez apenas duas comunicações verdadeiramente no alvo; a secção *Desenvolvimento Motor e Talento Desportivo* parece ter esquecido o fundamental, deixando-se levar para rumos metodológicos ou para o sempre interessante questionamento da relação entre a performance e a morfologia, descurando a reflexão (necessária e urgente) sobre o próprio conceito de talento e forma de o mensurar; os *Contextos do Desenvolvimento* deixam evidente a fragilidade do constructo “contexto” – é que não basta situar um contexto associado a uma amostra, desde a comparação de grupos, de escolas, de cidades ou mesmo de nações, para estarmos efetivamente a tocar na dinâmica contextual do desenvolvimento. Urie Brofenbrenner, que tinha uma acutilante noção de ecologia num sentido total (da família ao bairro e à sociedade), questionaria certamente o sentido da utilização da palavra “contexto”.

Ou, para tomar outro exemplo, a abundância de estudos sobre a competência motora estará efetivamente a procurar conhecer melhor a dinâmica do desenvolvimento da mesma? Ou está simplesmente em linha com uma prevalência temática ao nível nacional ou internacional? Não seria a primeira vez que assistíamos a uma desvirtuação por excesso, ou efeito de moda, de um conceito promissor, com instrumentos de medida promissores. Não se aplica à ciência, ou pelo menos não se devia aplicar, a asserção de que o que importa é falar de um assunto para lhe dar projeção. Como dizem os políticos e os propagandistas: falem de mim, bem ou mal – o que importa é que falem. Como bem elucidou Roland Barthes no “Sistema da Moda”, escrito entre 1957 e 1963, embora publicado entre nós já bem depois do 25 de abril, o sucesso de uma moda é a condição natural da sua expansão e da sua morte.

Há, no entanto, algo em que, a ser rigoroso, há que reconhecer uma enorme progressão: as metodologias e técnicas, designadamente as instrumentações e as explorações estatísticas. Mas a ciência, que precisa da destreza metodológica como de pão para a boca, não vive só do skill. Para frutificar, precisa do pólen da pergunta bem colocada, pertinente, perspicaz, mesmo que seja estranha ou inconveniente. E isso, lamentavelmente, é escasso.

Posso, portanto, a título de lamento, pedir a todos que perderam tempo a ler este prefácio, que caprichem mais na pergunta, no questionamento. Que escrevam menos e pensem mais. Que guardem um pouco da energia que certamente têm, da disponibilidade para a dádiva de fazer ciência que mostram ter, que pensem mais antes de se entregarem à azáfama experimental. E que nos mantenham a esperança de que alguma coisa nos humanos não sucumbirá à inteligência artificial.

Lisboa, setembro de 2024
João Barreiros



1. AFFORDANCE, PERCEÇÃO E AÇÃO

INFLUÊNCIA DO TEMPERAMENTO DOS BEBÉS NO COMPORTAMENTO JUNTO A AMBIENTES AQUÁTICOS

INFLUENCE OF BABIES' TEMPERAMENT ON THE AVOIDANCE OF BODIES OF WATER

Catarina Abreu¹, Carolina Burnay^{1,2}

¹Laboratório de Comportamento Motor CIPER | Faculdade de Motricidade Humana

²The Education University of Hong Kong

Resumo

O afogamento é a segunda principal causa de morte acidental em crianças. Crianças de 1 a 4 anos são particularmente suscetíveis, uma vez que ganham autonomia de locomoção, mas são incapazes de reconhecer o risco que os ambientes aquáticos representam. Recentemente, uma nova linha de investigação baseada na psicologia ecológica investigou o papel do desenvolvimento perceptivo-motor na abordagem dos bebés a ambientes aquáticos e apontou a experiência de gatinhar como um forte preditor do comportamento junto a precipícios aquáticos (quedas para a água). A associação entre o temperamento do bebé e lesões na infância também tem sido foco de investigações, tendo os comportamentos ativos, impulsivos ou pouco controlados sido associados a um risco aumentado de lesões. No entanto, o impacto do temperamento do bebé no seu comportamento junto a diferentes ambientes aquáticos está ainda sob investigação. Trinta e nove bebés (idade média = 23.33 ± 6.15 meses) foram testados em situação de precipício aquático e rampa aquática e o Early Childhood Behavior Questionnaire Very Short Form (ECBQ-VSF) foi utilizado para analisar o temperamento dos bebés. Os resultados revelaram não haver qualquer associação entre temperamento e comportamento dos bebés. Os resultados desta investigação não podem ser generalizados e precisam ser confirmados em futuros estudos com amostras maiores e diferentes instrumentos para analisar o temperamento do bebé.

Palavras-chave

Bebés; temperamento; segurança aquática.

Abstract

Drowning is the second leading cause of accidental death in children. Children aged 1 to 4 years are particularly susceptible as they become more autonomous in their movements, but are unable to recognize the risk that aquatic environments pose. Recently, a new line of research underpinned by the ecological psychology has been used to investigate the role of perceptual-motor development of babies in their approach to aquatic environments and has pointed crawling experience as a strong predictor of infants' avoidance of water cliffs (falls into the water). The association between baby temperament and childhood injuries has also been the focus of researchers, with active, impulsive, or under-controlled behaviors being associated with an increased risk of injuries in these ages. However, the impact of baby temperament on their perception and action around different aquatic environments is still under investigation. Thirty-nine babies (M age = 23.33 ± 6.15 months) were tested in different aquatic environments (water cliff and water slope) and data on temperament were collected using the Early Childhood Behavior Questionnaire Very Short Form (ECBQ-VSF). The results revealed no association between temperament and baby behavior. The results of this research cannot be generalized and need to be confirmed in future studies with larger samples and different instruments for analyzing baby temperament.

Key words

Babies; temperament; water safety.

INTRODUÇÃO

A nível mundial, o afogamento é a segunda causa mais comum de morte acidental nas crianças, enquanto as quedas são a quarta (1). Em muitos casos, uma queda pode levar a um incidente de afogamento (2) e a Organização Mundial de Saúde reporta mesmo que 81% dos acidentes fatais em crianças com menos de 4 anos de idade ocorrem devido a quedas na água (OMS, 2014). O afogamento é um fenómeno complexo e as crianças de 1 a 4 anos são particularmente suscetíveis, à medida que se tornam mais autónomas na deslocação, mas incapazes de reconhecer o risco que representam as massas de água (1). As preocupações com a segurança enfatizam a importância de compreender como os bebés se comportam perto de situações que podem representar um risco para a sua segurança (3).

Estudos anteriores destacaram várias características individuais das crianças que se correlacionam com o risco de lesões, um fenómeno historicamente conhecido como propensão a lesões ou acidentes (4). O risco de lesões não é aleatório, uma vez que varia em função de características comportamentais individuais (5).

Estudos indicaram que os pais consideram as lesões como um aspeto inerente à infância, em vez de algo que pode ser evitado (6) e enfatizaram a importância das práticas parentais em relação ao risco de lesões na infância (7,8).

O temperamento é conceptualizado como a variação normal das diferenças de características de respostas e intensidade emocionais (9) e tem vindo a ser incluído com mais frequência em pesquisas em que as diferenças individuais não são o foco central. Em vez disso, é avaliado juntamente com um conjunto diversificado de variáveis que se espera que interajam e prevejam resultados adaptativos ou desadaptativos (10).

Diversos estudos têm investigado as ligações entre as dimensões temperamentais e as lesões na infância (11,12). Os padrões de comportamento ativos, impulsivos ou subcontrolados foram associados a um risco acrescido de lesões em crianças (11,12). Os autores Putman, Gartstein e Rothbart (13) agruparam vários traços do temperamento de bebés e crianças em três grandes dimensões: extroversão (caracterizada por altos níveis de extroversão, sociabilidade, atividade, emoções positivas e impulsividade), afetividade negativa (que inclui maioritariamente emoções negativas e pouca autoestima – frustração, medo, tristeza, desconforto), e controlo do esforço (que se refere a alta capacidade de auto-regulação, controlo das emoções e comportamento e boa capacidade de manter ou mudar o foco atenção)(14).

Ksinan e colegas (15) revelaram que as diferenças temperamentais, mesmo quando avaliadas muito cedo na vida de uma criança, poderiam ter efeitos duradouros no seu risco de lesões. Especificamente, as crianças que aos 3 anos de idade foram classificadas como altamente ativas pelas suas mães, apresentaram maior risco de sofrer lesões ao longo da infância (15), sugerindo que crianças mais ativas tendem a envolver-se em situações novas e potencialmente perigosas.

Atualmente ainda existem importantes questões por esclarecer, com base na investigação existente, relativamente aos fatores temperamentais associados ao risco de lesões na infância. Ksinan e colegas (15) sugerem que estudos futuros devem centrar-se na análise das interações entre o temperamento de um indivíduo e os fatores ambientais.

Burnay e colegas (16) investigaram o comportamento de bebés de diferentes idades e experiências a gatinhar junto a diferentes ambientes aquáticos, tendo reportado que a experiência de gatinhar foi o mais forte preditor do comportamento de evitação dos bebés junto a situações de queda para a água (precipícios aquáticos). Os estudos com recurso ao precipício aquático (16–18) confirmaram a associação entre a experiência locomotora autónoma e o evitamento de quedas de bebés em precipícios reais e pela primeira vez essa associação foi também observada no comportamento dos bebés junto a um precipício de água. No entanto, quando os bebés foram testados na Rampa Aquática (rampa de acesso a água)(19), não se observou associação entre a experiência locomotora e o comportamento dos bebés. Estes estudos iniciaram uma nova linha ecológica de investigação sobre o desenvolvimento preceptivo-motor dos bebés junto a ambientes aquáticos (20) que tem o potencial de investigar outras variáveis preditoras do comportamento dos bebés que os podem colocar em risco de afogamento, como o temperamento do bebé.

O objetivo deste estudo foi investigar o impacto do temperamento dos bebês na sua percepção e ação junto a diferentes ambientes aquáticos, especificamente em precipícios e rampas de acesso à água.

Seguindo os resultados dos estudos de Ksinan (15) e Schwebel (12) podemos esperar que bebês com perfis temperamentais mais ativos e extrovertidos e com menor controlo inibitório apresentem comportamentos menos adaptativos tanto no precipício como na rampa aquática.

METODOLOGIA

Participantes

Trinta e nove bebês, 24 rapazes, com idades entre os 13 e os 36 meses ($M = 23,33$, $DP = 6,15$ meses) participaram neste estudo.

Os bebês e as suas famílias foram recrutados através de referências, anúncios em redes sociais e divulgação em escolas e piscinas da área metropolitana de Lisboa, Portugal. A capacidade de marcha autónoma foi o critério de inclusão. Os critérios de exclusão foram quaisquer condições de saúde existentes que pudessem colocar o participante em risco durante o teste. Os cuidadores/ tutores legais assinaram consentimentos informados livres e esclarecidos antes dos bebês serem testados.

Recursos e Procedimentos

Antes do início da experiência, foi enviada informação sobre o estudo às famílias e foram esclarecidos todos os procedimentos. Foi solicitado aos cuidadores/ tutores legais dos bebês a leitura do consentimento informado, livre e esclarecido. Foi também solicitado o preenchimento de um questionário sobre o temperamento e marcos locomotores dos bebês. Este estudo obteve aprovação ética do Conselho de Ética para a Investigação de faculdade de Motricidade Humana (CEIFMH Nº 27/2023).

A experiência decorreu em piscinas públicas da área metropolitana de Lisboa. O comportamento dos bebês foi testado em duas condições diferentes: i) precipício aquático (queda na piscina) e ii) rampa aquática (rampa de entrada na piscina), com ordem de teste alternada entre participantes (Figura 1).

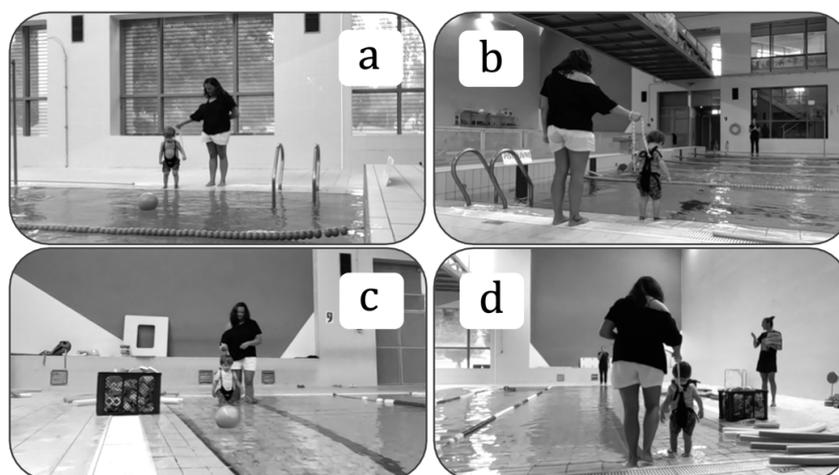


Figura 1. Procedimento de teste: a) precipício aquático imagem de frente; b) precipício aquático imagem de costas; c) rampa aquática imagem de frente; d) rampa aquática imagem de costas.

Para garantir a segurança dos bebês, foi utilizado um arnês de segurança adaptado, que não restringia os movimentos dos bebês, semelhante aos utilizados no estudo Precipício Real / Precipício Aquático(16–18) e no estudo da Rampa Aquática(19), controlado pela investigadora principal durante toda a experiência. Na situação de precipício aquático, a queda do bebê foi limitada ao momento em que o bebê ficava suspenso na água e, na situação de rampa aquática, a imersão do bebê foi limitada ao ponto em que o queixo de bebê tocava na água

(i.e., ponto máximo de submersão).

O bebê foi colocado no cais da piscina, uma vez junto ao precipício e uma vez junto a rampa de acesso. O cuidador foi então instruído para se deslocar para o lado oposto da piscina e foi-lhe pedido que chamasse o bebê e o encorajasse a ir ter ele.

Os testes eram interrompidos: i) 150 segundos após os bebês tocarem na água, caso não caíssem no precipício aquático ou não atingissem o ponto de submersão na rampa; ii) no momento em que se afastaram do local de teste antes dos 150 segundos, ou iii) quando os bebês atingiam o ponto de submersão ou ficarem suspensos pelo arnês adaptado.

Os testes foram registados em vídeo para análise posterior. Os bebês que caíram, por perda de equilíbrio ao explorar a água ou porque tentaram locomover-se sobre a borda, foram codificados como "non-avoider" (bebê que não evita a queda na água). Os bebês que permaneceram no cais até ao final do ensaio ou que antes dos 150 segundos se afastaram do local de teste, foram codificados como "avoider" (bebê que evita a queda na água).

Durante toda a experiência, caso o bebê mostrasse sinais de desconforto ou pouca colaboração, os testes eram imediatamente interrompidos e o bebê era codificado como amostra nula.

Depois dos testes de comportamento no precipício e rampa aquática, foi enviado aos pais por email o Early Childhood Behavior Questionnaire Very Short Form (ECBQ-VSF)(14) para avaliar o temperamento dos bebês. O ECBQ-VSF é um questionário com 36 questões sobre o temperamento dos bebês que foi concebido para ser preenchido pelo cuidador, relatando o comportamento habitual do bebê nas últimas 2 semanas. Trata-se de uma versão mais curta do validado Early Childhood Behavior Questionnaire, com 201 itens(13). O ECBQ-VSF contém questões sobre três dimensões do temperamento: Extroversão, Afetividade negativa e Controlo do Esforço (ver tabela 1) (13, 14).

Tabela 1. Dimensões do temperamento

Dimensão	Item	Nº Total de Questões
Extroversão	Sociabilidade	9
	Impulsividade	
	Prazer de alta intensidade	
	Antecipação positiva	
	Nível de atividade/Energia	
Afetividade Negativa	Frustração	11
	Ativação motora	
	Desconforto	
	Medo	
	Tristeza	
	Acalmabilidade	
Controlo do Esforço	Prazer de baixa intensidade	11
	Focalização da atenção	
	Mudança de atenção	
	Aconchego	
	Controlo Inibitório	

Análise estatística

Foram conduzidas regressões logísticas para analisar a influência de cada uma das três dimensões do temperamento no comportamento (avoider vs. non-avoider) dos bebês junto ao precipício e à rampa.

RESULTADOS

Dos 39 bebês testados, 29 (74%) evitaram a queda no precipício aquático e 15 (39%) evitaram o ponto de submersão na rampa aquática.

As regressões logísticas conduzidas para analisar o efeito das três dimensões do temperamento no comportamento dos bebês revelaram não haver efeito de nenhuma das dimensões no comportamento dos bebês nem no precipício aquático nem na rampa aquática (ver tabela 2).

Tabela 2. Efeito das três diferentes dimensões do temperamento no comportamento dos bebês no precipício aquático e na rampa aquática.

PRECIPÍCIO AQUÁTICO							95% C.I. para EXP(B)	
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	Inferior	Superior
Afetividade negativa	.302	.684	.195	1	.659	1.353	.354	5.173
Extroversão	.267	.626	.183	1	.669	1.306	.383	4.452
Controlo do Esforço	-.211	.829	.065	1	.799	.810	.159	4.115

RAMPA AQUÁTICA							95% C.I. para EXP(B)	
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	Inferior	Superior
Afetividade negativa	.028	.610	.002	1	.963	1.029	.311	3.402
Extroversão	.289	.564	.262	1	.609	1.334	.442	4.029
Controlo do Esforço	-.375	.758	.245	1	.620	.687	.156	3.035

DISCUSSÃO

Os resultados preliminares desta investigação sugerem não existir associação entre qualquer das três dimensões de temperamento identificadas pelo ECBQ-VSF e o comportamento dos bebês junto precipícios e rampas aquáticas. Schwebel e colegas (12) refletem sobre a possível existência de variáveis mediadoras que poderão explicar a relação entre temperamento e a propensão a acidentes, considerando que a exposição das crianças a situações novas também pode atuar como um fator mediador. Crianças com tendência para maiores níveis de atividade/ energia apresentam um fator de risco para lesões não intencionais, uma vez que estão relacionadas com maior propensão para se envolverem em situações novas podendo promover maior risco de lesões (12). A possibilidade de diversas variáveis desempenharem um papel mediador entre o temperamento e o risco de lesões, e a reduzida probabilidade de uma variável isolada apresentar uma relação forte, poderia explicar os resultados do presente estudo.

Para além disto, reflete-se sobre as potenciais limitações desta investigação: reduzido número de bebês na amostra, que pode comprometer a extrapolação dos resultados, e a utilização da escala ECBQ-VSF, que pode ter sido limitada na avaliação das dimensões do temperamento abordadas, uma vez que se utilizou a versão muito curta (VSF) em vez de todas as subescalas que foram utilizadas em estudos anteriores que relacionam traços do temperamento com o risco de propensão a lesões (12,21).

Por outro lado, os resultados apresentados corroboram os dados da investigação de Ryckman e colegas (22) com uma amostra de 574 crianças dos 3 aos 6 anos, onde não encontraram relação estatisticamente significativa entre o temperamento medido pelo CBQ-VSF (extroversão, afetividade negativa e controlo do esforço) e a incidência de fraturas.

Estes dados sugerem que os perfis temperamentais dos bebês não devem ser fator desencorajador de brincadeiras de risco como forma de evitar lesões ou acidentes. Evitar situações de risco é crucial para a nossa sobrevivência. No entanto, a curiosidade dos bebês e a sua vontade de explorar ambientes de risco podem ter um papel significativo no desenvolvimento de competências e comportamentos adaptativos (3).

CONCLUSÃO

O temperamento dos bebês parece não interferir com a tendência para evitar corpos de água e potenciais acidentes de afogamento. Mais investigação, com amostras mais alargadas, é necessária para confirmar a não associação entre o temperamento e comportamentos de risco dos bebês junto a corpos de água.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. (2024) Global report on drowning preventing a leading killer. World Health Organization.
2. Peden M. World report on child injury prevention appeals to “Keep Kids Safe.” *Injury Prevention*. 2008 Dec;14(6):413-4.
3. Cordovil R, Araújo D, Pepping GJ, Barreiros J. An ecological stance on risk and safe behaviors in children: The role of affordances and emergent behaviors. *New Ideas Psychol*. 2015 Jan 1;36:50-9.
4. Visser E, Pijl YJ, Stolk RP, Neeleman J, Rosmalen JGM. Accident proneness, does it exist? A review and meta-analysis. *Accid Anal Prev*. 2007 May;39(3):556-64.
5. Vollrath M, Landolt MA, Ribi K. Personality of Children with Accident-Related Injuries. *Eur J Pers*. 2003 Jul;17(4):299-307.
6. Whitehead E, Owens D. Parental perceptions of unintentional injury risks to children. *Int J Health Promot Educ*. 2012 Jan;50(1):20-7.
7. Morrongiello BA, Corbett M, McCourt M, Johnston N. Understanding unintentional injury risk in young children II. The contribution of caregiver supervision, child attributes, and parent attributes. *J Pediatr Psychol*. 2006 Jul;31(6):540-51.
8. Schnitzer PG, Dowd MD, Kruse RL, Morrongiello BA. Supervision and risk of unintentional injury in young children. *Injury Prevention*. 2015 Apr 1;21(E1):e63-70.
9. Clauss JA, Avery SN, Blackford JU. The nature of individual differences in inhibited temperament and risk for psychiatric disease: A review and meta-analysis. Vols. 127-128, *Progress in Neurobiology*. Elsevier Ltd; 2015. p. 23-45.
10. Rothbart MK. *Becoming who we are: Temperament and personality in development*. New York: NY: Guilford.; 2011.
11. Karazsia BT, Van Dulmen MHM. Regression models for count data: Illustrations using longitudinal predictors of childhood injury. In: *Journal of Pediatric Psychology*. 2008. p. 1076-84.
12. Schwebel DC, Plumert JM. Longitudinal and concurrent relations among temperament, ability estimation, and injury proneness. *Child Dev*. 1999;70(3):700-12.
13. Putnam SP, Gartstein MA, Rothbart MK. Measurement of fine-grained aspects of toddler temperament: The Early Childhood Behavior Questionnaire. *Infant Behav Dev*. 2006 Jul;29(3):386-401.
14. James BL. *PSYCHOMETRIC EVALUATION OF THE EARLY CHILDHOOD BEHAVIOR QUESTIONNAIRE VERY SHORT FORM IN LOW-INCOME WIC MOTHERS AND TODDLERS* A Thesis in Human Development and Family Studies. 2014.
15. Ksinan AJ, Dalecká A, Kukla L, Pikhart H, Bobák M. Early-Life Temperamental Differences as Longitudinal Predictors of Unintentional Injuries. *J Pediatr Psychol*. 2024 Jan 1;49(1):35-44.
16. Burnay C, Cordovil R. Crawling Experience Predicts Avoidance of Real Cliffs and Water Cliffs: Insights from a New Paradigm. *Infancy*. 2016 Sep 1;21(5):677-84.
17. Burnay C, Cordovil R, Button C, Croft JL, Anderson DI. Experienced crawlers avoid real and water drop-offs, even when they are walking. *Infancy*. 2021 Sep 1;26(5):770-9.
18. Burnay C, Cordovil R, Button C, Croft JL, Schofield M, Pereira J, et al. The effect of specific locomotor experiences on infants' avoidance behaviour on real and water cliffs. *Dev Sci*. 2021 May 1;24(3).
19. Burnay C, Button C, Cordovil R, Anderson DI, Croft JL. Do infants avoid a traversable slope leading into deep water? *Dev Psychobiol*. 2021 Sep 1;63(6).
20. Burnay C, Anderson DI, Button C, Cordovil R, Peden AE. Infant Drowning Prevention: Insights from a New Ecological Psychology Approach. Vol. 19, *International Journal of Environmental Research and Public Health*. MDPI; 2022.
21. Schwebel DC. Temperamental risk factors for children's unintentional injury: the role of impulsivity and inhibitory control. *Pers Individ Dif*. 2004 Aug 1;37(3):567-78.
22. Ryckman K, Richmond SA, Anderson LN, Birken CS, Parkin PC, Macarthur C, et al. Temperament and fracture in preschool-Aged children. *Paediatrics and Child Health (Canada)*. 2017 Jul 1;22(4):195-8.

ESTUDO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL E COMPETÊNCIA MOTORA EM CRIANÇAS DO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

STUDY OF BODY COMPOSITION AND MOTOR COMPETENCE IN CHILDREN IN THE 1ST BASIC CYCLE

Miguel Rebelo^{1,2}, António Pais³, Jorge Santos^{1,2}, Samuel Honório^{1,2}, Paulo Silveira^{1,2} & João Serrano^{1,2}

¹ *Department of Sports and Well-being - Polytechnic Institute of Castelo Branco, Castelo Branco, Portugal*

² *SPRINT Sport Physical Activity and Health Research & Innovation Center, Castelo Branco, Portugal*

³ *Centro de Investigação em Património, Educação e Cultura (CIPEC) Techn&Art, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Castelo Branco, Portugal*

Resumo

O presente estudo teve como objetivo observar numa perspetiva relacional os níveis de composição corporal e de competência motora em crianças do 1.º ciclo básico. Para o efeito, desenvolvemos um estudo de natureza quantitativa, com uma amostra de 200 crianças com idades compreendidas entre os 6 e os 10 anos, de ambos os géneros. Os instrumentos usados no estudo foram as escalas da *Motor Competence Assessment* (MCA), para avaliar a competência motora e a Balança de Bioimpedância (*Inbody*), para a avaliar a composição corporal. Os resultados obtidos revelam variações no Índice de Massa Corporal (IMC), massa muscular e massa gorda das crianças ao longo dos anos letivos, apresentando à medida que o ano letivo avança uma tendência para piores resultados em ambas as variáveis.

Podemos assim concluir que, em média, apenas no 1.º Ano as crianças apresentam níveis normais de composição corporal e na competência motora só as crianças do 2.º Ano apresentam valores normais para a sua idade, apresentando todos os restantes anos letivos valores acima da média.

Estes resultados alertam para a necessidade urgente de intervenção nas escolas do 1.º ciclo contra o combate à obesidade infantil e contra a iliteracia motora, promovendo mais momentos de atividade física como o brincar ao ar livre.

Palavras-chave

Composição corporal; competência motora; crianças; 1.º ciclo; obesidade infantil.

Abstract

The present study aimed to observe, from a relational perspective, the levels of body composition and motor competence in children in the 1st basic cycle. To this end, we developed a quantitative study, with a sample of 200 children aged between 6 and 10 years, of both genders. The instruments used in the study were the Motor Competence Assessment (MCA) scales, to assess motor competence and the Bioimpedance Scale (Inbody), to assess body composition. The results obtained reveal variations in the Body Mass Index (BMI), muscle mass and fat mass of children throughout the school years, showing a tendency towards worse results in both variables as the school year progresses.

We can thus conclude that, on average, only in the 1st Year do children present normal levels of body composition and in Motor Competence only children in the 2nd Year present normal values for their age, presenting values above the average in all remaining school years.

These results highlight the urgent need for intervention in primary schools to combat childhood obesity and motor illiteracy by promoting more moments of physical activity such as playing outdoors.

Key words

Body composition; motor competence; children; 1st cycle; child obesity.

INTRODUÇÃO

O atual estado da composição física das crianças tem alarmado a Organização Mundial de Saúde (OMS), referindo que 1 em cada 3 crianças em Portugal apresenta obesidade infantil, e os baixos níveis de competência motoras têm alarmado alguns investigadores na área da saúde, educação e do desporto [1].

O desenvolvimento motor normal, e níveis adequados de atividade física durante os primeiros anos de vida, formam a base para a saúde psicológica e fisiológica a longo prazo do indivíduo. A competência motora é um termo global usado para descrever movimentos grosseiros orientados para um objetivo, que envolvem grandes grupos musculares ou todo o corpo tal como correr, saltar ou equilibrar [2].

O Serviço Nacional de Saúde (SNS) elaborou um infográfico avaliando o perfil antropométrico das crianças residentes em Portugal em 2022, avaliando alunos entre os 6 e 8 anos de 226 escolas, do ensino básico português [3]. Este estudo revelou que 13,5% das crianças apresentava obesidade e 31,9% apresentava excesso de peso [3]. Em Portugal, uma em cada 3 crianças apresenta excesso de peso infantil [3]. Este estudo revela que em 2022 a prevalência de excesso de peso foi superior em crianças de 8 anos de idade e principalmente superior em crianças do sexo feminino [3]. Observou-se um aumento de 1,6 pontos percentuais relativos à obesidade e 2,2 pontos percentuais na prevalência do excesso de peso infantil entre 2019 e 2022, porém, existia uma tendência invertida de prevalência de excesso de peso e obesidade infantil entre 2008 e 2019 [3]. Relativamente aos comportamentos sedentários, o mesmo estudo revela que 17,3% das crianças ocupa o seu tempo de lazer a fazer trabalhos de casa ou a ler, pelo menos 2 horas por dia nos dias de semana, e 34% ocupava pelo menos 2 horas por dia a realizar trabalhos de casa ou a ler. Relativamente à utilização de equipamentos eletrónicos, nomeadamente em jogos, é ocupado pelo menos 2 horas por dia durante a semana por 27,4% das crianças e 74,3% nos dias de fim de semana [3].

Assim, Rodrigues et al. [4] referem que avaliar a competência motora é crucial durante a infância assim como compreender quais os fatores que podem influenciar essa competência, e por consequência lutar contra a obesidade infantil e compreender cada vez melhor quais as habilidades fundamentais no processo de desenvolvimento da criança que deviam estar adquiridas. Também Luz [5] refere a importância de avaliar sistematicamente a Competência Motora (CM) das crianças e propõe um modelo de desenvolvimento válido para tal, salientando que as crianças mais velhas tendem a ser mais competentes do que as mais novas com aumento gradual da CM durante o crescimento, refere também que em geral os rapazes demoram mais a atingir determinadas variáveis motoras comparativamente às raparigas, e enfatiza uma correlação positiva entre os resultados da *Motor Competence Assessment (CMA)* e a aptidão física relacionada com a saúde, independentemente da idade e do sexo.

A falta de competência motora em crianças pode levar a movimentos descoordenados, lentidão na realização de tarefas e dificuldade em atividades diárias como vestir-se ou usar talheres [6]. A longo prazo, isso pode afetar negativamente a autoestima da criança, o autoconceito e a capacidade de manter um estilo de vida saudável, visto que a CM é fator preditor da atividade física em crianças e na adolescência, sendo importante promover o desenvolvimento motor adequado desde cedo para evitar esses efeitos negativos [6]. Este problema pode resultar em baixos níveis de confiança, competência e motivação para a prática de atividades físicas, que pode levar a problemas cardiometabólicos, musculoesqueléticos, cognitivos e psicossociais [7].

Por estes motivos, é objetivo deste estudo verificar os níveis de CC e de CM em crianças do 1º ciclo do ensino básico. De acordo com a literatura, esperamos encontrar nos diferentes anos letivos do 1º ciclo crianças com valores elevados de composição corporal e baixa competência motora, principalmente à medida que os anos letivos aumentam.

METODOLOGIA

Amostra

O estudo é do tipo transversal, e os participantes foram recrutados de forma intencional e por conveniência. A recolha de dados foi realizada em diversas escolas do 1.º ciclo do ensino básico do distrito de Castelo Branco, e é constituída por um total de 200 crianças de ambos os géneros com idades ($8,09 \pm 1,21$ anos) compreendidas entre os 6 e os 10 anos ($F=138, 8,22 \pm 1,81$; $M=134, 7,97 \pm 1,32$ anos), do meio urbano, divididos em 4 grupos: 1º Ano ($N=51, 6,57 \pm 0,51$ anos), 2º Ano ($N=49, 7,22 \pm 0,74$ anos), 3º Ano ($N=45, 8,27 \pm 0,75$ anos) e 4º Ano e ($N=55, 9,42 \pm 0,47$ anos).

Foram considerados os seguintes critérios de exclusão: a) Crianças que tenham sido diagnosticadas com dificuldades de aprendizagem e/ou comprometimentos de desenvolvimento; b) Crianças portadoras de algum tipo de deficiência diagnosticada.

Instrumentos.

O Instrumento utilizado para a avaliação da CM foi a bateria de testes *Motor Competence Assessment (MCA)* validada para a população portuguesa por Rodrigues et al. [4] e para a avaliação da composição corporal uma balança de Bioimpedância (*InBody*).

A bateria de testes MCA é composta por 2 testes para cada categoria de competência motora, estabilidade, locomotora e manipulativas. É um instrumento quantitativo de fácil execução, que permite obter um valor específico da competência motora da criança [4].

A balança *Inbody* analisa a impedância bioelétrica para medir a composição corporal do indivíduo. Foi utilizado na amostra para obter os dados musculoesqueléticos e de obesidade da criança. Este instrumento foi escolhido pela fácil e rápida execução, sendo um instrumento que permite valores absolutos e fidedignos, uma vez que já foi validado e apresenta uma alta confiabilidade [4].

Ambos os instrumentos são reconhecidos pela sua validade e confiabilidade na avaliação da competência motora e do estado físico das crianças. Os dados recolhidos por estes instrumentos forneceram informações valiosas para o nosso estudo sobre o perfil antropométrico e motor das crianças [4].

Procedimentos.

Após aprovação por parte da instituição da recolha dos dados, foi enviado um termo de consentimento informado e solicitado o preenchimento da ficha de caracterização da criança, que nos permitiu a seleção dos sujeitos e acesso às notas escolares, tendo em conta os requisitos de exclusão do estudo. Foram seguidos, respeitados e preservados todos os princípios éticos, as normas e padrões internacionais que dizem respeito à declaração de Helsínquia e à Convenção dos Direitos do Homem e da Biomedicina [8].

Todas as avaliações foram realizadas durante 5 meses, na escola de cada criança e no horário das aulas de Educação Física de cada turma, sob supervisão do professor titular de turma.

Em primeiro lugar, foi realizada a avaliação da composição corporal através de uma balança de Bioimpedância (*InBody 270*), em que cada criança sobe para o aparelho colocando os pés no local específico, à indicação do aparelho pega nos dois elétrodos com as mãos e afasta os braços do tronco, mantendo esta posição durante 60 segundos, enquanto o aparelho realiza o teste. Para não comprometer o resultado da análise, os participantes foram informados de alguns cuidados prévios, como: manter-se em jejum 4h antes do teste; ter-se absterido da prática de atividade física intensa 24h antes do teste; bexiga e intestinos vazios antes do teste [9]. Os dados foram posteriormente recolhidos através do *software lockinbody*.

A avaliação motora da criança foi avaliada através da bateria de testes Motor Competence Assessment (MCA) [4]. Cada criança executou, 2 testes por cada categoria das habilidades motoras: locomoção, estabilização, manipulação [4]. Nos exercícios de teste das capacidades de locomoção e estabilização, dispunham de 2 tentativas, contando apenas a melhor [4]. Os testes dos exercícios de locomoção são: *Shuttle Run* (4x10m) e salto horizontal a pé juntos; os testes das habilidades de estabilização são: saltos laterais e transferência de plataformas; nos testes de avaliação das capacidades manipulativas dispõem de 3 tentativas, contando a melhor, sendo os testes: a velocidade de lançamento da bola e a velocidade de pontapé na bola [4]. Foi verificado o valor mais alto em todas as provas, à exceção do *shuttle run*, uma vez que nesta avaliação contava o resultado mais rápido. Posteriormente, foram revistos os valores nas tabelas de referência, fazendo coincidir o resultado da criança com a sua idade decimal, obtendo-se o percentil de cada prova [4]. A pontuação de cada uma das vertentes, resulta da média dos valores percentis dos 2 testes respetivos, e a pontuação do MCA calcula-se pela média dos 6 testes individuais [4].

RESULTADOS

De acordo com a tabela 1, que apresenta os resultados da CC por ano letivo, podemos verificar que os valores de IMC variam entre 13 e 30, sendo que de acordo com as tabelas de referência de IMC da OMS para as médias de idade dos anos letivos da amostra, valores $\geq 17,01$ (1ºAno), $\geq 17,40$ (2º Ano e 3ºAno) e $\geq 18,60$ (4ºAno) já são considerados de sobrepeso, verificando-se assim que, exceto no 1º ano, todos os restantes grupos, em média, apresentam sobrepeso.

Relativamente à Massa Muscular (MM), estes dados variam entre 4 e 19, com médias que aumentam gradualmente de 8,83 no 1º Ano para 12,91 no 4º Ano. A Massa Gorda (MG) varia entre 1 a 27, com médias que aumentam ao longo dos respetivos anos de 5,02 no 1º Ano para 8,21 no 4º Ano. Por outro lado, a Percentagem de Gordura Corporal (%GC) varia entre 7 a 53, com médias que oscilam, mas não apresentam um padrão claro de aumento ou diminuição ao longo dos anos letivos. À exceção do 1º ano, todos os restantes, mas com maior evidência no 4º ano, os valores de %GC são considerados moderadamente altos ($\geq 21\%$).

Tabela 1. Nível de Composição Corporal por Ano Letivo.

Composição Corporal (CC)	1º Ano (N = 51)			2º Ano (N = 49)			3º Ano (N=45)			4º Ano (N = 55)		
	Min	Max	M ± SD	Min	Max	M ± SD	Min	Max	M ± SD	Min	Max	M ± SD
IMC	13	30	16.43 ± 2.45	13	25	17.40 ± 3.10	13	28	17.47 ± 3.45	13	26	18.99 ± 2.78
MM	4	16	8.83 ± 1.64	5	14	9.79 ± 1.75	7	18	12.06 ± 2.31	8	19	12.91 ± 1.84
MG	2	27	5.02 ± 3.65	1	17	6.78 ± 4.07	2	25	7.43 ± 5.34	1	21	8.21 ± 4.11
%GC	7	53	20.61 ± 8.76	7	45	23.95 ± 9.46	8	50	21.93 ± 9.16	2	48	23.25 ± 8.21

IMC - Índice de Massa Corporal; MM - Massa Magra; MG - Massa Gorda; %GC - Percentual de Gordura Corporal

Relativamente à tabela 2, que apresenta os resultados dos testes da CM por ano letivo, verifica-se que quanto ao teste da Transferência de Placas (TP) o 1º e 2º ano resultados similares, porém com melhores resultados no 1º ano. O teste de Salto Horizontal (SH) teve um resultado maior no 2º ano de escolaridade, seguido do 1º ano e só depois é que aparecem os 3º e 4º anos com melhores resultados, respetivamente. Nos restantes testes é observável uma progressão gradual ao longo dos anos letivos.

Tabela 2. Nível de Competência Motora por Ano Letivo.

MCA	1º Ano (N = 51)			2º Ano (N = 49)			3º Ano (N=45)			4º Ano (N = 55)		
	Min	Max	M ± SD	Min	Max	M ± SD	Min	Max	M ± SD	Min	Max	M ± SD
TP	6	22	14.37 ± 3.58	6	25	14.27 ± 3.38	6	25	16.02 ± 3.77	12	26	18.90 ± 3.36
SL	9	39	22.05 ± 6.29	10	48	27.79 ± 7.92	15	61	30.68 ± 6.49	17	56	33.11 ± 7.14
SR	13.5	25.8	16.34 ± 2.13	12.0	20.7	15.23 ± 1.84	11.5	18.3	14.15 ± 1.38	11.1	16.3	13.28 ± 1.00
SH	77	173	124.37 ± 23.56	85	183	134.37 ± 21.74	50	175	122.28 ± 23.33	55	184	123.55 ± 29.69
VL	5.56	15.8	8.10 ± 2.03	5.83	15.8	9.81 ± 2.42	6.94	15.8	10.40 ± 2.11	6.11	18.6	12.75 ± 2.64
VP	2.22	14.1	8.70 ± 2.18	5	15.8	9.03 ± 2.63	6.11	8.8	11.15 ± 9.35	6.67	18.0	12 ± 2.82
CMT	9	75	42.54 ± 16.67	13	96	52.01 ± 17.35	3	79	43.50 ± 17.17	10	88	49.08 ± 19.78

TP - Transferência de Placas; SL - Saltos Laterais; SR - Shuttle Run; SH - Salto Horizontal; VL - Velocidade de Lançamento; VP - Velocidade do Pontapé; CMT - Competência Motora Total (Percentil Médio)

Relativamente aos resultados da Competência Motora total, expressa pela média dos percentis das diversas categorias (Locomotores (SR e SH), Posturais (SL e TP) e Manipulativos (VL e VP), em que os valores normais de percentil da MCA por idade deve estar no Percentil 50, podemos verificar que apenas o 2º ano apresenta valores dentro da média ($P=52.01 \pm 17.35$), isto é, uma normal competência motora para a idade. Os restantes anos letivos apresentam percentis inferiores a 50, isto é, apresentam baixa competência motora para a idade.

DISCUSSÃO

Segundo um estudo do SNS [10], existem cerca de 30% de crianças com sobrepeso e 10% com obesidade infantil. O nosso estudo revela que o índice massa corporal está ligeiramente acima do recomendado pela OMS para os segundo, terceiro e quarto anos de escolaridade. O percentual de massa gorda obtido neste teste é considerado moderadamente alto, uma vez que apresenta valores acima dos 21%, medida recomendada pela OMS. Os nossos resultados salientam, para o sobrepeso, em praticamente todos os anos letivos, tendências crescentes à medida que os anos aumentam. Tal como já refere Silva, [11] e Abêbora et al. [12] nos seus estudos, a obesidade infantil teve uma prevalência crescente ao longo da idade, alertando para a necessidade de atenção precoce à saúde infantil e análise para as consequências que estes podem provocar no desenvolvimento das habilidades motoras numa idade sensível. Nesse seguimento das habilidades motoras, Rebelo et al. [13] refere que há uma tendência para correlações positivas entre estas e a idade, observando-se uma melhoria destas habilidades à medida que a criança cresce, tal como se verificou no nosso estudo. No entanto, as nossas crianças apesar da melhoria dessas habilidades ao longo da idade, não é suficiente para apresentarem uma boa

competência motora, apresentando, exceto no 2º ano, percentis ≤ 50 , tal como já acontecido no estudo de Spessato [15].

Torna-se importante referir que estes resultados não podem ser generalizados, já que são resultados de uma amostra de uma zona geográfica específica, assim como existem outros fatores que podem condicionar os resultados obtidos.

Seria importante em estudos futuros comparar estes resultados com outras zonas geográficas, assim como entender a relação da competência motora, composição corporal e o aproveitamento escolar.

CONCLUSÃO

Podemos concluir que os resultados obtidos, nesta amostra, as crianças do 1º ciclo apresentam sobrepeso e baixa competência motora nos diversos anos letivos, como valores mais preocupantes de % de Massa Gorda.

REFERÊNCIAS

1. Serafim T. OMS: quase 60% dos adultos na Europa vivem com excesso de peso ou obesidade [Internet]. 2022. Available from: <https://www.publico.pt/2022/05/03/ciencia/noticia/quase-60-adultos-regiao-europeia-oms-vivem-excesso-peso-obesidade-2004696>
2. Schmutz EA, Leeger-Aschmann CS, Kakebeeke TH, Zysset AE, Messerli-Bürky N, Stülb K, et al. Motor Competence and Physical Activity in Early Childhood: Stability and Relationship. *Front Public Health*. 2020 Feb 21;8.
3. Serviço Nacional de Saúde, Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge. Infográfico INSA: Obesidade Infantil [Internet]. 2021. Available from: <https://www.insa.min-saude.pt/infografico-insa-obesidade-infantil/>
4. Rodrigues LP, Luz C, Cordovil R, Pombo A, Lopes VP. Motor Competence Assessment (MCA) Scoring Method. *Children*. 2022 Nov 17;9(11):1769.
5. Carlos Miguel Nunes da Luz. Development of motor competence in childhood and adolescence. [Lisboa]: Universidade de Lisboa; 2016.
6. Cirillo J, Lavender AP, Ridding MC, Semmler JG. Motor cortex plasticity induced by paired associative stimulation is enhanced in physically active individuals. *J Physiol*. 2009 Dec 15;587(24):5831–42.
7. Trecroci A, Invernizzi PL, Monacis D, Colella D. Physical Illiteracy and Obesity Barrier: How Physical Education Can Overpass Potential Adverse Effects? A Narrative Review. *Sustainability*. 2021 Dec 31;14(1):419.
8. Tuckman BW. Manual de Investigação em Educação. Gulbenkian FC, editor. Lisboa; 2000.
9. Heyward VH. Avaliação da Composição Corporal Aplicada. Manole. 2000.
10. Serviço Nacional de Saúde, Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge. COSI Portugal 2019: Excesso de peso e obesidade infantil continuam em tendência decrescente [Internet]. 2010. Available from: <https://www.insa.min-saude.pt/cosi-portugal-2019-excesso-de-peso-e-obesidade-infantil-continuam-em-tendencia-decrescente/>
11. Silva M. Obesidade Infantil -O Papel dos Cuidados de Saúde Primários. [Coimbra]: Universidade de Coimbra; 2014.
12. Abêbora A, Espanca R, Franco V. A Imagem Corporal e o Índice de Massa Corporal em Crianças de Nível Pré-Escolar. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*. 2011;1(1):27–36.
13. Miguel Rebelo, João Serrano, Pedro Duarte-Mendes, Rui Paulo, Daniel Almeida Marinho. Desarrollo Motor del Niño: relación entre Habilidades Motoras Globales, Habilidades Motoras Finas y Edad. *Cuadernos de Psicología del Deporte*. 2020;20(1):75–85.
14. Spessato B. Competência Motora, Atividade Física e Percepção de Competência Motora: Uma Relação que se Fortalece ao Longo da Infância. Universidade Federal do Rio Grande do Sul ; 2012.

COMPETÊNCIA MOTORA REAL E PERCEBIDA: OS PROFESSORES AVALIAM COM PRECISÃO OS SEUS ALUNOS?

ACTUAL AND PERCEIVED MOTOR COMPETENCE: DO TEACHERS ACCURATELY ASSESS THEIR STUDENTS?

Fábio Flôres^{1,2}, Fernando Vieira¹, Matilde Santos³, Matilde Benzinho³, Samuel Sousa³, André Pombo^{2,4}

¹*Insight: Piaget Research Center for Ecological Human Development, Piaget Institute, Portugal*

²*Research Center in Sports Performance, Recreation, Innovation and Technology (SPRINT), Portugal*

³*Instituto Piaget de Almada, Portugal*

⁴*Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Lisboa, Portugal*

Resumo

Ainda se sabe muito pouco sobre a competência motora percebida (CMP) pelos professores de Educação Física (EF) em relação à competência motora real (CMR) dos seus alunos. Assim, esta investigação visou comparar as percepções dos professores de EF em relação à CMR dos seus alunos. Participaram 340 alunos ($13,43 \pm 2,42$ anos), dos quais 164 eram rapazes ($13,54 \pm 2,43$ anos) e 176 raparigas ($13,32 \pm 2,41$ anos) e, também, 17 professores de EF. A competência motora (CM) foi avaliada por meio do Motor Competence Assessment (MCA). A CMP pelos professores foi realizada previamente às recolhas da CMR, no qual foram apresentados vídeos normativos da execução de cada teste. Pode-se verificar que, em termos médios, há uma tendência de subestimação dos testes de saltos laterais (apesar de não ser significativo) e do teste de salto em comprimento, assim como uma sobrestimação significativa dos demais testes. Deste modo, os resultados mostraram que os professores de EF sobrestimam com frequência a CM dos estudantes, embora esta sobrestimação não se verifique em todas as tarefas. Conclui-se que percepções desajustadas podem influenciar o processo de avaliação e de ensino-aprendizagem na escola, podendo influir negativamente na evolução da criança e em todo o processo de planeamento.

Palavras-chave

Escola; comportamento motor; avaliação.

Abstract

Little is known about physical education (PE) teachers' perceived motor competence (PMC) compared to their students' actual motor competence (AMC). Therefore, the purpose of this study was to compare PE teachers' perceptions of their students' AMC. A total of 340 students (13.43 ± 2.42 years old), of which 164 were boys (13.54 ± 2.43 years old) and 176 were girls (13.32 ± 2.41 years old), and 17 PE teachers participated. Motor competence (MC) was assessed using the Motor Competence Assessment (MCA). The teachers' PMC was assessed prior to the AMC assessments, where normative videos of the performance of each test were presented. It was found that, on average, there was a tendency to underestimate the lateral jump test (although not significant) and the stand long jump test, and a significant overestimation of the other tests. Thus, the results showed that PE teachers often overestimate students' MC, although this overestimation is not observed in all tasks. It is concluded that inaccurate perceptions can influence the evaluation and teaching-learning process in school, which may have a negative impact on the child's development and the entire planning process.

Key words

School; motor behavior; evaluation.

INTRODUÇÃO

Entendida como a capacidade de uma pessoa ser proficiente num conjunto de habilidades motoras grosseiras, locomotoras, manipulativas e de estabilização [1], a Competência Motora (CM) está relacionada com o domínio das habilidades motoras fundamentais, representando a base para o desenvolvimento de habilidades motoras

especializadas ao longo da vida [2]. Barnett et al. [3] perceberam que melhores níveis de CM podem prever os níveis subsequentes de atividade física e Campos et al. [4] sugeriram que o aprimoramento das habilidades locomotoras poderia aumentar a variedade e a diversidade das experiências sociais e cognitivas, promovendo assim o seu desenvolvimento; estando também relacionada com a adesão a um estilo de vida saudável e a níveis mais elevados de atividade física [5,6].

A CM tem sido estudada em diversos contextos e em diferentes faixas etárias [7–9]. Muitas investigações têm procurado entender a associação entre a CM e a competência motora percebida (CMP) das crianças [10,11]. Além disso, ao analisar o desenvolvimento da CM em crianças, é fulcral considerar a influência da cultura, particularmente no contexto das aulas de Educação Física (EF) e na participação em atividades desportivas [12,13]. Aulas de EF bem planeadas e com objetivos claros proporcionam ambientes propícios para a prática de diversas atividades desportivas e motoras, que são fundamentais para o desenvolvimento global dos alunos [14,15].

Contudo, ainda se sabe muito pouco sobre a CMP pelos professores de EF em relação à CMR dos seus alunos. Desta forma, tanto quanto sabemos, nenhuma outra investigação procurou analisar se as percepções dos professores de EF são realistas ou não e qual a sua influência no planeamento e avaliação durante o ano letivo. Assim, esta investigação tem por objetivo comparar as percepções dos professores de EF em relação à CMR dos alunos. É expectável que os professores tenham percepções ajustadas a CMR dos seus alunos.

METODOLOGIA

Amostra

Todos os participantes foram escolhidos por conveniência em três escolas entre os anos de 2023 e 2024. Participaram 340 jovens ($13,43 \pm 2,42$ anos), dos quais 164 eram rapazes ($13,54 \pm 2,43$ anos) e 176 raparigas ($13,32 \pm 2,41$ anos). Participaram, também, 17 professores de EF, os quais tiveram formação prévia para melhor perceberem os testes aplicados. Para participar da investigação, os jovens não poderiam apresentar lesões, doenças ou condições que pudessem impossibilitar a realização dos testes; e os professores precisavam ser professores de EF na turma do aluno avaliado.

Procedimentos e Instrumentos

Esta investigação foi dividida em dois momentos: (a) avaliação da CMR dos alunos foi realizada utilizando o Motor Competence Assessment - MCA, a qual seguiu todos os procedimentos descritos na literatura [16], foram, assim, incluídos seis testes e três componentes: (1) Locomoção – Salto em comprimento 4x10 *Shuttle run*; (2) Estabilidade - Mudança de Plataforma e Salto Lateral; (3) Manipulativo – Velocidade de lançamento e de pontapear. Os componentes de estabilidade, locomoção e manipulação foram calculados usando a média das respetivas posições percentuais dos dois testes. A CMR foi calculada como a média dos três componentes do MCA. Após a recolha dos dados, os valores brutos foram transformados em valores normativos por sexo e idade [17].

A (b) avaliação da CMP pelos professores de EF foi realizada antes da aplicação dos testes com os alunos. Todos os dados foram recolhidos a meio do ano letivo, garantindo que os professores tivessem um mínimo de cinco meses de contato com seus alunos, melhorando seus conhecimentos sobre as habilidades motoras dos alunos. As tarefas foram individualmente explicadas e apresentadas a todos os professores (através de vídeos com um modelo). Foi-lhes pedido que estimassem o desempenho de cada um dos seus alunos de acordo com os critérios de pontuação de cada teste do MCA e, posteriormente, os valores foram convertidos para os valores normativos da população portuguesa [17]. Exemplos das questões são apresentados abaixo (Tabela 1):

Tabela 1. Instruções gerais aos professores.

Locomoção
Salto em comprimento: Sabendo que o aluno deve saltar, com os dois pés juntos, a maior distância possível e, em média, uma criança da mesma idade e sexo salta XX centímetros, quantos centímetros você acha que o aluno A vai saltar?
4x10 Shuttle run: Sabendo que o aluno precisa se deslocar o mais rápido possível, por quatro vezes, a uma distância de 10 metros (para apanhar um bloco de madeira) e, em média, uma criança da mesma idade e sexo o faz em XX segundos, quantos segundos você acha que o aluno A levará?
Estabilidade
Mudança de plataforma: Sabendo que o teste dura 20 segundos e que cada mudança de plataforma vale 1 ponto e, em média, uma criança da mesma idade e sexo marca XX pontos, quantos pontos você acha que o aluno A vai fazer?

Salto lateral: Sabendo que o teste dura 15 segundos e que cada salto lateral vale 1 ponto e, em média, uma criança da mesma idade e sexo marca XX pontos, quantos pontos você acha que o aluno A vai fazer?

Manipulação

Velocidade de lançamento: Sabendo que o aluno deve lançar a bola o mais rápido possível e, em média, uma criança da mesma idade e sexo lança a XX km/h, quantos quilômetros por hora a bola atingirá?

Velocidade de pontapear: Sabendo que o aluno deve chutar a bola o mais rápido possível e, em média, uma criança da mesma idade e sexo chuta a XX km/h, quantos quilômetros por hora a bola atingirá?

O consentimento oral dos participantes foi obtido antes do início dos testes, conforme consentimento dos pais. A investigação foi aprovada pela Comissão de Ética da Universidade (Protocolo: P02-S09-27.04.22), e o protocolo do estudo seguiu as diretrizes da Declaração de Helsínquia [18].

Análise de dados

Foi utilizada estatística descritiva (média, desvio padrão) relativa à análise para caracterizar os participantes. A normalidade dos dados foi confirmada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. Foram realizados Testes t para amostras emparelhadas para comparar a CMR com CMP pelos professores. Utilizou-se o SPSS versão 29.0 (IBM Corp., Armonk, Nova York) para a análise de dados.

RESULTADOS

A CM dos alunos avaliados apresentou um valor médio de 39,80% (DP = 21,57%). A caracterização da amostra relativa aos percentis em cada teste e componente é apresentada na Tabela 2. Pode-se perceber que o único teste em que não houve diferença significativa foi o teste de saltos laterais. Adicionalmente, a componente de estabilidade apresenta a maior diferença entre a CMR e a CMP.

Tabela 2. Comparações entre a CMR e CMP.

Variáveis do MCA	CMR		CMP		t	p	η ²
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão			
Salto lateral (%)	37,31	28,39	35,86	29,33	0,88	0,38	0,48
Mudança plataforma (%)	24,63	30,45	66,65	30,53	-17,48	0,00	0,95
Salto comprimento (%)	66,59	27,75	56,35	26,91	5,68	0,00	0,31
4x10m Shuttle run (%)	37,26	31,98	55,36	32,62	-8,24	0,00	0,45
Velocidade de lançamento (%)	41,17	31,81	50,80	33,10	-4,18	0,00	0,23
Velocidade de pontapear (%)	30,30	28,10	45,96	33,56	-7,21	0,00	0,39
Estabilidade (%)	33,33	24,23	50,51	20,66	-12,49	0,00	0,68
Locomoção (%)	52,35	24,43	55,74	26,67	2,02	0,04	0,11
Manipulação (%)	37,15	25,37	48,55	32,04	-5,62	0,00	0,30
CM (%)	39,80	21,57	51,48	21,95	-8,30	0,00	0,45

DISCUSSÃO

Esta investigação comparou as percepções dos professores de EF em relação à CMR dos seus alunos. Os resultados revelaram que, ao contrário do esperado, as percepções dos professores podem não ser sempre precisas, apresentando variações tanto para a subestimação como para a sobrestimação da CM dos alunos.

Percebeu-se que os professores subestimaram significativamente a capacidade dos alunos no teste de salto em comprimento. Este resultado levanta algumas questões, já que este é um dos principais testes do FitEscola®, que faz parte integrante da avaliação na disciplina de EF nas Escolas Portuguesas [19], contribuindo para as aprendizagens essenciais dos alunos tendo grande impacto no Perfil destes à saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO) (Decreto-Lei 55/2018, de 6 de julho) [20]. Estas diferenças podem ser atribuídas a vários fatores, como, por exemplo, a subjetividade inerente às percepções individuais e possíveis conceitos “pré” concebidos em relação às capacidades dos seus alunos.

Pelo contrário, em termos de locomoção, estabilidade e manipulação, houve sobrestimação da CM. Especificamente acerca da componente de estabilidade, a grande diferença encontrada pode ser devido ao teste de mudanças de plataformas ser um teste completamente diferente do que é usado em tarefas de aula de EF, logo os professores podem ter menos capacidade de entender a real capacidade dos alunos. Isto também pode

refletir uma confiança excessiva na execução destas habilidades, principalmente nas componentes de locomoção e manipulação, uma vez que são as mais trabalhadas ao longo do ano letivo pelos professores de EF e que são frequentemente enfatizadas no currículo desta disciplina [14,20]. Estas sobrestimações podem sugerir, também, que os professores tendem a ter uma percepção limitada de algumas capacidades físico-motoras dos alunos, ou ainda, quando as habilidades motoras são retiradas do seu contexto de jogo desportivo para serem avaliadas, os professores podem ter dificuldade em perceber estas capacidades [21,22].

Estes resultados têm implicações importantes para a prática pedagógica e o desenvolvimento profissional dos professores de EF. A precisão na avaliação da CM é importante para que as aprendizagens essenciais possam ser implementadas na promoção e desenvolvimento das áreas de competência e que estão inscritas no PASEO. É essencial, deste modo, a promoção do desenvolvimento físico e motor dos alunos. Assim, a discrepância entre a CMR e a CMP pode levar a um planeamento desajustado das atividades e à definição de metas não realistas, o que pode influenciar negativamente a motivação e o progresso dos alunos durante o ano letivo. Além disso, a sobrestimação das capacidades dos alunos pode resultar em expectativas demasiadamente elevadas que, se não forem atingidas, podem diminuir a autoconfiança e a percepção de competência dos próprios alunos. Por outro lado, a subestimação pode limitar o compromisso e dedicação dos alunos para novos desafios, restringindo o seu desenvolvimento e prejudicando a aprendizagem [23].

Portanto, é fundamental que os programas de formação de professores de EF incluam componentes de avaliação de capacidades físico-motoras, fornecendo ferramentas e técnicas para uma avaliação mais precisa e objetiva durante o processo de avaliação na escola. Adicionalmente, o uso de avaliações padronizadas e objetivas, pode ajudar a reduzir a subjetividade e aumentar a precisão das avaliações dos professores.

Mesmo com os resultados encontrados, esta investigação tem algumas limitações. Não foi possível controlar o tempo de experiência profissional dos professores e, também, não se conseguiu averiguar se os estudantes praticavam desporto após o horário escolar. Ainda, não foi possível fazer uma análise controlada pelo sexo. Assim, pouco se sabe sobre a CMP pelos professores de EF o que torna este assunto pertinente para futuras investigações. Investigações futuras poderão explorar melhor a magnitude do erro dos professores em cada tarefa, associada à tendência de erro. Na verdade, apenas sobrestimativas e subestimativas mais afastadas do valor real deverão ter maior influência no processo de ensino-aprendizagem. Assim, avaliar a CMP pelos professores de outros ciclos de ensino e, pelos professores titulares, também parece ser fundamental com vista a potenciar a qualidade do processo de ensino/aprendizagem e avaliação na escola.

CONCLUSÃO

Em suma, esta investigação destaca a necessidade de um maior foco na formação em avaliação motora para professores de EF e sugere que a integração de metodologias de avaliação objetivas pode melhorar a precisão das percepções dos professores sobre a CM dos seus alunos. Estes esforços são essenciais para assegurar que todos os alunos tenham a oportunidade de desenvolver plenamente as suas habilidades. Portanto, as percepções desajustadas dos professores de EF devem ser vistas numa perspetiva de apreensão e preocupação, especialmente pelo facto de a recolha de dados ter sido realizada ao meio do ano letivo, após o período de avaliação diagnóstica.

REFERÊNCIAS

1. Utesch T, Bardid F. Motor competence. In: Dictionary of Sport Psychology: Sport, Exercise, and Performing Arts [Internet]. 2019 [cited 2019 Oct 24]. p. 186. Available from: <https://pureportal.strath.ac.uk/en/publications/motor-competence>
2. Stodden D, Goodway J, Langendorfer S, Robertson M, Rudisill M, Garcia C, et al. A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: An emergent relationship. *Quest*. 2008;60(2):290–306.
3. Barnett L, Van Beurden E, Morgan P, Brooks L, Beard J. Childhood motor skill proficiency as a predictor of adolescent physical activity. *Journal of adolescent Health*. 2009;44(3):252–9.
4. Campos J, Anderson D, Barbu-Roth M, Hubbard E, Hertenstein M, Witherington D. Travel Broadens the Mind [Internet]. 2000. Available from: <http://www.infancyarchives.com>.
5. Luz C, Rodrigues LP, De Meester A, Cordovil R. The relationship between motor competence and health-related fitness in children and adolescents. *PLoS One*. 2017;12(6).
6. Chagas D, Barnett L. Adolescents' Flexibility Can Affect Motor Competence: The Pathway from Health Related Physical Fitness to Motor Competence. *Percept Mot Skills*. 2023 Feb 1;130(1):94–111.

7. Flôres F, Soares D, Hermann V, Marques C, Casanova N, Willig R, et al. Association between motor competence, and the rating of perceived exertion in male young adults [Internet]. Vol. 16. 2023. Available from: www.jomh.org
8. Almeida G, Luz C, Rodrigues LP, Lopes V, Cordovil R. "Profiles of motor competence and its perception accuracy among children: Association with physical fitness and body fat." *Psychol Sport Exerc.* 2023 Sep 1;68.
9. Pombo A, Cordovil R, Rodrigues LP, Moreira AC, Borrego R, Machado M, et al. Effect of Motor Competence and Health-Related Fitness in the Prevention of Metabolic Syndrome Risk Factors. *Res Q Exerc Sport.* 2023;
10. Valentini N, Rudisill ME. Motivational climate, motor-skill development, and perceived competence: Two studies of developmentally delayed kindergarten children. *Journal of Teaching in Physical Education.* 2004;23(3):216–34.
11. Nobre G, Bandeira P, Valentini N. The relationship between general perceived motor competence, perceived competence relative to motor skill and actual motor competence in children. *J Phys Educ.* 2016;27.
12. Bardid F, Rudd J, Lenoir M, Polman R, Barnett L. Cross-cultural comparison of motor competence in children from Australia and Belgium. *Front Psychol.* 2015;6(July):1–8.
13. Flôres F, Soares D, Willig R, Reyes A, Silva A. Mastering movement: A Cross-sectional investigation of motor competence in children and adolescents engaged in sports. *PLoS One.* 2024;19(5):e0304524.
14. Quina J. A organização do processo de ensino em Educação Física. A organização do processo de ensino em Educação Física. Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior de Educação; 2009.
15. Bossle F. Planejamento de ensino na educação física-uma contribuição ao coletivo docente. *Movimento.* 2002;8(1):31–9.
16. Luz C, Rodrigues LP, Almeida G, Cordovil R. Development and validation of a model of motor competence in children and adolescents. *J Sci Med Sport.* 2016;19:568–72.
17. Rodrigues LP, Luz C, Cordovil R, Bezerra P, Silva B, Camões M, et al. Normative values of the motor competence assessment (MCA) from 3 to 23 years of age. *J Sci Med Sport [Internet].* 2019;22(9):1038–43. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.05.009>
18. General Assembly of the World. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *Journal of the American College of Dentists [Internet].* 2014 [cited 2022 Nov 19];81(3):14–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25951678/>
19. Henriques-Neto D, Minderico C, Peralta M, Marques A, Sardinha L. Test-retest reliability of physical fitness tests among young athletes: The FITescola® battery. *Clin Physiol Funct Imaging.* 2020 May 1;40(3):173–82.
20. Portugal. Decreto-Lei n.o 54/2018. Lisboa; Jun 6, 2018.
21. Silva S, Flôres F, Corrêa S, Cordovil R, Copetti F. Mother's Perception of Children's Motor Development in Southern Brazil. *Percept Mot Skills.* 2017;124(1):72–85.
22. Martins A, Flôres F, Valentini N, Copetti F. What do the parents perceive, and how it affects children's motor competence? An exploratory study in 5 to 11 years old south Brazilian children. *Motricidade.* 2023;19(1).
23. Skinner EA, Kindermann TA, Furrer CJ. A motivational perspective on engagement and disaffection: Conceptualization and assessment of children's behavioral and emotional participation in academic activities in the classroom. *Educ Psychol Meas.* 2009;69(3):493–525.

RELAÇÃO ENTRE AS OPORTUNIDADES DE ESTIMULAÇÃO NO AMBIENTE FAMILIAR COM A COMPETÊNCIA MOTORA EM CRIANÇAS NA PRIMEIRA INFÂNCIA- PROGRAMA GYM4PETIZ

RELATION BETWEEN AFFORDANCES IN FAMILIAR ENVIRONMENT AND MOTOR COMPETENCE IN FIRST CHILDHOOD CHILDREN – GYM4PETIZ PROGRAM

Diogo Martins^{1,2}, Ana Nogueira^{1,2}, Sara Ribeiro^{1,2}, Carlos Carvalho^{1,2} & Maria João Lagoa^{1,2}

¹Universidade da Maia, UMAIA, Portugal

²Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano, CIDESD, Portugal

Resumo

Durante a primeira infância devem ser dadas várias vezes ao dia oportunidades para o movimento de bebés e crianças. É de extrema importância estimular o desenvolvimento motor nestas faixas etárias, sendo que o papel do adulto e das *affordances* (possibilidades de ação), em contexto familiar, são fundamentais. O objetivo do presente estudo foi relacionar as oportunidades de estimulação existentes em ambiente familiar, com a competência motora (CM) em crianças na primeira infância do programa Gym4PETIZ. Foram incluídas 107 crianças sendo 56% do sexo feminino e 44% do sexo masculino, com média de idades 3,89±0,89 anos. Foi utilizado a terceira edição do *Test of Gross Motor Development* (TGMD-3) para avaliar a competência motora, e o questionário *Affordances - home environment for motor development - Self Report* (AHMED-SR) para avaliar as oportunidades de estimulação no ambiente familiar de cada criança. Verificou-se a existência de uma correlação significativa entre os níveis obtidos nos subtestes das Habilidades com Bola e com o facto das crianças terem em casa brinquedos de manipulação grossa ($r=0,197$, $p<0,05$) e brinquedos de manipulação fina ($r=0,229<0,05$). As oportunidades de estimulação revelaram ser um potencial fator para o desenvolvimento da CM das crianças. Mais estudos são necessários para perceber as dimensões das relações dos diferentes construtos do AHMED com a competência motora.

Palavras-chave

Competência motora; oportunidades de estimulação; motricidade grossa; motricidade fina; primeira infância.

Abstract

During early childhood, infants and children should be given opportunities to move several times a day. It is extremely important to stimulate motor development in these age groups, and the role of the adult, and the affordances (opportunities for action), and other methods of stimulation in the family context are fundamental. The aim of this study was to relate stimulation opportunities to motor competence (MC) in children included in the Gym4PETIZ program. 107 children were included, 56% girls and 44% boys, with a mean age of 3,89±0,89 years. The Test of Gross Motor Development (TGMD-3) was used to assess motor competence, and the Affordances in the home environment for motor development – Self Report AHMED-SR questionnaire was used to assess stimulation opportunities in each child's family environment. A significant correlation was found between gross manipulation toys ($r=0,197$, $p<0,05$) and fine manipulation toys ($r=0,229<0,05$) were positively related to the Ball Skills subtest. The stimulation opportunities revealed to be a potential factor to the child motor competence. More studies are necessary to understand the dimensions of the different constructs of the AHMED with motor competence.

Key words

Motor competence; affordances; gross motor skills; fine motor skills; toddlers.

INTRODUÇÃO

O ambiente exerce um papel fundamental no desenvolvimento das crianças [1]. Um nível ótimo de desenvolvimento é identificado, principalmente, em contextos com suporte e estimulação adequada [1]. Uma das teorias que sustentam o ambiente para o desenvolvimento das capacidades motoras é a noção de recursos. A premissa de partida, profundamente fundada em proposições selecionadas da teoria Ecológica (Affordance),

é que o ambiente familiar possa providenciar oportunidades que ofereçam possibilidades de ação que possam ser propícias para estimular o desenvolvimento motor [2]. O que o ambiente proporciona e oferece são 'affordances'. Um ambiente familiar favorável fornece às crianças materiais educativos e de aprendizagem (por exemplo, brinquedos, livros), espaço e estimulação dos membros da família. Todos estes fatores têm demonstrado influenciar aspetos motores, cognitivos e outros aspetos comportamentais do desenvolvimento da criança [4]. O programa *Physical Exercise for Toddlers and Infants in Family - Gym4PETIZ* é um programa baseado nos princípios básicos da ginástica que tem como principal objetivo a promoção de comportamentos saudáveis para bebés e crianças na primeira infância, intervindo ao nível da Atividade Física (AF), Comportamento Sedentário (CS) e Competência Motora (CM) [5]. Tendo em conta a importância que tem vindo a ser atribuída às oportunidades de estimulação oferecidas para o desenvolvimento motor, o presente estudo teve como principal objetivo avaliar a relação entre as oportunidades de estimulação no ambiente familiar, com o nível de CM em crianças na primeira infância.

METODOLOGIA

Amostra

Foram incluídas 107 crianças da amostra do programa Gym4PETIZ, das quais 56% do sexo feminino e os restantes 44% do sexo masculino, com uma média de idade de $3,89 \pm 0,89$ anos. Na tabela 1 constam os valores descritivos para a variável idade em anos e meses da amostra de estudo.

Tabela 1. Valores Descritivos das idades dos participantes

	Mínimo	Máximo	M \pm DP
Total	3	6	3,87\pm0,87
Idade (anos)			
Feminino	3	6	3,89\pm0,89
Masculino	3	6	3,85\pm0,98

Legenda: M- média; DP- Desvio Padrão.

Instrumentos

Os níveis de CM foram avaliados através da terceira edição *Test of Gross Motor Development* (TGMD-3), constituído pelos subtestes de habilidades de locomoção e habilidades com bola [6]. Para avaliar a qualidade e a quantidade das oportunidades de estimulação motora disponíveis no ambiente doméstico/família foi aplicado o questionário *Affordances - Home Environment for Motor Development-Self Report* (AHMED-SR) [3], respondido pelos pais das crianças incluídas na amostra do programa Gym4PETIZ, constituído por 20 constructos, que incluem as características da casa de cada uma das crianças, o número de crianças e adultos que vivem na mesma habitação, as características da parte interior e exterior da casa, a estimulação, o incentivo, a liberdade, e os tipos de brinquedos disponíveis para brincar. É utilizado o formato de resposta dicotómica como "sim/não", a escala de Likert (com respostas entre 1 e 5) e respostas descritivas. Também são fornecidos exemplos de imagens de brinquedos para orientar o inquirido na identificação dos brinquedos disponíveis em ambiente familiar.

RESULTADOS

Nas tabelas 2 e 3 são apresentados os resultados das relações existentes entre os construtos do questionário AHMED com os subtestes do TGMD-3, locomoção e habilidades com bola, respetivamente.

Tabela 2. Correlações entre os construtos do AHMED e os Subtestes TGMD-3 – Locomoção e Habilidades com bola

Construtos do AHMED	Locomoção ^{a)}	Habilidades com Bola ^{a)}
Espaço Exterior	0,014	-0,080
Aparelhos exteriores	0,041	-0,138
Espaço Interior	0,048	-0,031
Interior do Aparelho	-0,006	-0,099
Superfícies interiores	0,007	-0,023
Dentro do espaço de jogo	-0,001	-0,055
Jogar Estimulação	0,001	0,156
Livre circulação	0,122	0,102
Encorajamento estimulação	0,001	-0,005
Atividades Diárias	-0,165	-0,073

Réplica de brinquedos	-0,018	-0,008
Brinquedos Educativos	0,041	0,121
Jogos	0,058	0,132
Brinquedos de manipulação fina	0,092	0,229*
Brinquedos de Construção	0,100	0,104
Materiais Reais	0,016	0,011
Brinquedos Musicais	-0,005	0,119
Materiais de manipulação grossa	0,058	0,197*
Materiais Locomotores	0,054	0,141
Materiais de Exploração Corporal	-0,006	-0,026

Legenda: * $p > 0,05$ ^aCorrelação de Pearson

Verificou-se uma correlação positiva e significativa entre os brinquedos de manipulação fina e brinquedos de manipulação grossa com o subtteste de Habilidades com Bola. Não se verificaram relações significativas entre os construtos do AHEMD com o subtteste da Locomoção.

DISCUSSÃO

Foi observada uma relação significativa entre os brinquedos de manipulação com a CM. Quer brinquedos de manipulação grossa, quer de manipulação fina apresentaram uma correlação positiva com as habilidades com bolas. Estes resultados são consistentes com os resultados de outros estudos, que referem que a disponibilidade de brinquedos e materiais usados em jogos e movimentos como de atirar, agarrar, pontapear, driblar (materiais de manipulação grossa) podem ser um dos principais indicadores da CM grossa [4, 7]. Por outro lado, a existência de uma correlação significativa entre os brinquedos com molas de pressionar/carregar e mesas e aparelhos de atividades múltiplas (Brinquedos de Manipulação Fina) e as habilidades com bola pode indicar que o facto de terem este tipo de brinquedos e oportunidade para os manusear pode ter um impacto significativo na componente motora específica.

CONCLUSÃO

O presente trabalho está de acordo com o consenso crescente de que o ambiente familiar possui um vasto potencial no que diz respeito à competência motora das crianças. Os recursos materiais, incluindo brinquedos, que, por exemplo, ofereçam oportunidades de estímulo para o desenvolvimento da motricidade grossa e fina. Para futuros estudos, poderá se ter em conta outras variáveis, como os incentivos, orientações e feedbacks fornecidos pelos familiares.

FINANCIAMENTO

Este trabalho foi financiado por Fundos Nacionais da FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito do seguinte projeto UIDB/04045/2020 (<https://doi.org/10.54499/UIDB/04045/2020>)

REFERÊNCIAS

1. Rodrigues LP, Saraiva L, Gabbard C. Development and Construct Validation of an Inventory for Assessing the Home Environment for Motor Development. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 2005 Jun;76(2):140–8.
2. Gibson EJ. *Perceiving the Affordances*. Psychology Press; 2001.
3. Gabbard C, Caçola P, Rodrigues LP. A New Inventory for Assessing Affordances in the Home Environment for Motor Development (AHEMD-SR). *Early Childhood Education Journal*. 2008 Feb 13;36(1):5–9.
4. Valadi S, Gabbard C. The effect of affordances in the home environment on children's fine- and gross motor skills. *Early Child Development and Care*. 2018 Sep 30;190(8):1–8.
5. Lagoa MJ, Araújo, R., Sá, C., Viana, J. L., & Santos, S. Gym4PETIZ exercício físico em bebés e crianças com idade pré-escolar em família: apresentação do protocolo de intervenção. *Estudos em Desenvolvimento Motor da Criança XIV Universidade de Évora 2021*. p. 127-31.
6. Ulrich DA. *Test of Gross Motor Development--Third Edition*. 2019 Jan 1.
7. Valadi S. Association between home motor affordances and motor skills in daycare and non-daycare attending children. *Early Child Development and Care*. 2021 Apr 28;1–9.

DIFERENÇAS NO COMPORTAMENTO DOS BEBÉS ENTRE ENTRADAS SÚBITAS (PRECIPÍCIOS) E GRADUAIS (RAMPAS) PARA A ÁGUA: RESULTADOS PRELIMINARES**BABIES' DIFFERENT BEHAVIOR BETWEEN SUDDEN (CLIFFS) AND GRADUAL (SLOPES) ACCESSWAYS INTO THE WATER: PRELIMINARY RESULTS**

Carolina Burnay^{1,2}, Rita Cordovil², Chris Button³, David I. Anderson⁴, & Andy C. TSE¹

¹ *The Educational University of Hong Kong, Hong Kong*

² *CIPER & Faculdade de Motricidade Humana, Universidade de Lisboa, Portugal*

³ *School of Physical Education, Sport and Exercise Sciences, University of Otago, Dunedin, New Zealand*

⁴ *Marian Wright Edelman Institute, San Francisco State University, San Francisco, CA, USA*

Resumo

Estudos anteriores mostraram que o comportamento de bebés em situações que podem levar a quedas para a água (precipícios aquáticos) é mediado pela experiência locomotora, mas que quando o acesso à água é gradual (rampa aquática) a experiência locomotora não influencia o comportamento dos bebés. Resultados anteriores mostraram também uma maior tendência dos bebés para se colocarem em situação de risco de afogamento quando uma rampa de acesso é oferecida do que quando o acesso é um precipício. Porém, esses resultados levantaram uma questão: serão os comportamentos menos ajustados dos bebés em rampas do que em precipícios de acesso à água resultado das diferentes affordances oferecidas pelos dois tipos de acesso ou será que o ambiente cultural influencia os comportamentos dos bebés uma vez que os bebés testados no precipício aquático eram portugueses e os bebés testados na rampa aquática eram neozelandeses? O presente estudo apresenta os resultados preliminares de um estudo em que 67 bebés portugueses (Idade = 21.14 ± 7.76 meses) foram testados nas duas situações, rampa e queda de acesso para água, desta vez numa situação com maior validade ecológica, piscinas públicas em vez de ambiente laboratorial. Os bebés adotaram mais comportamentos de risco na situação de rampa do que na situação de precipício ($p > 0.001$, McNemar). Estes resultados preliminares confirmam que rampas de acesso à água representam um maior risco de afogamento para bebés.

Palavras-chave

Bebé; segurança aquática; psicologia ecológica.

Abstract

Previous studies have shown that the behavior of babies in situations that can lead to falls into water (water cliffs) is mediated by locomotor experience, but when access to water is gradual (water slope) locomotor experience does not influence the behavior of babies. Previous results also showed a greater tendency of babies to put themselves at risk of drowning when a ramp access is offered than when the access is a cliff. However, these results raised a question: is the less adjusted behaviors of babies on ramps than on cliffs be the result of the different affordances offered by the two types of access to the water or is the cultural environment influencing the behaviors of babies since the babies tested on the water cliff were Portuguese and the babies tested on the water slope were New Zealanders? The present study reports the preliminary results of a study in which 67 Portuguese babies (Mage = 21.14 ± 7.76 months) were tested in both situations, slope and cliff access to water, this time in a situation with greater ecological validity, public pools instead of a laboratory environment. The babies adopted more risk behaviors in the slope situation than in the cliff situation ($p > 0.001$, McNemar). These preliminary results confirm that sloped accessways into the water represent a greater risk of drowning for babies.

Key words

Infant; water safety; ecological psychology.

INTRODUÇÃO

As crianças entre um e quatro anos são as mais representadas nas estatísticas de afogamento mundiais e, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (1), 81% dos acidentes fatais de afogamento nesta faixa etária acontece devido a uma queda para a água.

Recentemente, uma nova linha de investigação baseada na psicologia ecológica, começou a estudar a relação dos bebês com a água, a influência do desenvolvimento e da experiência na percepção e ação dos bebês junto a ambientes aquáticos (ver Burnay, Anderson, Button, Cordovil & Peden, 2022 (2)).

Nos primeiros estudos desta nova linha de investigação foi criado o paradigma do Precipício Real / Precipício Aquático para investigar a influência do desenvolvimento preceptivo-motor no comportamento de bebês junto a situações de queda de altura (precipício real) e queda para a água (precipício aquático) (3). Os resultados mostraram que, assim como se observa em precipícios reais, também em precipícios aquáticos o comportamento dos bebês é mediado pela experiência locomotora adquirida (4). Através da experiência locomotora, mais especificamente a experiência a gatinhar, os bebês aprendem a perceber o risco e começam a evitar quedas perigosas, de alturas ou para a água (4,5). Num estudo subsequente, o paradigma da Rampa Aquática (rampa de acesso a água) (6) foi criado para investigar o comportamento dos bebês quando lhes é oferecido um acesso suave e gradual em vez de uma queda súbita para a água. Os resultados mostraram que ao contrário do que se verificou na situação de precipício aquático, a experiência locomotora não influenciou o comportamento dos bebês na rampa aquática. Estes resultados sugerem que através da locomoção autónoma os bebês adquirem a percepção do risco e começam a evitar quedas de altura ou para a água, mas não adquirem a percepção do risco imposto por um corpo de água.

Quando comparados os comportamentos dos bebês entre o precipício aquático e a rampa aquática, observou-se uma maior tendência dos bebês para se envolverem em situações de risco de afogamento na rampa aquática (atingir o ponto de submersão) do que no precipício aquático (cair na água) (6). Os autores interpretaram estes resultados como sendo consequência da percepção adquirida pelos bebês através do gatinhar das possibilidades de ação nas duas diferentes situações, ou seja, da percepção de affordances oferecidas por um precipício e uma rampa de acesso a um ambiente aquático. Um precipício aquático oferece uma queda para água e o bebê, através da experiência a gatinhar, aprende que quedas, para a água ou não, devem ser evitadas, enquanto uma rampa pouco inclinada oferece a possibilidade de locomoção segura. Assim, através da experiência a gatinhar o bebê aprende a perceber em que situações é seguro ou não a sua locomoção e começa a evitar situações em que o gatinhar ou o andar são impossíveis (como precipícios) e mantém um comportamento exploratório através da locomoção sempre que o ambiente proporciona essa mesma locomoção, como é o caso de rampas suaves, mesmo que o resultado final não seja seguro, como é o caso de uma rampa de acesso à água. Porém, uma vez que os estudos com recurso ao precipício aquático (3,4,6) foram realizados em Lisboa, Portugal, e que o estudo com recurso à rampa aquática foi conduzido em Dunedin, Nova Zelândia, os resultados não permitem esclarecer se a maior tendência para comportamentos mais adaptativos dos bebês quando expostos a uma situação de queda para a água do que quando expostos a uma entrada gradual para a água é resultado apenas das diferentes affordances oferecidas pelas duas diferentes situações (queda vs. rampa), ou se o ambiente cultural em que os bebês nasceram e viveram terá uma influência nos seus comportamentos junto a corpos de água.

Para responder a esta questão, no presente estudo o comportamento dos bebês foi testado nas duas situações, precipício aquático e rampa aquática, mas desta vez num ambiente ecologicamente mais válido, tendo o estudo decorrido em piscinas municipais de Lisboa em vez de em ambiente laboratorial. Caso os bebês mostrassem a mesma tendência para evitar a entrada na água através da rampa que para cair na água, poderíamos concluir que o tipo de entrada não influencia o comportamento dos bebês e que os bebês da Nova Zelândia têm uma tendência maior para comportamento de risco junto a corpos de água do que os bebês portugueses. Por outro lado, se os bebês evitassem mais a queda na água do que entrar na água através da rampa, poderíamos concluir que acessos inclinados para a água convidam os bebês a comportamentos mais arriscados junto a corpos de

água.

METODOLOGIA

Amostra

Participaram neste estudo 67 bebês, com idades entre os 6 e os 36 meses ($M_{idade} = 21.14 \pm 7.76$ meses), 37 meninos e 30 meninas, 15 gatinhantes ($M_{idade} = 11.42 \pm 2.28$ meses; $M_{exp.gatinhar} = 3.56 \pm 1.88$ meses) e 52 andantes ($M_{idade} = 23.94 \pm 6.39$ meses; $Min = 12.98$; $Max = 35.75$; $M_{exp.marcha} = 10.53 \pm 6.48$ meses), residentes na área metropolitana de Lisboa. Um dos pais do bebê assinou o consentimento informado antes do bebê ser testado, e respondeu a um questionário sobre as datas de aquisições locomotoras dos seus filhos. Este estudo obteve aprovação ética do Conselho de Ética para a Investigação de faculdade de Motricidade Humana (CEIFMH N° 27/2023).

Procedimento de teste

O comportamento dos bebês foi testado uma vez na situação de precipício aquático (PA) (ver Figura 1) e uma vez na rampa de acesso a água (RA) (ver Figura 2), tendo sido a ordem dos testes alternada entre participantes. Depois de ser vestido nos bebês o equipamento de segurança (arnês adaptado com uma corda de segurança controlada pela investigadora), e quando o bebê estava confortável na situação de teste, as mães dos bebês deslocavam-se para o lado oposto da piscina, ficando a investigadora com os bebês. Assim que as mães chegavam à posição de teste, a investigadora atirava uma bola ou brinquedo para a água, a uma distância fora do alcance das crianças, e colocava os bebês no cais da piscina junto à linha de água, na posição quadrúpede com as mãos a tocar a água, no caso dos bebês gatinhantes, e de pé, com os pés a tocar na água, no caso dos bebês com marcha autónoma adquirida. De seguida a investigadora perguntava aos bebês se achavam que conseguiam ir buscar a bola / brinquedo para levar à mãe.

Os bebês tinham toda a liberdade para explorar as suas possibilidades de movimentos, ficar junto à água, afastarem-se da água, ou mesmo entrar/cair/atirar-se para a água. No caso dos bebês que caíram/atiraram-se para a água na situação de PA, a investigadora limitava a queda e assim que os bebês estavam suspensos na corda de segurança eram puxados de volta para o cais da piscina. Na situação de teste da RA, se o bebê entrasse na água, assim que o queixo do bebê tocava na água, a investigadora puxava o bebê para fora da água.



Figura 1. Precipício Aquático.



Figura 2. Rampa Aquática.

Os testes eram interrompidos quando: i) 180 segundos após os bebês terem tocado na água caso não tivessem caído/entrado na água; ii) no momento em que os bebês se afastassem deliberadamente da área de teste, desde que antes do limite dos 180 segundos; ou iii) no momento em que o bebê caísse na água (no caso do precipício aquático) ou atingisse o ponto de submersão (queixo tocando a água) na situação de rampa aquática. Os bebês que se mantiveram no cais da piscina na situação de PA ou que não atingiram o ponto de submersão na situação de RA durante o tempo limite de 180 segundos foram codificados como *avoiders* (evitou a água). Os bebês que caíram no PA ou que atingiram o ponto de submersão na RA foram codificados como *non-avoiders* (não evitaram a água).

Análise estatística

Foram conduzidas regressões logísticas para analisar o efeito da idade e diferentes experiências locomotoras no comportamento dos bebês (*avoider vs. non-avoider*). Foram realizados testes de McNemar para investigar o efeito do tipo de entrada (PA vs. RA) no comportamento do bebê.

RESULTADOS

Amostra completa

Dos 67 bebês testados, 47 (70%) evitaram cair no PA e 28 (42%) evitaram o ponto de submersão na RA; 36 (53%) bebês mostraram o mesmo comportamento nas duas situações de teste (22 [33%] evitaram a água nas duas situações e 14 [21%] caíram no PA e atingiram ponto de submersão na RA); e 31 (46%) bebês mostrou comportamentos diferentes entre as situações de teste (25 [37%] evitaram a queda no PA mas atingiram ponto de submersão na RA e 6 [9%] caíram no PA mas evitaram ponto de submersão na RA).

Não se observaram diferenças significativas de idade entre os bebês que atingiram e os que evitaram o ponto de submersão na RA ($\chi^2(1) = 0.01, p = 0.921$) mas observou-se uma diferença significativa, embora marginal, de idade entre os bebês que caíram e os que evitaram a queda no PA ($\chi^2(1) = 4.00, p = 0.045$). Os bebês atingiram mais o ponto de submersão na RA do que caíram no PA ($p < 0.001$, teste de McNemar).

Gatinhantes

Dos 15 bebês gatinhantes testados, 9 (60%) evitaram a queda no PA e 6 (40%) evitaram o ponto de submersão na RA. Não se verificou influência de idade ($\chi^2(1) = 0.16, p = 0.684$) ou da experiência a gatinhar ($\chi^2(1) = 0.01, p = 0.9$) no comportamento dos bebês no PA nem na RA (idade: $\chi^2(1) = 1.12, p = 0.290$; experiência a gatinhar: $\chi^2(1) = 0.09, p = 0.756$). Também não se verificou diferença significativa de comportamentos entre o PA e a RA ($p = 1.000$, teste de McNemar).

Andantes

Dos 52 bebés com marcha autónoma adquirida testados, 38 (73%) evitaram a queda no PA e 20 (39%) evitaram o ponto de submersão na RA. Também nos bebés andantes não se verificou influência de idade (PA: $\chi^2(1) = 3.41, p = 0.065$; RA: $\chi^2(1) = 0.39, p = 0.531$) ou de experiência de marcha autónoma (PA: $\chi^2(1) = 2.16, p = 0.142$; RA: $\chi^2(1) = 0.39, p = 0.532$) no comportamento em ambas as situações de teste. Os bebés andantes atingiram mais o ponto de submersão na RA do que caíram no PA ($p < 0.001$, teste de McNemar).

DISCUSSÃO

Os bebés evitaram mais cair na água quando lhes foi apresentado um precipício aquático do que entrar na água quando confrontados com uma rampa de acesso à água, confirmando os resultados obtidos em estudos anteriores realizados em ambiente laboratorial (4,6), mas desta vez em ambiente com maior validade ecológica: piscinas municipais da área metropolitana de Lisboa. Juntamente com os resultados de estudos anteriores, estes resultados sugerem que através da maturação e da experiência os bebés começam a evitar quedas na água, mas que a perceção do risco que um ambiente aquático representa não se desenvolve da mesma maneira. Quando a entrada para a água é gradual e oferece ao bebé a possibilidade de locomoção, o bebé tende a locomover-se sem perceber que pode estar a pôr-se numa situação de risco de afogamento. A falta de associação entre o comportamento dos bebés e a sua experiência locomotora, que contraria observações de estudos anteriores (4) no caso dos bebés gatinhantes, pode ser resultado do número amostral reduzido. No caso dos bebés andantes, o fato de a idade ter sido alargada para os 36 meses faz com que a experiência locomotora seja maior do que 2 meses em 88% da amostra dos bebés com marcha autónoma adquirida, eliminando, portanto, o efeito dessa experiência. Este estudo está ainda em fase de conclusão e os resultados apresentados são apenas preliminares, devendo a amostra de bebés gatinhantes e bebés com pouca experiência na marcha autónoma ser alargada até a conclusão da recolha de dados.

CONCLUSÃO

Rampas de acesso a corpos de água podem representar um risco acrescido de afogamento para crianças com menos de três anos de idade. O número amostral do presente estudo deverá ser aumentado para que os resultados possam ser confirmados.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Global report on drowning: preventing a leading killer [Internet]. 2014. Available from: http://www.who.int/violence_injury_prevention/global_report_drowning/en/
2. Burnay C, Anderson DI, Button C, Cordovil R, Peden AE. Infant Drowning Prevention: Insights from a New Ecological Psychology Approach. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2022 Apr 11;19(8):4567. Available from: <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/8/4567>
3. Burnay C, Cordovil R. Crawling Experience Predicts Avoidance of Real Cliffs and Water Cliffs: Insights from a New Paradigm. *Infancy* [Internet]. 2016 Sep 23;21(5):677–84. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/inf.12134>
4. Burnay C, Cordovil R, Button C, Croft JL, Schofield M, Pereira J, et al. The effect of specific locomotor experiences on infants' avoidance behaviour on real and water cliffs. *Dev Sci* [Internet]. 2021 May 24;24(3):1–16. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/desc.13047>
5. Burnay C, Cordovil R, Button C, Croft JL, Anderson DI. Experienced crawlers avoid real and water drop-offs, even when they are walking. *Infancy* [Internet]. 2021 Sep 8;26(5):770–9. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/inf.12419>
6. Burnay C, Button C, Cordovil R, Anderson DI, Croft JL. Do infants avoid a traversable slope leading into deep water? *Dev Psychobiol* [Internet]. 2021 Sep;63(6):1–9. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/dev.22169>



2. DESENVOLVIMENTO MOTOR E TALENTO DESPORTIVO

COMPARATIVE ANALYSIS OF PHYSICAL AND POSITIONAL PERFORMANCE IN UNDER-13 AND UNDER-15 OFFICIAL 11-A-SIDE MATCHES

ANÁLISE COMPARATIVA DO RENDIMENTO FÍSICO E POSICIONAL EM JOGOS OFICIAIS DE FUTEBOL DE 11 ENTRE OS SUB-13 E SUB-15

Diogo Coutinho^{1,2}, Quanchen Liu³, Bruno Figueira⁴, Eduardo Abade⁵ & Bruno Gonçalves⁴

¹ *Department of Sports Sciences and Physical Education, University of Maia, Maia, Portugal*

² *Research Center in Sports Sciences, Health Sciences and Human Development, CIDESD, 5000-801 Vila Real, Portugal*

³ *China Football College, Beijing Sport University, Beijing 100084, China*

⁴ *Departamento de Desporto e Saúde, Escola de Saúde e Desenvolvimento Humano, Universidade de Évora, Portugal. Comprehensive Health Research Centre (CHRC), Universidade de Évora, Portugal*

⁵ *Research Center in Sports Sciences, Health Sciences and Human Development, CIDESD, University of Trás-os-Montes e Alto Douro, UTAD, Vila Real, Portugal*

Abstract

This study aimed to compare U13 and U15 physical and positional performance during competitive 11-a-side official matches. A total of 160 male outfield youth football players (n=80, under-13, U13; n=80, under-15, U15) participated in the study. The players' physical and positional data were collected using a global positioning system over eight first-half 11-a-side competitive matches for each age group. Significant effects were identified in all variables. The U15 showed higher total distance covered (t=4.8, p<0.001) and distance while walking (t=4.5, p<0.001) and jogging (t=5.6, p<0.001) than the U13. These results seem to suggest that U15 players may possess more developed physical abilities that allows them to cover more distance. In contrast, the U13 showed higher speed synchronization (p<0.001) than the U15. This finding may be associated with the lower tactical knowledge and greater focus on the ball characteristic of younger age groups, resulting in more collective movement around the ball. Overall, the findings from this study highlight that distinct physical and positional behaviors emerges between age groups during 11-a-side competitive match. Accordingly, coaches can utilize this information to tailor training drill designs and demands based on the players' developmental stage characteristics.

Key words

Competition; 11v11; development stages; distance covered; synchronization speed.

Resumo

Este estudo teve como objetivo comparar o desempenho físico e posicional de jovens jogadores sub-13 e sub-15 durante jogos oficiais de futebol de 11. Para este efeito, participaram no estudo um total de 160 jogadores do sexo masculino (n=80, sub-13, S13; n=80, sub-15, S15). Os dados físicos e posicionais dos jogadores foram recolhidos com recurso a um sistema de posicionamento global durante oito primeiras partes de jogos oficiais. Foram identificados efeitos estatisticamente significativos em todas as variáveis. Os S15 apresentaram valores mais elevados na distância total percorrida (t=4,8, p<0,001, efeitos moderados), bem como na distância a passo (t=4,5, p<0,001, efeitos moderados) e a trote (t=5,6, p<0,001, efeitos moderados) do que a S13. Estes resultados parecem sugerir que o estado de desenvolvimento dos S15 lhes permite uma maior capacidade física, contribuindo para valores mais elevados de distância percorrida. Em contrapartida, os S13 revelaram maior sincronização de velocidade (t = -11,9, p<0,001, efeitos moderados) do que os S15. Normalmente, jogadores mais jovens revelam um menor conhecimento de jogo, bem como maior aglomeração em torno da bola, o que pode justificar estes resultados. De um modo geral, os resultados deste estudo revelam diferenças no desempenho físico e posicional entre as idades durante os jogos formais. Desta forma, os treinadores podem utilizar esta informação para adaptar as tarefas de treino com base nas características da fase de desenvolvimento dos jogadores.

Palavras-chave

Competição; 11v11; etapas de desenvolvimento; distância percorrida; velocidade de sincronização.

INTRODUCTION

A major goal for youth soccer teams is to create enriching learning environments that support proper development during both training sessions and competitions [1, 2]. While extensive research has explored various training strategies and tasks to aid player development, less attention has been given to competitive settings. For example, one study compared the effects of playing a 7, 8 or 11-a-side format in Under-12 (U12) youth football players and found higher external load during the 11-a-side [3]. However, a major aim during earlier levels of development is the technical and tactical development, rather than controlling youth players' external load. In this respect, research has shown that smaller formats (e.g., 8-a-side) may be more suitable to emphasize players' technical development in U12 than the 11-a-side format [4]. Thus, these findings highlight that football associations, governmental bodies and coaches must carefully consider the playing formats to expose their players according to their playing level, maturity level, inter-individual differences and also the relative age effect [5].

Exploring how different official playing' formats affect youth players' physical (i.e., total distance covered and distance covered at different speed zones) and technical performance (e.g., passing performance, ball touches or shots) has been already inspected [3, 4]. However, less research has explored how the same playing format (e.g., 11-a-side) may impact players from different age categories. For example, is it still common to find Under-13 (U13) and Under-15 (U15) playing the same 11-a-side in the same pitch size [1]. However, U13 may not possess the technical, tactical and physical capabilities that may allow them to successfully behave in such environments. Advancing knowledge in this field may contribute to help football associations to design more appropriate competitive formats according to the players' levels. Thus, this study aimed to compare U13 and U15 physical and positional performance during competitive 11-a-side official matches.

METODOLOGY

Participants

The study encompassed 160 male outfield regional-level youth football players, with 80 participants U13 belonging to eight teams (average age 12.5 ± 0.5 years; average height 163.2 ± 8.2 cm; average body mass 48.9 ± 6.7 kg; average playing experience 4.3 ± 1.7 years) and 80 from U15, also belonging to eight teams (average age 14.5 ± 0.5 years; average height 169.1 ± 9.5 cm; average weight 53.7 ± 7.1 kg; average playing experience 6.5 ± 1.4 years). The Under 13 teams engaged in three weekly training and played an official 11-a-side game on weekends. Similarly, the U15 teams participated in four weekly training sessions and competed in an official 11-a-side game on weekends. Informed consent was obtained from coaches, players, parents, and the club prior to the study's commencement. All participants were informed of their right to withdraw from the study at any time. The study's procedures were approved by the local Institutional Research Ethics Committee and conformed to the Declaration of Helsinki guidelines.

Procedures

The teams involved in the study participated in eight official matches, with each age group (U13 and U15) playing four matches. The analysis focused on the 20 outfield players from each match's starting line-up who played the entire first half of each match. Given the high number of substitutions made by coaches during the second half, the study limited data analysis to the first half of each match to maintain consistency in the data collected and to minimize the impact of these changes on the analysis. Therefore, it was considered 35 min for U13 and 40 min for U15. The match sessions consisted of 11-a-side official match, in a 104x64m pitch, with official rules.

Before the beginning of each match, players were outfitted with a 10 Hz Catapult 161 MinimaxX units (MinimaxX S4, 10 Hz, Firmware 6.70, Catapult Innovations). The systems collected latitude and longitude coordinates, which were then extracted and resampled using an interpolation method to standardize the length of the time series. Subsequently, these coordinates were converted into meters using the Universal Transverse Mercator (UTM) coordinate system through specific coding [6]. The positional data of the players were used to determine the following variables: total distance covered per minute, and distance covered per minute while walking (<1.9 m/s), jogging ($2-3.9$ m/s), and running (>4 m/s); frequency of near-in-phase synchronization from the players' speed displacements (expressed in % of time) [7]. Taking into consideration the all-possible intra-team dyads formed by the outfield teammates (45 dyads), it was processed the frequency of near-in-phase synchronization from the players' speed displacements (expressed in % of time) [8].

Statistical Analysis

Descriptive data were presented as means \pm standard deviation (SD) and an independent sample t-test were applied to test the age group effect (Under 13 vs Under 15). To estimate the strength of significant findings, effect sizes (ES) were determined using the Cohen's $d_{unbiased}$ and interpreted as follows: < 0.20 represents a trivial effect, 0.20 to 0.49 is classified as a small effect, 0.50 to 0.79 corresponds to an intermediate effect, and 0.80 and higher is considered as a large effect [9]. The statistical analyses were conducted using SPSS software v.26 for Windows (IBM Corp. Armonk. N.Y., USA) and the significance level was established at $p \leq 0.05$.

RESULTS

Table 1 present the descriptive and inferential analysis for considered variables in both age groups. Overall, the Under 15 players exhibited moderate higher total distance covered ($t = 4.8, p < .001, d_{unbiased} [95\% \text{ CI}]; 0.75 [0.43; 1.07]$), moderate higher distance covered while walking ($t = 4.5, p < .001, d_{unbiased} = 0.72 [0.39; 1.03]$) and large higher distance covered while jogging ($t = 5.6, p < .001, d_{unbiased} = 0.89 [0.56; 1.21]$). No differences were found for running performance. On contrary trend, speed synchronization % of time near-in-phase showed lower values for Under15 compared to Under 13, with large effect size ($t = -11.9, p < .001, d_{unbiased} = -0.89 [-1.04; -0.74]$).

Table 1. Descriptive and inferential analysis for considered variables in both age groups.

Variables	Under-13	Under-15	t	p	Cohen $d_{unbiased}$ [95% Confidence Intervals]
Total distance covered (m/min)	99.7 \pm 9.6	107.1 \pm 10.1	4.8	<.001	0.75 [0.43; 1.07]
Distance covered while walking (m/min)	47.7 \pm 3.5	50.3 \pm 3.8	4.5	<.001	0.72 [0.39; 1.03]
Distance covered while jogging (m/min)	41.6 \pm 6.4	46.2 \pm 5.3	5.6	<.001	0.89 [0.56; 1.21]
Distance covered while running (m/min)	10.4 \pm 5	10.0 \pm 5.7	156.9	<.001	-0.08 [-0.39; 0.23]
Speed synchronization % of time near-in-phase	42.0 \pm 6.5	36.1 \pm 6.9	-11.9	<.001	-0.89 [-1.04; -0.74]

DISCUSSION

The aim of this study was to compare U13 and U15 physical and positional performance during competitive 11-a-side official matches. There has been ongoing scientific debate regarding the optimal design of competitions that align with the developmental stages of youth football players [1]. From a technical-tactical development perspective, it has been suggested that smaller-sided formats (i.e., fewer than 11v11) can be more beneficial as they increase the opportunities for players to maintain possession and engage in both offensive and defensive situations [3, 4]. In fact, it has been proposed that 11-a-side formats may be complex for younger age groups [1]. The results of this study support this argument, as the U13 players demonstrated lower external load per minute when compared to the U15. This suggests that U15 players, being at a more advanced developmental stage, possess higher physical capabilities that enable them to maintain a faster game pace [10]. In contrast, higher values of synchronization speed were found in the U13.

Although one might expect U15 players to have higher synchronization speeds due to greater tactical knowledge [11], this variable measures the near- in-phase synchronization from the players' speed displacements. The higher synchronization speed among U13 players could be attributed to the increased agglomeration around the ball, a common behavior in younger age groups [12]. In fact, younger age groups seems to adjust their positioning as result of the ball location, while older age groups often uses the teammates and opponents' positioning as informational cues to move within the competitive environment [13]. A proper strategy may be combining players' from both age groups during training situations, so that older players' may guide the positioning of their younger counterparts [7]. Furthermore, this behavioral pattern may also affect the distance covered while running, as younger players may engage more frequently in individual actions with the ball, resulting in increased movement of both teammates and opponents near the ball.

Despite the important findings from this study, several limitations must be acknowledged. For instance, while it is expected that distinct age groups exhibit different training volumes, this factor may have influenced the results. Although the sample size is relatively large, each player participated in only one match. Consequently, having multiple games per player would provide additional insights and help understand inter-individual

variability. Furthermore, the game model and the opponent's level could also impact the findings. Therefore, future studies should explore differences across age groups (e.g., from U9 to U17) in various dimensions (i.e., physical, technical, and tactical) while also considering contextual variables such as the opposition level.

CONCLUSION

Designing enriching and educational environments for youth players must be a priority for football associations, clubs, and coaches. While smaller-sided formats have been recommended over the traditional 11-a-side games, some associations still use the latter format [1]. The results from this study may shed some light on its effects on youth age groups. Accordingly, U13 showed lower external load per minute while higher speed of synchronization, that may result from their lower tactical knowledge and higher focus on the ball. Coaches may use the results from this study to properly design training tasks that would contribute to players' physical and positional improvement during the competitive scenarios.

REFERENCES

1. Teoldo da Costa, I. and M.P. de Freitas Silvino, Analysis of tactical behavior in full- and small-sided games: Comparing professional and youth academy athletes to enhance player development in soccer. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 2023; 18(1): pp. 132-142.
2. Coutinho, D., et al., Exploring how limiting the number of ball touches during small-sided games affects youth football players' performance across different age groups. *Int J Sports Sci Coach*, 2021: pp. 17479541211037001.
3. Sanchez, M., et al., External Loads in Under-12 Players during Soccer-7, Soccer-8, and Soccer-11 Official Matches. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2021; 18(9): pp. 4581.
4. Joo, C.H., K. Hwang-Bo, and H. Jee, Technical and Physical Activities of Small-Sided Games in Young Korean Soccer Players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2016; 30(8): pp. 2164-2173.
5. Sweeney, L., et al., A tale of two selection biases: The independent effects of relative age and biological maturity on player selection in the Football Association of Ireland's national talent pathway. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 2023; 18(6): pp. 1992-2003.
6. Pino-Ortega, J. and M. Rico-González, *The Use of Applied Technology in Team Sport*. 2021: Taylor & Francis.
7. Figueira, B., et al., Exploring how playing football with different age groups affects tactical behaviour and physical performance. *Biol Sport*, 2018; 35(2): pp. 145-153.
8. Palut, Y. and P.G. Zanone, A dynamical analysis of tennis: concepts and data. *J Sports Sci*, 2005; 23(10): pp. 1021-32.
9. Cumming, G. and R. Calin-Jageman, *Introduction to the new statistics : estimation, open science, and beyond*. 2024, Routledge, Taylor & Francis Group: New York.
10. Goto, H. and C. Saward, The Running and Technical Performance of U13 to U18 Elite Japanese Soccer Players During Match Play. *J Strength Cond Res*, 2020; 34(6): pp. 1564-1573.
11. Serra-Olivares, J., L.M. García-López, and B. Gonçalves, Effects of the players' level and age group category on positional tactical behaviour during 7- and 8-a-side football youth games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 2019; 19(2): pp. 236-247.
12. Travassos, B., et al., Effects of manipulating the number of targets in U9, U11, U15 and U17 futsal players' tactical behaviour. *Human Movement Science*, 2018; 61: pp. 19-26.
13. Gonçalves, B., et al., Exploring Team Passing Networks and Player Movement Dynamics in Youth Association Football. *PLOS ONE*, 2017; 12(1): pp. e0171156.

CARACTERIZAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE JOGOS REDUZIDOS E CONDICIONADOS NO TREINO INFANTO-JUVENIL DE FUTEBOLISTAS

CHARACTERIZATION OF THE USE OF SMALL-SIDED AND CONDITIONED GAMES IN THE YOUTH TRAINING OF SOCCER PLAYERS

Filipe Manuel Clemente^{1,2}

¹ Escola Superior Desporto e Lazer, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Portugal

² Sport Physical Activity and Health Research & Innovation Center, Portugal

Resumo

Objetivou-se descrever a utilização de jogos reduzidos e condicionados (JRC) por parte de treinadores de futebol de diferentes escalões etários infanto-juvenis. Participaram no estudo 63 treinadores de futebol, a exercer a atividade com crianças e jovens entre os 5 e os 19 anos. Em resposta a um questionário, consideraram-se as variáveis associadas ao tempo e frequência de utilização de JRC, os formatos utilizados, as dimensões do campo e os objetivos da tarefa selecionados. Verificaram-se associações significativas entre as variáveis de nível competitivo e frequência de treinos semanais com utilização de JRC ($p=0,024$). Entre os 5 e os 13 anos, a maioria dos treinadores reporta utilizar JRC em 1 a 2 treinos semanais, ao passo que entre os 14 e os 19 anos a maioria utiliza estes jogos entre 3 a 4 vezes. Independentemente do escalão competitivo, os formatos 1v1 a 4v4 são os mais utilizados para o desenvolvimento técnico, sendo que, para o desenvolvimento de comportamentos táticos, a maioria dos treinadores elege combinações entre formatos. Para o caso do desenvolvimento técnico todos os escalões etários mostram preferência por espaços menores a 1/8 do campo, sendo que, para o desenvolvimento de comportamentos táticos, o oposto é verificado. Em conclusão, identifica-se que os constrangimentos tendem a ser ajustados na dependência do objetivo operacional a desenvolver, constatando-se variações na frequência de utilização dos JRC e seus constrangimentos entre escalões etários.

Palavras-chave

Futebol; jogos reduzidos; constrangimentos da tarefa; treino infanto-juvenil.

Abstract

The aim was to describe the use of small-sided and conditioned games (SSCG) by football coaches of different age groups in youth football. Sixty-three football coaches participated in the study, working with children and young people aged between 5 and 19 years old. In response to a questionnaire, variables associated with the time and frequency of SSCG usage, the formats used, field dimensions, and selected task objectives were considered. Significant associations were found between variables of competitive level and frequency of weekly training sessions with SSCG usage ($p=0.024$). Between the ages of 5 and 13, most coaches reported using SSCG in 1 to 2 weekly sessions, while between the ages of 14 and 19, most used these games between 3 to 4 times. Regardless of the competitive level, formats ranging from 1v1 to 4v4 are the most commonly used for technical development, while for tactical development, most coaches choose combinations of formats. For technical development, all age groups prefer smaller spaces, less than 1/8 of the field, whereas for tactical development, the opposite is observed. In conclusion, it is identified that constraints tend to be adjusted depending on the operational objective to be developed, with variations in the frequency of SSCG usage and their constraints among age groups.

Key words

Football; small-sided games; task constraints; youth training.

INTRODUÇÃO

Os jogos reduzidos e condicionados (JRCs) constituem-se como exercícios de base ecológica que respeitam a dinâmica funcional do jogo, ajustando-o e simplificando a partir da manipulação de constrangimentos da

tarefa [1]. Pela sua capacidade de modelar as respostas dos futebolistas a um conjunto de objetivos operacionais propostos pelo treinador, os JRCs tornaram-se prática regular por parte de treinadores dos diferentes escalões etários [2].

Descrever e compreender as características e formas de implementação destes jogos poderá favorecer as estratégias de instrução e adequação de práticas por parte dos treinadores de diferentes escalões infanto-juvenis aumentando o potencial benefício para as populações-alvo. Considerando a escassez de estudos descritivos que se centram em dar a conhecer o perfil de implementação de JRCs, o presente estudo pretendeu descrever a realidade da utilização de JRC para o desenvolvimento de habilidades técnicas e táticas de jovens futebolistas por parte de treinadores desportivos.

METODOLOGIA

Desenho do estudo

Implementou-se um estudo descritivo transversal entre as datas de 09 e 18 de julho de 2022.

Amostra

Através de amostragem por conveniência, 63 treinadores desportivos do sexo masculino, a exercerem funções em equipas infanto-juvenis de futebol, responderam voluntariamente ao questionário online sobre a utilização de JRCs. Dos treinadores em causa, 13 tinham como nível académico máximo o ensino secundário, 28 a licenciatura, 11 pós-graduação, 10 mestrado e 1 doutoramento. Em experiência, 22 apresentavam entre 0 e 5 anos de experiência, 18 entre os 6 e os 10 anos de experiência e 23 11 anos ou mais de experiência.

Procedimentos

O questionário desenvolvido *ad hoc* para o estudo em causa, e sujeito a validação por peritos [2], foi difundido a partir da plataforma *Google forms* aos voluntários em causa. A promoção do questionário ocorreu a partir de plataformas sociais e da difusão num evento de promoção de conhecimento sobre JRCs. O questionário, organizado nos domínios de “quando”, “como” e “porquê”, possuiu 18 questões fechadas de caracterização demográfica, 14 questões fechadas sobre quando os JRCs são utilizados, 43 questões sobre como os JRCs são implementados e 15 questões sobre porquê os JRCs são selecionados. Em concreto, para o presente estudo, as variáveis de escalão etário (agrupados entre 5-10, 11-13, 14-16 e 17-19 anos de idade), frequência (agrupados em 1-2, 3-4, >5 vezes por semana) e tempo (agrupado em 0-15, 16-30, 31-45, 46-60, 61-75, >75 minutos por sessão) dedicado à utilização de JRCs, e formato, tipo de formato, dimensão do campo e objetivos da tarefa para o desenvolvimento das habilidades técnicas e comportamentos táticos foram extraídas para subseqüente tratamento estatístico.

Procedimentos estatísticos

A estatística descritiva é apresentada sob a forma de frequência absoluta e relativa. O teste de Chi-quadrado foi executado de forma a analisar a potencial associação entre os escalões etários de práticas com as restantes variáveis nominais analisadas. Os procedimentos estatísticos executaram-se no software SPSS (versão 28.0., IBM corp, Armonk, NY, USA) para um $p < 0,05$.

RESULTADOS

A tabela 1 apresenta a frequência de utilização de JRC por parte de treinadores de diferentes escalões etários. Em moda, entre os 5 e os 13 anos, a maioria dos treinadores reporta utilizar JRC em 1 a 2 treinos semanais (sendo que 44% apresenta 1-2 sessões de treino por semana e outros 44% 3-4 sessões por semana), ao passo que entre os 14 e os 19 anos a maioria utiliza estes jogos entre 3 a 4 vezes por semana (sendo que em moda, 59% é exposto a 3-4 treinos semanais). No que se refere ao tempo de utilização de JRC por sessão, entre os 5 e os 10 anos, a maioria (56%) investe 16-30 minutos em JRC, ao passo que entre os 14 e 16 anos, a maioria (35%) dedica 31-45 minutos de exercitação a partir de JRC. Entre os 17 e 19 anos, a maioria dos treinadores (44%) ocupa 16 a 30 minutos de exercitação com JRC. Verificaram-se associações significativas entre as variáveis nível competitivo e frequência de treinos semanais com utilização de JRC ($\chi(6) = 14,510, p = 0,024$). No entanto, não se verificaram associações significativas entre as variáveis nível competitivo e tempo de aplicação de JRC ($\chi(15) = 19,636, p = 0,186$).

Tabela 1. Descrição da frequência de utilização de JRCs.

	5-10 anos (n=18)	11-13 anos (n=19)	14-16 anos (n=17)	17-19 anos (n=9)
Quantos treinos semanais?				
1-2	8 (44%)	5 (26%)	3 (18%)	2 (22%)

	3-4	8 (44%)	11 (58%)	10 (59%)	4 (44%)
	>5	2 (11%)	3 (16%)	4 (24%)	3 (33%)
<i>Em quantos treinos usa JRC?</i>					
	1-2	14 (78%)	9 (47%)	6 (35%)	1 (11%)
	3-4	3 (17%)	7 (37%)	7 (41%)	7 (78%)
	>5	1 (6%)	3 (16%)	4 (24%)	1 (11%)
<i>Quanto tempo dura a sua sessão de treino?</i>					
	0-30 min	1 (6%)	3 (16%)	1 (6%)	0 (0%)
	31-60 min	10 (56%)	8 (42%)	1 (6%)	0 (0%)
	61-90 min	7 (39%)	6 (32%)	15 (88%)	8 (89%)
	>90 min	0 (0%)	2 (11%)	0 (0%)	1 (11%)
<i>Quanto tempo da sessão dedica à utilização de JRC?</i>					
	0-15 min	2 (11%)	4 (21%)	0 (0%)	0 (0%)
	16-30 min	10 (56%)	6 (32%)	5 (29%)	4 (44%)
	31-45 min	4 (22%)	7 (37%)	6 (35%)	2 (22%)
	46-60 min	2 (11%)	0 (0%)	4 (24%)	3 (33%)
	61-75 min	0 (0%)	1 (5%)	2 (12%)	0 (0%)
	>75 min	0 (0%)	1 (5%)	0 (0%)	0 (0%)

JRCs: jogos reduzidos e condicionados.

A tabela 2 apresenta a estatística descritiva representativa da utilização de JRCs para o desenvolvimento técnico e tático. Verifica-se que independentemente do escalão competitivo, os formatos 1v1 a 4v4 são os mais utilizados para o desenvolvimento técnico, enquanto que, para o desenvolvimento de comportamentos táticos, a maioria dos treinadores elege combinações entre formatos menores e maiores. No que se refere ao equilíbrio numérico, os escalões mais jovens (entre os 5 e os 13 anos) tendem a utilizar com maior frequência formatos em equilíbrio numérico, enquanto que a partir dos 13 anos, a tendência mais representada é a utilização de formatos em desequilíbrio numérico em favor da equipa atacante. Já para o desenvolvimento de comportamentos táticos, os escalões mais jovens (5-10 anos) e mais velhos (17-19 anos) tendem a utilizar com maior expressão o equilíbrio numérico, ao passo que os escalões intermédios optam com maioria por utilizar formatos em desequilíbrio numérico. No que se refere às dimensões de campo mais utilizadas, para o caso do desenvolvimento técnico todos os escalões etários mostram preferência por espaços menores a 1/8 do campo, sendo que, para o desenvolvimento de comportamentos táticos, o oposto é verificado.

Não se verificaram associações significativas entre as variáveis nível competitivo e formatos de jogo para o treino de habilidades técnicas ($\chi(6) = 7,993, p = 0,239$) e comportamentos táticos ($\chi(6) = 4,956, p = 0,549$); formatos de equilíbrio para o treino de habilidades técnicas ($\chi(6) = 11,848, p = 0,065$) e comportamentos táticos ($\chi(6) = 2,065, p = 0,914$); tempo de utilização de JRC para o desenvolvimento de habilidades técnicas ($\chi(9) = 14,629, p = 0,102$) e comportamentos táticos ($\chi(9) = 8,385, p = 0,496$); dimensão do campo para o desenvolvimento de habilidades técnicas ($\chi(3) = 2,143, p = 0,543$) e comportamentos táticos ($\chi(3) = 3,109, p = 0,375$); e objetivo da tarefa para o desenvolvimento de habilidades técnicas ($\chi(12) = 17,010, p = 0,149$) e comportamentos táticos ($\chi(12) = 7,155, p = 0,847$).

Tabela 2. Descrição da utilização de JRCs para o desenvolvimento técnico e tático.

	<i>JRC para desenvolver habilidades técnicas</i>				<i>JCR para desenvolver comportamentos táticos</i>			
	5-10 anos (n=18)	11-13 anos (n=19)	14-16 anos (n=17)	17-19 anos (n=9)	5-10 anos (n=18)	11-13 anos (n=19)	14-16 anos (n=17)	17-19 anos (n=9)
<i>Utiliza JRC com a finalidade de desenvolver estas habilidades?</i>								
Sim	16 (89%)	17 (89%)	15 (88%)	8 (89%)	17 (94%)	19 (100%)	15 (88%)	8 (89%)
Não	2 (11%)	2 (11%)	2 (12%)	1 (11%)	1 (6%)	0 (0%)	2 (12%)	1 (11%)
<i>Se utiliza, quais os formatos de jogo a que mais recorre para essa finalidade?</i>								
1v1 a 4v4	11 (61%)	12 (63%)	7 (41%)	6 (67%)	3 (17%)	3 (16%)	0 (0%)	0 (0%)
5v5 a 8v8	1 (6%)	5 (26%)	3 (18%)	2 (22%)	3 (17%)	4 (21%)	3 (18%)	2 (22%)
Combinação	6 (33%)	2 (11%)	7 (41%)	1 (11%)	12 (67%)	12 (63%)	14 (82%)	7 (78%)
<i>Considerando os formatos seguintes, quais utiliza com maior frequência?</i>								
Desequilíbrio numérico em favor do atacante	13 (72%)	12 (63%)	5 (29%)	3 (33%)	9 (50%)	7 (37%)	7 (41%)	5 (56%)

Desequilíbrio numérico em favor do defensor	2 (11%)	1 (5%)	3 (18%)	0 (0%)	2 (11%)	2 (11%)	2 (12%)	0 (0%)
Equilíbrio numérico (e.g., 2v2)	3 (17%)	6 (32%)	9 (53%)	6 (67%)	7 (39%)	10 (53%)	8 (47%)	4 (44%)
<i>Que dimensões do campo utiliza?</i>								
Grandes (> 1/8 do campo)	7 (39%)	8 (42%)	4 (24%)	2 (22%)	15 (83%)	16 (84%)	17 (100%)	8 (89%)
Pequenas (< 1/8 do campo)	11 (61%)	11 (58%)	13 (76%)	7 (78%)	3 (17%)	3 (16%)	0 (0%)	1 (11%)
<i>Que tipo de objetivo implementa com maior frequência?</i>								
Balizas de futebol de 7	1 (6%)	3 (16%)	0 (0%)	2 (22%)	5 (28%)	5 (26%)	1 (6%)	1 (11%)
Balizas de futebol de 11	0 (0%)	1 (5%)	4 (24%)	0 (0%)	6 (33%)	7 (37%)	9 (53%)	4 (44%)
Posse de bola	12 (67%)	9 (47%)	8 (47%)	6 (67%)	3 (17%)	1 (5%)	5 (29%)	1 (11%)
Mini-balizas	3 (17%)	2 (11%)	4 (24%)	1 (11%)	3 (17%)	3 (16%)	1 (6%)	2 (22%)
Zonas de penetração	2 (11%)	4 (21%)	1 (6%)	0 (0%)	1 (6%)	3 (16%)	1 (6%)	1 (11%)
<i>Quanto tempo da sessão de treino aloca aos JCR para a finalidade em causa?</i>								
>35 min	1 (6%)	0 (0%)	1 (6%)	0 (0%)	1 (6%)	2 (11%)	6 (35%)	1 (11%)
0-10 min	2 (11%)	2 (11%)	0 (0%)	4 (44%)	2 (11%)	1 (5%)	0 (0%)	1 (11%)
11-20 min	12 (67%)	12 (63%)	10 (59%)	2 (22%)	7 (39%)	7 (37%)	5 (29%)	3 (33%)
21-30 min	3 (17%)	5 (26%)	6 (35%)	3 (33%)	8 (44%)	9 (47%)	6 (35%)	4 (44%)

A tabela 3 ilustra a percepção da importância concedida pelos treinadores em relação à utilização de JRC para o desenvolvimento de habilidades técnicas, comportamentos táticos e o modelo de jogo. Verificou-se que a expressa maioria dos treinadores enaltece que os JRC são importantes a muito importantes para o desenvolvimento das capacidades previamente destacadas.

Tabela 3. Percepção da importância atribuída à utilização de JRCs.

	Nada importante	Algo importante	Moderadamente importante	Importante	Muito importante
<i>Importância para o desenvolvimento de comportamentos táticos ofensivos</i>					
5-10 anos (n=18)	1 (6%)	0 (0%)	0 (0%)	4 (22%)	13 (72%)
11-13 anos (n=19)	0 (0%)	2 (11%)	0 (0%)	6 (32%)	11 (58%)
14-16 anos (n=17)	0 (0%)	0 (0%)	1 (6%)	8 (47%)	8 (47%)
17-19 anos (n=9)	0 (0%)	1 (11%)	1 (11%)	2 (22%)	5 (56%)
<i>Importância para o desenvolvimento de comportamentos táticos defensivos</i>					
5-10 anos (n=18)	0 (0%)	0 (0%)	1 (6%)	4 (22%)	13 (72%)
11-13 anos (n=19)	0 (0%)	2 (11%)	0 (0%)	6 (32%)	11 (58%)
14-16 anos (n=17)	0 (0%)	1 (6%)	0 (0%)	8 (47%)	8 (47%)
17-19 anos (n=9)	0 (0%)	1 (11%)	0 (0%)	2 (22%)	6 (67%)
<i>Importância para o desenvolvimento de habilidades técnicas ofensivas</i>					
5-10 anos (n=18)	0 (0%)	1 (6%)	1 (6%)	4 (22%)	12 (67%)
11-13 anos (n=19)	0 (0%)	2 (11%)	1 (5%)	6 (32%)	10 (53%)
14-16 anos (n=17)	0 (0%)	0 (0%)	1 (6%)	7 (41%)	9 (53%)
17-19 anos (n=9)	0 (0%)	1 (11%)	1 (11%)	2 (22%)	5 (56%)
<i>Importância para o desenvolvimento de habilidades técnicas defensivas</i>					
5-10 anos (n=18)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	6 (33%)	12 (67%)
11-13 anos (n=19)	0 (0%)	2 (11%)	0 (0%)	6 (32%)	11 (58%)
14-16 anos (n=17)	0 (0%)	1 (6%)	0 (0%)	9 (53%)	7 (41%)
17-19 anos (n=9)	0 (0%)	1 (11%)	0 (0%)	3 (33%)	5 (56%)
<i>Importância para o desenvolvimento do modelo de jogo</i>					
5-10 anos (n=18)	0 (0%)	1 (6%)	0 (0%)	7 (39%)	10 (56%)
11-13 anos (n=19)	0 (0%)	2 (11%)	0 (0%)	6 (32%)	11 (58%)
14-16 anos (n=17)	0 (0%)	1 (6%)	2 (12%)	7 (41%)	7 (41%)
17-19 anos (n=9)	0 (0%)	1 (11%)	0 (0%)	4 (44%)	4 (44%)

DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo descritivo permitem verificar que em escalões etários mais elevados, existe uma tendência para o aumento da frequência e tempo de exposição à utilização de JRCs para o desenvolvimento das habilidades técnicas e comportamentos tático, sendo tal facto explicável pelo também aumento da frequência base de treinos semanais, assim como do tempo de exposição ao treino.

Relativamente aos formatos de jogo mais recorrentes, verificou-se que para o desenvolvimento das habilidades técnicas, os formatos de jogo menores foram os mais prevalentes. Tal facto poderá ser justificável pela consistência na evidência científica onde se verifica que em formatos menores de jogo existe um aumento da participação individual técnica por parte dos futebolistas justificando-se, a partir desta base, que formatos menores possam ser mais utilizados para o aumento do número de ações individuais como forma de potenciar o comprometimento motor durante as atividades [3]. Alinhados com a literatura, a utilização de espaço menores de campo favorecem, igualmente, a emergência individual de ações técnicas justificando, potencialmente, o facto de serem mais selecionados para o desenvolvimento das habilidades técnicas.

Já no que se refere ao desenvolvimento de comportamentos táticos, verificou-se que os treinadores, independentemente do escalão etário, parecem recorrer a formatos maiores, ou pelo menos, a combinações mais frequentes com estes, bem como, optaram com mais prevalência por campos maiores. Estes elementos poderão justificar-se pelo facto de alguns dos princípios táticos fundamentais requerem espaço longitudinal e lateral para exacerbar comportamentos de mobilidade ou espaço ofensivo, sendo que espaços maiores e maior número de jogadores potenciam estes comportamentos [4].

Considerando a seleção de objetivos da tarefa, verificou-se que quando o objetivo passa pelo desenvolvimento de habilidades técnicas, a opção mais frequente é utilizar jogos de posse de bola. Estudos anteriores [5] realçam que a não utilização de balizas e a opção por jogos de posse de bola tendem a aumentar ações técnicas como o passe, receção ou drible, apesar de impossibilitar a emergência de ações como o remate. No que se refere ao desenvolvimento de comportamentos táticos, verificou-se maior recorrência à utilização das balizas de futebol de 7 e 11, respetivamente associadas ao escalão etário, talvez por fruto da utilização de balizas permitir o ajustamento comportamental coletivo ao objetivo e direção dominantes durante o jogo.

Não obstante, não se verificaram associações significativas entre a variável nível competitivo e os formatos de jogo para o treino de habilidades técnicas e comportamentos táticos. Apesar da natureza distinta do nível competitivo, é possível que a implementação de adoções de variáveis seja independente deste fator, especulando-se, pois, que o ajustamento ao nível competitivo se centre antes na complexidade combinada da interação entre constrangimentos da tarefa.

CONCLUSÃO

O presente estudo descritivo indica que em faixas etárias mais jovens, os JRCs são utilizados com menor frequência e tempo de exposição, tanto para o desenvolvimento das habilidades técnicas tanto como para os comportamentos táticos, verificando-se que, no entanto, existe similaridade nas formas de implementação, nomeadamente, formatos menores de jogo e campos menores tendem a ser mais selecionados para o desenvolvimento de habilidades técnicas, enquanto que campos de dimensões maiores e formatos com maior número de jogadores tendem a ser mais utilizados para o desenvolvimento de comportamentos táticos.

REFERÊNCIAS

1. Davids K, Araújo D, Correia V, Vilar L. How small-sided and conditioned games enhance acquisition of movement and decision-making skills. *Exerc Sport Sci Rev* 2013;41:154-61. <https://doi.org/10.1097/JES.0b013e318292f3ec>.
2. Clemente F, Afonso J, Silva RM, Aquino R, Vieira LP, Santos F, et al. Contemporary practices of Portuguese and Brazilian soccer coaches in designing and applying small-sided games. *Biol Sport* 2024. <https://doi.org/10.5114/biolSport.2024.132985>.
3. Clemente FM, Sarmento H. The effects of small-sided soccer games on technical actions and skills: A systematic review. *Human Movement* 2020;21:100-19. <https://doi.org/10.5114/hm.2020.93014>.
4. Costa IT da, Garganta J, Greco PJ, Mesquita I, Afonso J. Assessment of tactical principles in youth soccer players of different age groups. *Revista Portuguesa de Ciências Do Desporto* 2010;10:147-57. <https://doi.org/10.5628/rpcd.10.01.147>.

5. Sarmiento H, Clemente FM, Harper LD, Costa ITD, Owen A, Figueiredo AJ. Small sided games in soccer—a systematic review. *Int J Perform Anal Sport* 2018;18:693–749. <https://doi.org/10.1080/24748668.2018.1517288>.

COMPETÊNCIA MOTORA DE JOVENS JOGADORES DE BASQUETEBOL

MOTOR COMPETENCE OF YOUNG BASKETBALL PLAYERS

Beatriz Duarte Lima¹, Diogo Viegas² & Vanda Correia^{1,3}

¹ Escola Superior de Educação e Comunicação da Universidade do Algarve

² Imortal Basket Club

³ SPRINT Sport Physical Activity and Health Research & Innovation Center/ Centro de Investigação e Inovação em Desporto Atividade Física e Saúde, Portugal

Resumo

Este estudo analisou a competência motora de 33 jogadores de basquetebol do sexo masculino, com idades entre 16 e 23 anos. A metodologia aplicada foi a divisão por escalões de diferentes faixas etárias do clube, fazendo uma análise descritiva dos dados por escalão. Desta forma, foram testados três grupos, nomeadamente, os escalões masculinos mais velhos da formação de um clube desportivo dedicado ao Basquetebol: sub23, sub18 e sub16. A competência motora foi avaliada através da Motor Competence Assessment (MCA), tendo sido calculado o percentil de cada competência motora (estabilidade, locomoção e manipulação) e o MCA total de cada atleta. A análise das médias dos resultados por escalão revelou diferenças entre as idades. Os resultados mostraram variações na competência motora entre os diferentes escalões, com a estabilidade a ser semelhante nos sub23 e sub16, mas inferior nos sub18. A locomoção foi maior nos sub18 e sub16, enquanto a manipulação foi elevada em todos os escalões. O MCA total foi ligeiramente inferior nos sub23. Estas variações refletem mudanças físicas e motoras ao longo do crescimento dos jovens atletas, sugerindo a necessidade de adaptar o treino para diferentes idades.

Palavras-chave

Competência motora; basquetebol; MCA; escalões; adolescentes.

Abstract

This study analyzed the motor skills of 33 male basketball players aged between 16 and 23. The methodology applied was to divide the players up into different age groups within the club, making a descriptive analysis of the data by age group. In this way, three groups were tested, namely, the oldest men's training groups in a sports club dedicated to basketball: U23, U18 and U16. Motor skills were assessed using the Motor Competence Assessment (MCA), calculating the percentile for each motor skill (stability, locomotion and manipulation) and the total MCA for each athlete. Analysis of the mean results by age group revealed differences between the ages. The results showed variations in motor skills between the different age groups, with stability being similar in the U23s and U16s, but lower in the U18s. Locomotion was higher in U18 and U16, while manipulation was high in all age groups. Total MCA was slightly lower in the U23s. These variations reflect physical and motor changes throughout the growth of young athletes, suggesting the need to adapt training for different ages.

Key words

Motor Competence; basketball; MCA; grades; adolescents.

INTRODUÇÃO

As competências motoras são componentes essenciais no desenvolvimento humano, desempenhando um papel crucial no desenvolvimento físico, cognitivo e social de jovens e adultos jovens. Estas competências incluem a estabilidade, a locomoção e a manipulação, começando com reflexos primitivos e progredindo para movimentos mais complexos ao longo do tempo ⁽¹⁾. Embora as competências motoras se possam dividir em duas categorias principais: motricidade grossa e motricidade fina, no contexto do presente estudo interessamos focar na motricidade grossa que está associada às habilidades de controlo e coordenação dos grandes grupos musculares, essenciais para atividades como correr, saltar e equilibrar-se ⁽²⁾. A estabilidade refere-se à habilidade de manter o equilíbrio corporal em diferentes posturas, tanto estáticas quanto em movimento. Esta

proporciona a base necessária para um controlo motor mais preciso e eficiente. A locomoção engloba a capacidade de se movimentar de forma independente no espaço, utilizando diferentes modalidades, como, por exemplo, andar e correr, o que permite a exploração do ambiente e o desenvolvimento de habilidades perceptivas e cognitivas. A manipulação, por sua vez, envolve a utilização das mãos e dos pés para realizar ações específicas, como recepcionar e passar uma bola, e driblar. Ao longo das últimas décadas, a investigação relativa à competência motora tem sido um tópico de crescente interesse e evoluído consideravelmente, abrangendo desde habilidades motoras rudimentares até as mais especializadas ⁽³⁾. No contexto desportivo, a compreensão das competências motoras é particularmente relevante. Diversos estudos têm analisado a competência motora de crianças e jovens em diferentes modalidades desportivas, como por exemplo no voleibol ⁽⁴⁾ e atletismo ⁽⁵⁾. No entanto, até onde se sabe, nenhum estudo anterior investigou a competência motora de jovens basquetebolistas, uma modalidade que exige uma combinação única de habilidades motoras grossas. Assim, o objetivo do presente estudo foi analisar as diferenças na competência motora de atletas de diferentes escalões de basquetebol. Serão assim exploradas as diferentes competências motoras, incluindo a estabilidade, locomoção e manipulação. A compreensão destas habilidades poderá ser benéfica para profissionais da área do treino, possibilitando a identificação precoce de possíveis dificuldades que possam interferir no desenvolvimento dos atletas e permitindo adequar o planeamento em conformidade.

METODOLOGIA

Amostra

Participaram neste estudo 33 atletas federados do clube de basquetebol Imortal Basket Club, de Albufeira, dos escalões masculinos de sub23 (n=11; 19,90±1,62 anos), sub18 (n=10; 17,32±0,6 anos) e sub16 (n=12; 15,38±0,58 anos). Foi obtido consentimento informado dos mesmos para a realização dos testes nos treinos.

Variáveis

As variáveis independentes consideradas no estudo foram o sexo masculino e a idade dos participantes, enquanto as variáveis dependentes correspondem aos testes de avaliação da competência motora do MCA. Esta ferramenta permitiu avaliar a competência motora em três habilidades: estabilidade, locomoção e manipulação. Cada uma destas habilidades foi avaliada por dois testes específicos: a estabilidade foi medida pela transferência de plataformas e pelos saltos laterais; a locomoção foi avaliada através do 4x10m *shuttle run* e do salto em comprimento; e a manipulação foi medida pela velocidade do lançamento da bola e pela velocidade do pontapé na bola.

Análise dos dados

Os participantes foram divididos em três grupos de acordo com os escalões de idade do clube (sub23, sub18 e sub16). Foram calculados os percentis para cada habilidade (estabilidade, locomoção e manipulação) e o MCA total de cada atleta, utilizando os valores normativos para a população portuguesa ⁽⁶⁾. A análise descritiva dos dados foi realizada para calcular as médias e os desvios padrão das competências motoras por escalão.

RESULTADOS

A figura 1 apresenta os valores da média de cada competência motora e o respetivo desvio padrão, no percentil alcançado pelo escalão de sub23 do sexo masculino na competência da estabilidade, locomoção, manipulação e o MCA total. A figura 2 apresenta os valores da média de cada competência motora e o desvio padrão do percentil alcançado, tal como na figura 1, mas pelo escalão de sub18 masculino das mesmas competências e do MCA total. Por fim, a figura 3 apresenta os valores da média de cada competência, do MCA total, e respetivo desvio padrão do percentil alcançado pelo escalão de sub16 masculino. Registou-se que na estabilidade, os valores encontrados no escalão sub23 e sub16, deram exatamente o mesmo valor (49%) e os valores mais baixos no escalão sub18 (47%). Na locomoção, os valores mais altos são encontrados nos escalões sub18 e sub16 (83%) e os valores mais baixos no escalão sub23 (80%). Quanto à manipulação, os valores obtidos foram todos de 100%, exceto no escalão sub23, que corresponde a 99%. Por fim, o MCA total das competências motoras, espelha que os escalões sub18 e sub16 têm os valores mais altos (77%) e os valores ligeiramente mais baixos, correspondem ao escalão sub23 com uma percentagem de 76%.

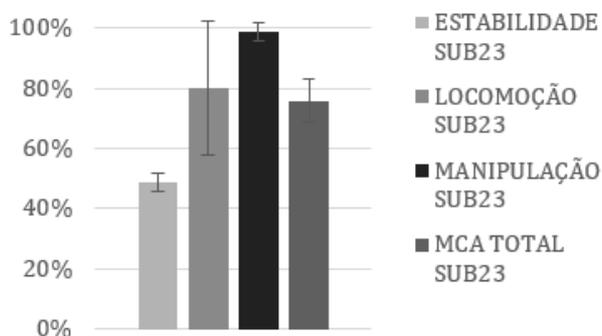


Figura 1. Médias dos valores de cada competência do escalão de sub23 e desvio padrão.

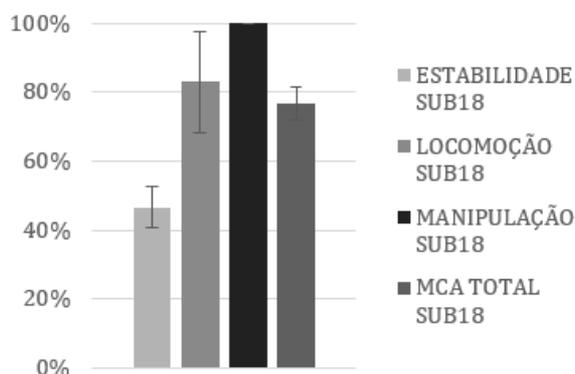


Figura 2. Médias dos valores de cada competência do escalão de sub18 e desvio padrão.

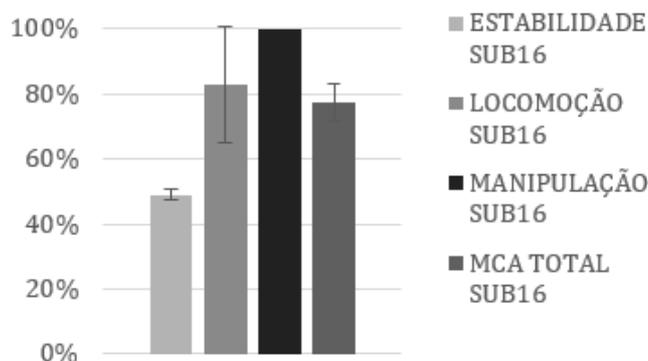


Figura 3. Médias dos valores de cada competência do escalão de sub16 e desvio padrão.

DISCUSSÃO

Os dados obtidos no estudo evidenciam variações na competência motora entre os diferentes escalões, o que pode ser analisado em várias dimensões: estabilidade, locomoção e manipulação. Na dimensão da estabilidade, tanto o escalão sub23 quanto o escalão sub16 apresentaram um valor idêntico de 49%, enquanto o escalão sub18 mostrou um valor ligeiramente inferior, de 47%. Esses resultados podem indicar que a estabilidade é uma competência relativamente bem desenvolvida de maneira uniforme até a faixa etária sub23. No entanto, a ligeira queda no sub18 sugere uma fase de transição onde os atletas podem estar a enfrentar desafios relacionados ao crescimento e desenvolvimento físico (7). O desenvolvimento da estabilidade pode ser influenciado por mudanças no centro de gravidade e na distribuição da massa corporal durante a adolescência

⁽⁸⁾. Na locomoção, os escalões sub18 e sub16 registaram os valores mais altos (83%), enquanto o escalão sub23 apresentou um valor ligeiramente mais baixo (80%). Este resultado pode ser interpretado como um reflexo do pico de desenvolvimento das habilidades locomotoras durante a adolescência, que atinge o seu auge antes de estabilizar na fase adulta jovem ⁽⁸⁾. A ligeira queda no escalão sub23 pode ser explicada pela estabilização do desenvolvimento motor após os anos de crescimento mais acelerado. Quanto à manipulação, os valores foram quase uniformemente elevados, com todos os escalões a apresentar 100%, exceto o escalão de sub23, que obteve 99%. Estes resultados indicam uma alta proficiência nas habilidades manipulativas em todos os escalões, sugerindo que estas habilidades são desenvolvidas e mantidas de maneira eficaz ao longo do tempo ⁽⁹⁾. Finalmente, o MCA total mostra que os escalões sub18 e sub16 têm os valores mais altos (77%), enquanto o escalão sub23 registam o valor ligeiramente mais baixo (76%). Estes dados reforçam a ideia de que o desenvolvimento da competência motora atinge seu pico durante a adolescência e estabiliza na fase adulta jovem. A ligeira diminuição no escalão sub23 pode ser vista como parte do processo natural de estabilização das habilidades motoras ⁽¹⁰⁾. Compreender estes resultados poderá beneficiar o treino. Por exemplo, no caso dos atletas sub18 a ênfase poderá recair sobre a estabilidade para superar a fase de transição durante o crescimento. A ligeira queda na estabilidade observada neste escalão poderá beneficiar de programas de treino que ajudem a equilibrar as mudanças físicas que ocorrem nesta fase, através, por exemplo, de exercícios de core e equilíbrio. Dado que as habilidades locomotoras atingem o pico durante a adolescência, os treinadores não devem descuidar esse período e tentar maximizar o desenvolvimento destas habilidades. Apesar da proficiência em manipulação ser alta em todos os escalões, os treinadores devem continuar a reforçar estas habilidades através de treinos específicos, garantindo que se mantenham consistentes e eficazes ao longo do tempo. O ligeiro declínio no MCA total observado no escalão sub23 sugere a necessidade de monitorização contínua e eventuais ajustes no treino para garantir que as habilidades motoras dos atletas não apenas estabilizem, mas também melhorem continuamente

CONCLUSÃO

Consideramos que os resultados obtidos são consistentes com as mudanças físicas e motoras que ocorrem ao longo do crescimento e desenvolvimento de jovens atletas. Compreender estas variações poderá permitir que os treinadores adaptem o treino para abordar carências específicas em diferentes idades, otimizando o desenvolvimento motor e garantindo que cada atleta alcance seu máximo potencial em todas as fases de sua formação.

REFERÊNCIAS

1. Utley A, Astill S. Motor control learning and development. Taylor & Francis Group; 2008.
2. Henrique RS, Bustamante AV, Freitas DL, Tani G, Katzmarzyk PT, Maia JA. Tracking of gross motor coordination in Portuguese children. *J Sports Sci.* 2018; 36(2):220-8.
3. Rodrigues LP, Cordovil R, Luz C, Lopes VP. Model invariance of the Motor Competence Assessment (MCA) from early childhood to young adulthood. *J Sport Sci.* 2021; 39: 2353-60
4. Silva AF, Luz C, Lima R, et al. Análise da Competência Motora em Jogadoras de Formação de Voleibol. In: *Estudos em Desenvolvimento Motor da Criança XIV.* 2021; 237-40.
5. Lopes N, Matos R, Amaro N, et al. Competência motora de crianças de 10 anos com diferentes anos de prática de atletismo. In: *Estudos em Desenvolvimento Motor da Criança XV.* 2022; 49-54.
6. Rodrigues LP, Luz C, Cordovil R, et al. Normative values of the motor competence assessment (MCA) from 3 to 23 years of age. *J Sci Med Sport.* 2019; 22(9):1038-43.
7. Lloyd RS, Oliver JL, Faigenbaum AD, et al. Chronological age vs. biological maturation: implications for exercise programming in youth. *J Strength Cond Res.* 2014; 28(5):1454-64.
8. Haywood KM, Getchell N. *Life Span Motor Development.* 7th ed. Human Kinetics; 2019.
9. Gallahue DL, Ozmun JC. *Understanding Motor Development: Infants, Children, Adolescents, Adults.* McGraw-Hill; 2006.
10. Payne VG, Isaacs LD. *Human Motor Development: A Lifespan Approach.* 9th ed. Routledge; 2017.

FORÇA, AGILIDADE E VELOCIDADE: DIFERENÇAS ENTRE POSIÇÕES NO BASQUETEBOL JUVENIL MODERNO

STRENGTH, AGILITY, AND SPEED: DIFFERENCES BETWEEN POSITIONS IN MODERN YOUTH BASKETBALL

Simão Ribeiro¹, Pedro Carvalho¹, Raquel Machado¹, Eduardo Guimarães¹, Olga Vasconcelos¹ & Matheus Pacheco¹¹ Centro de Investigação, Formação, Inovação e Intervenção em Desporto (CIFID2D), Faculdade de Desporto, Universidade do Porto, Portugal**Resumo**

Devido às exigências diferenciadas de cada posição no jogo, é importante que os basquetebolistas desenvolvam as suas capacidades físicas de forma específica de modo a atingirem níveis de desempenho mais elevados. No entanto, a literatura sobre a relação entre posições específicas do basquetebol e capacidades físicas é surpreendentemente escassa. Comparámos as diferenças na força, velocidade e agilidade entre as posições específicas no basquetebol (bases, extremos e postes). No total, 14 basquetebolistas sub-18 do sexo masculino foram avaliados em três testes físicos (sprint de 20 m, teste T de agilidade e lançamento sentado da bola medicinal). Foram ainda obtidos dados sobre a sua idade, estatura, massa corporal e anos de prática formal de basquetebol. Comparámos o desempenho entre posições utilizando o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis. Os resultados apontam que (i) os postes são mais altos do que os bases (diferença média = 0,12 m; $p = 0,022$); (ii) os postes e os extremos possuem mais força de membros superiores relativamente aos bases (diferença média = 1,33 cm; $p = 0,033$); (iii) bases, extremos e postes são similares no sprint e na agilidade ($p > 0,05$). Em conclusão, verificámos que não existem diferenças significativas entre posições, para além da força de membros superiores. Este estudo fornece aos treinadores informações valiosas sobre as variáveis de desempenho específicas da posição dos seus jogadores. Este conhecimento permite-lhes otimizar o desempenho dos jogadores e maximizar o sucesso da equipa.

Palavras-chave

Capacidades motoras; desporto juvenil; basquetebol.

Abstract

Due to the positional demands in the game, it is important for basketballers to develop specific physical abilities in order to achieve higher performance levels. However, the literature about the relation between specific basketball positions and physical abilities is surprisingly scarce. We compared the differences in strength, speed and agility between the basketball-specific positions (guards, forwards and centers). In total, 14 male U18 basketballers were assessed in three physical tests (20 m sprint, agility t-test and chest pass with medicine ball). Data on their age, height, body mass, years of formal basketball practice was also collected. We compared the performance between positions using the Kruskal-Wallis non-parametric test. Our findings showed that (i) centers were taller than guards (mean difference = 0.12 m; $p = 0,022$); (ii) centers and forwards had greater upper limb strength than guards (mean difference = 1.33 cm; $p = 0,033$); (iii) guards, forwards, and centers are similar in sprint and agility (p 's $> 0,05$). Our findings highlight that there were not major differences between positions besides the upper limb strength. This study equips coaches with valuable information on position-specific performance variables of their players. This knowledge empowers them to optimize player performance and maximize team success.

Key words

Physical abilities; youth sports; basketball.

INTRODUÇÃO

O basquetebol é um desporto coletivo de natureza intermitente¹ que envolve transições repetidas entre o ataque e a defesa, bem como mudanças frequentes nos movimentos.² Além disso, é uma modalidade caracterizada por cinco posições específicas: Base, 2^o Base, Extremo, Extremo-Poste e Poste. As exigências do

jogo, intuitivamente, seriam definidas de acordo com estas posições. Neste sentido, dentro do contexto do treino desportivo, torna-se imprescindível a compreensão dos requisitos do treino e competição para cada uma das posições específicas. De facto, a literatura sugere que as características fisiológicas diferem de acordo com as posições que os jogadores ocupam em campo.³ Os bases, de um ponto de vista geral, correm a altas intensidades em curtas distâncias. Isto deve-se ao facto de a sua função passar por definir o ritmo do jogo com sucessivas acelerações e desacelerações (ofensivamente e defensivamente).⁴ Os extremos estão mais familiarizados com os sprints longos, dado que a sua posição obriga a percorrer, a alta velocidade, distâncias maiores durante o jogo.⁵ Os postes, por sua vez, como ocupam posições próximas ao cesto, necessitam de força de membros superiores para resistirem aos contactos físicos frequentes.⁶ Os bases tendem a ser os jogadores com menor estatura e massa corporal e constituíam-se como os mais velozes e mais fortes (relativamente ao peso corporal).⁷ Os postes, por sua vez, tendem a ser aqueles com maior estatura, maior percentagem de massa gorda.⁷ Os bases apresentam um desempenho melhor do que os postes no teste T de agilidade e tanto os bases como os postes possuem uma força semelhante na parte superior do corpo.⁸ É importante ressaltar, entretanto, que a mudança de regras e a conseqüente alteração das demandas do basquetebol, poderá ter alterado o perfil posicional de cada atleta, aumentando, por exemplo, o seu nível de fitness.⁹ Essa possibilidade é suportada pela abordagem dos sistemas dinâmicos que postula mudanças qualitativas no comportamento observado/requerido frente mudanças nos constrangimentos da situação.¹⁰ Desta forma, a mudança nas demandas do jogo sugere modificações nas capacidades dos basquetebolistas, tais como a modificação da quantidade e de duração de sprints. Assim sendo, e diante o contexto, surge a seguinte questão: será que esta tendência continua a verificar-se no basquetebol moderno? Desta forma, o objetivo do estudo passou pela investigação das diferenças nas capacidades motoras (força, velocidade e agilidade) entre bases, extremos e postes. Os resultados deste estudo têm potencial de informar treinadores acerca das capacidades a serem consideradas em suas intervenções.

METODOLOGIA

Amostra

A amostra foi constituída por 14 basquetebolistas do escalão sub18 masculino, com idades compreendidas entre os 16 e 17 anos ($16,79 \pm 0,43$), com estatura média de $183,07 \pm 6,93$ cm, $73,40 \pm 6,21$ kg de massa corporal, e $6,29 \pm 2,64$ anos de prática da modalidade.

Instrumentos e Procedimentos

A experiência de prática formal dos jovens basquetebolistas foi expressa em anos e obtida através de questionários de autorrelato e duplamente confirmada através dos históricos de inscrições, disponibilizados no site da Federação Portuguesa de Basquetebol (www.fpb.pt). A estatura dos atletas foi medida sem sapatilhas, utilizando-se uma fita métrica encostada a uma parede. Para a medição da estatura, os atletas adotaram a posição anatómica de referência e a sua cabeça encontrava-se no plano horizontal de Frankfurt. A massa corporal dos atletas foi medida através de uma balança digital, estando os atletas descalços e na posição anatómica de referência. As capacidades motoras foram avaliadas a partir dos seguintes testes: (1) sprint de 20 m (velocidade) – os atletas começavam em posição estática atrás da linha definida e o tempo foi registado através de um cronómetro. Os indivíduos tiveram direito a 3 tentativas e, para o estudo, apenas, foi considerada a melhor;⁸ (2) teste T (agilidade) – foi pedido aos sujeitos para correrem em alta velocidade, ao máximo, da linha delimitadora até a um cone colocado a 9 m de distância, em linha reta, e tocarem nele. Posteriormente, teriam que se deslocar lateralmente para um dos cones laterais, sem cruzar os pés, situados a 4.5 m de distância do cone central. Depois de tocarem neste cone, deslizariam até ao cone lateral oposto (situado a 9 m de distância do cone lateral inicial). De seguida, deslizaram de volta para o cone central, tocando de novo nele, e correram de costas para onde iniciaram o teste. Os indivíduos realizaram 3 tentativas, tendo sido considerada a melhor;⁸ (3) passe de peito com bola medicinal (força membros superiores) - o teste do passe de peito com bola medicinal foi escolhido para se avaliar a força dos membros superiores. Os sujeitos sentam-se com a cabeça, as costas e as nádegas encostadas na parede e os seus membros inferiores encontram-se apoiados horizontalmente no chão, na frente do corpo. Foi pedido aos sujeitos para realizarem um passe de peito com a bola medicinal para o mais longe possível, na horizontal. Os indivíduos realizaram 3 tentativas, tendo sido considerada a melhor.⁸

Procedimentos estatísticos

Utilizou-se o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis para comparar as diferenças nos testes realizados entre as diferentes posições específicas do basquetebol. Para realizar os cálculos estatísticos, utilizou-se o IBM SPSS 27.0 (IBM Corp., Armonk, NY) e o nível de significância foi definido em 5%.

RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta os dados gerais etários, antropométricos, dos anos de prática da modalidade e do desempenho dos jogadores nos testes físicos.

Por sua vez, a Tabela 2 mostra os resultados obtidos para cada posição específica nos dados etários, antropométricos, dos anos de prática formal do basquetebol e testes realizados. Os postes revelaram-se mais altos comparativamente aos bases (diferença média = 0,12 m; $p = 0,022$). Apesar dos extremos apresentarem os melhores resultados no sprint de 20 m, não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos posicionais ($p > 0,05$). As informações obtidas revelaram que os bases demonstram menores tempos para completar o teste t de agilidade. Contudo, não se verificaram quaisquer diferenças significativas entre as posições. Em contraste com estes resultados, observaram-se diferenças significativas nos resultados do teste do passe de peito com bola medicinal entre bases e extremos e bases e postes, (diferença média = 1,33 cm; $p = 0,033$).

No caso das diferenças significativas, utilizamos, como análise post hoc, os testes U de Mann-Whitney repetidos com correção de Bonferroni.

Tabela 1. Resultados gerais. Os valores são expressos através da média, desvio padrão, mínimo e máximo.

Variável	Média±DP	Mínimo	Máximo
Idade (anos)	16,79±0,43	16,00	17,00
Estatura (cm)	183,00±7,00	170,00	198,00
Massa corporal (kg)	73,40±6,21	56,80	81,30
Experiência de treino (anos)	6,29±2,64	3,00	10,00
Sprint 20 m (s)	3,19±0,03	2,85	3,95
Teste T (s)	9,56±1,34	8,43	12,58
Passe de peito (m)	6,80±0,67	5,70	7,50

Tabela 2. Efeito da posição específica na velocidade, agilidade e força dos membros superiores de jovens jogadores de basquetebol. Os valores são expressos através da média e desvio padrão.

Variável	Bases	Extremos	Postes
Idade (anos)	17,00	16,80 ± 0,45	16,60 ± 0,55
Estatura (cm)	176,75 ± 5,74†	182,40 ± 3,21	188,80 ± 6,30
Massa corporal (kg)	70,23 ± 9,82	72,34 ± 3,15	77,00 ± 3,94
Experiência de treino (anos)	6,50 ± 2,38	8,00 ± 3,08	4,40 ± 0,89
Sprint 20 m (s)	3,20 ± 0,08	3,15 ± 0,20	3,23 ± 0,44
Teste T (s)	8,89 ± 0,41	8,91 ± 0,39	10,76 ± 1,68
Passe de peito (m)	6,01 ± 0,41*†	6,90 ± 0,57	7,34 ± 0,09

* Diferenças significativas entre bases e extremos, $p < 0,05$

† Diferenças significativas entre bases e postes, $p < 0,05$

‡ Diferenças significativas entre extremos e postes, $p < 0,05$

DISCUSSÃO

O presente estudo procurou investigar diferenças nas capacidades motoras (força, velocidade e agilidade) entre as diferentes posições específicas do basquetebol (bases, extremos e postes) considerando as novas demandas do basquetebol moderno. Os resultados revelaram que os bases são os jogadores com menor estatura e massa corporal. Este resultado está de acordo com o estudo de Latin et al. (1994), no qual se verificou que os bases eram os jogadores com menor estatura e massa corporal. No estudo apresentado, não se

verificaram diferenças entre posições no sprint de 20 m, o que vai ao encontro do estudo de Hoare (2000) no qual também não foram encontradas diferenças entre as posições (bases, extremos e postes). Assim sendo, apesar da sua altura e composição, os postes e extremos mostraram-se tão rápidos quanto os bases.

Os resultados da investigação revelaram ainda que não existem diferenças entre as posições no teste t de agilidade. Isso é interessante, dado que os bases se revelaram mais ágeis em relação aos postes (diferenças entre 6,2% e 7,2 %).⁶ Espera-se uma maior agilidade nos bases em relação aos postes devido aos requisitos posicionais, dado que o base é o transportador de bola.⁶ Portanto, apesar das diferentes exigências do jogo, os jogadores ainda apresentam similaridades nas suas capacidades. Esse resultado pode ser devido a uma não especificação do treino ou pelo facto de as diferenças posicionais não serem somente explicadas pelas capacidades avaliadas. No segundo caso, os jogadores compensariam, por exemplo, as suas capacidades físicas com nível técnico.

Por fim, o estudo revelou diferenças entre bases e postes e entre bases e extremos no teste do passe de peito com bola medicinal, sendo os bases os jogadores com menor força de membros superiores. Os resultados obtidos encontram-se de acordo com o estudo de Latin et al. (1994) no qual se refere que extremos e postes possuem maior força de membros superiores relativamente aos bases. Isto pode ser devido ao facto de os postes e alguns extremos ocuparem posições próximas do cesto e, para tal, necessitam de maior força de membros superiores para resistirem aos contactos físicos constantes.⁶

Durante o decorrer da investigação, verificaram-se algumas limitações, tais como a reduzida amostra. Esta entrave pode explicar as semelhanças e/ou diferenças entre alguns dos resultados obtidos. Uma outra limitação seria a inferência do sprint a partir do teste empregado. Através da análise de vídeo das competições, demonstrou-se que os sprints realizados por atletas de nível nacional duraram em média 1.7 segundos, o que corresponde aproximadamente a distâncias de 10 m ou menos.² Logo, o teste de sprint de 20 m pode ter sido muito longo, daí a semelhança de resultados entre as posições.⁸ A elevada validade ecológica dos testes utilizados constituiu-se como um dos grandes pontos fortes do estudo.

CONCLUSÃO

Concluimos que existem diferenças na agilidade e semelhanças na diferença de força de membros superiores dos postes e extremos em relação aos bases e na velocidade entre posições, do basquetebol passado para o basquetebol moderno. Desta forma a tendência do passado difere da tendência contemporânea. O presente estudo pode constituir-se como um importante ponto de referência para avaliação por parte dos treinadores, dada a sua aplicação prática. O conhecimento por parte dos mesmos relativamente às capacidades motoras dos seus jogadores, poderá permitir a identificação de capacidades a desenvolver com o intuito de otimizar o rendimento individual e, consequentemente, o coletivo.

REFERÊNCIAS

1. Hoffman JR, Tenenbaum G, Maresh CM, Kraemer WJ. Relationship between athletic performance tests and playing time in elite college basketball players. *J Strength Cond Res.* 1996;10(2):67-71.
2. McInnes SE, Carlson JS, Jones CJ, McKenna MJ. The physiological load imposed on basketball players during competition. *J Sports Sci.* 1995;13(5):387-397.
3. Rodriguez-Alonso M, Fernandez-Garcia B, Perez-Landaluce J, Terrados N. Blood lactate and heart rate during national and international women's basketball. *J Sports Med Phys Fitness.* 2003;43(4):432.
4. Grosgeorge B. Observation and training in team sports. Paris: INSEP-Publications; 1990. p. 107-22.
5. Miller SA, Bartlett RM. Notational analysis of the physical demands of basketball. *J Sports Sci.* 1994;12(2):181.
6. Hoare DG. Predicting success in junior elite basketball players—the contribution of anthropometric and physiological attributes. *J Sci Med Sport.* 2000;3(4):391-405.
7. Latin RW, Berg K, Baechle T. Physical and performance characteristics of NCAA division I male basketball players. *J Strength Cond Res.* 1994;8(4):214-218.
8. Delextrat A, Cohen D. Strength, power, speed, and agility of women basketball players according to playing position. *J Strength Cond Res.* 2009;23(7):1974-1981.
9. Cormery B, Marcil M, Bouvard M. Rule change incidence on physiological characteristics of elite basketball players: a 10-year-period investigation. *Br J Sports Med.* 2008;42(1):25-30.
10. Newell KM. Constraints on the development of coordination. In: Wade MG, Whiting HTA, editors. *Motor development in children: Aspects of coordination and control.* Dordrecht: Kluwer Academic Publishers Group; 1986. p. 341-360.

COMPETÊNCIA MOTORA E ÍNDICE DE MASSA CORPORAL DE CRIANÇAS DO SEXO MASCULINO QUE PRATICAM ATLETISMO VS CRIANÇAS DO SEXO MASCULINO QUE PRATICAM OUTROS DESPORTOS**MOTOR COMPETENCE AND BODY MASS INDEX OF MALE CHILDREN PRACTICING ATHLETICS VS MALE CHILDREN PRACTICING OTHER SPORTS**Nataniel Lopes^{1,2,3,4}, Sérgio Ibáñez², Diogo Monteiro^{3,4}, Rui Matos^{3,4}¹*Life Quality Research Centre (CIEQV), Portugal*²*Facultad de Ciencia del Deporte – Universidad da Extremadura, Espanha*³*ESECS, Polytechnic Institute of Leiria, Portugal*⁴*Center for Investigation in Sports, Health and Human Development (CIDESD), Portugal***Resumo**

O presente estudo tem como objetivo estudar a Competência Motora (CM) e o Índice de Massa Corporal (IMC) de crianças do sexo masculino praticantes de atletismo versus crianças do sexo masculino que praticam outros desportos. A CM foi determinada pelo Quociente Motor (QM) obtido através do teste KTK de Kiphard e Schilling. A amostra foi composta por 34 rapazes, 17 praticantes de atletismo (10,3±0,22 anos de idade) e 17 praticantes de outros desportos (10,4±0,29 anos de idade). Para a comparação da CM e do IMC entre os dois grupos de crianças utilizou-se o Test T de Student para amostras independentes e para estudar a existência de correlação entre a CM e o IMC o Teste de Correlação de Pearson. Os resultados mostraram que o QM ($t(32) = -3,622$; $p < 0,01$) dos rapazes que praticam atletismo é superior ao dos que praticam outros desportos (113,53±13,8 vs 94,29±16,9). Os rapazes praticantes de atletismo apresentaram valores médios de IMC mais baixos ($t(32) = -2,218$; $p < 0,34$) do que os que praticam outros desportos (17,1±2,32 vs 20,2±5,28). Não foi encontrada nenhuma correlação entre o IMC e o QM nem nos praticantes de atletismo ($r = -0,216$; $p = 0,404$; $d = 1,25$) nem nos praticantes de outros desportos ($r = -0,248$; $p = 0,337$; $d = 0,76$). Os resultados permitem-nos especular que a prática de atletismo poderá influenciar positivamente desenvolvimento da CM. Porém, serão necessários futuros estudos com amostras mais abrangentes e com outras baterias de testes, para se perceber o real impacto do atletismo no desenvolvimento da CM.

Palavras-chave

Atletismo; crianças; competência motora; composição corporal; teste KTK.

Abstract

The aim of this study was to analyse the Motor Competence (MC) and Body Mass Index (BMI) of male children who practise athletics versus male children who practise other sports. MC was determined by the Motor Quotient (MQ) obtained using Kiphard and Schilling's KTK test. The sample consisted of 34 boys, 17 who practised athletics (10.3±0.22 years old) and 17 who practised other sports (10.4±0.29 years old). Student's t-test for independent samples was used to compare MC and BMI between the two groups of children and Pearson's correlation test was used to study the existence of a correlation between MC and BMI. The results showed that the BMI ($t(32) = -3.622$; $p < 0.01$) of boys who practised athletics was higher than that of boys who practised other sports (113.53±13.8 vs 94.29±16.9). Boys who practised athletics had lower average BMI values ($t(32) = -2.218$; $p < 0.34$) than those who practised other sports (17.1±2.32 vs 20.2±5.28). No correlation was found between BMI and QM either in those who practised athletics ($r = -0.216$; $p = 0.404$; $d = 1.25$) or in those who practised other sports ($r = -0.248$; $p = 0.337$; $d = 0.76$). The results allow us to speculate that athletics may have a positive influence on the development of MC. However, future studies with larger samples and other test batteries will be necessary to understand the real impact of athletics.

Key words

Athletics; children; motor competence; body composition; KTK test.

INTRODUÇÃO

A Competência Motora (CM) é um termo globalmente entendido que descreve o nível em que as crianças podem executar movimentos básicos fundamentais, que são utilizados ao longo da vida para atividades do cotidiano e atividades fisicamente exigentes (1). Na literatura da especialidade existe uma ampla variedade de termos utilizados para descrever ou retratá-la, como por exemplo habilidade ou movimento fundamental, proficiência motora ou desempenho motor, capacidade motora e coordenação motora (2). É entendida como o grau de desempenho proficiente de um indivíduo numa vasta gama de habilidades motoras finas e grossas (3), bem como os mecanismos subjacentes, incluindo a qualidade do movimento (4), a coordenação motora e o controle motor (5). Pode também ser definida como a capacidade para controlar graus de movimento e manter funcionais as relações de tempo e espaço entre os segmentos corporais, como por exemplo lançar a bola ao cesto, devendo ser considerado como um aspeto essencial e importante no desenvolvimento motor da criança (6).

Nos últimos anos tornou-se um assunto de total interesse no campo da investigação científica, o que levou ao surgimento de várias baterias de testes para a sua avaliação, sendo as mais utilizadas o Körperkoordinationstest Für Kinder (KTK) (7), o Test of Gross Motor Development (TGMD) (8) ou o Motorische Basiskompetenzen (MOBAK) (9).

O surgimento das novas baterias de testes, como por exemplo a Motor Competence Assessment (MCA) de Luz et al. (10), visa sobretudo descobrir os fatores que influenciam positiva e negativamente a CM, a sua relação com a atividade física (AF) e como evolui com a idade. Vários estudos (11,12) apontam que fatores como a obesidade e o excesso de peso aumentam o risco de saúde das crianças, realçando o papel da CM na proteção, dando às crianças a capacidade de participar em atividades físicas que melhoram a saúde (12). Transversalmente, um Índice Massa Corporal (IMC) mais elevado está associado a uma menor CM (13), crianças com CM mais inadequada apresentaram maior risco de excesso de peso (14). Segundo D'Hondt et al. (15), o peso atual de uma criança influencia a CM grossa mais tarde na vida. Assim, torna-se importante o desenvolvimento da CM em idades muito precoces, pois garante que as crianças estão aptas a participar na cultura do desporto e do exercício (16).

No desporto em geral e no atletismo em particular, a busca pelo aperfeiçoamento e melhoria da qualidade do trabalho desenvolvido têm conduzido ao desenvolvimento de alguns trabalhos nesta modalidade (17,18). Embora o atletismo seja uma modalidade onde se evidencia o trabalho das habilidades básicas fundamentais (18), a carência de estudos ainda dificulta compreender o real impacto da modalidade no desenvolvimento da CM. Assim, pretendendo dar mais um contributo, o presente estudo tem como objetivo estudar a CM, o IMC e a relação entre ambos de crianças do sexo masculino praticantes de atletismo versus crianças do sexo masculino que praticam outros desportos.

METODOLOGIA

Amostra

A amostra foi composta por 34 rapazes, 17 praticantes de atletismo ($10,3 \pm 0,22$ anos de idade) e 17 praticantes de outros desportos ($10,4 \pm 0,29$ anos de idade).

Instrumentos e procedimentos.

A altura foi medida no estadiómetro SECA 217 e o peso na balança segmentar Tanita MC-780MAS. A CM foi determinada pelo QM obtido através do teste KTK, tendo as pontuações brutas de cada subteste sido transformadas em valores de QM específicos para o sexo e a idade (7).

Análise estatística

Tendo sido comprovada a distribuição normal das variáveis em estudo, utilizou-se o Test T de Student para amostras independentes para verificar as diferenças no QM e IMC dos dois grupos, o Teste de Correlação de Pearson para verificar eventual associação entre as variáveis IMC e QM e o tamanho do efeito d de Cohen (19). As análises foram realizadas no IBM SPSS Statistics for Windows, versão 28.

RESULTADOS

Analisando a tabela 1, pode constatar-se que o QM dos rapazes que praticam atletismo é superior ao dos rapazes que praticam outros desportos e o IMC dos primeiros é inferior aos segundos.

Tabela 1. Comparação do QM e IMC dos praticantes de atletismo e de outros desportos com tamanho de efeito d de Cohen.

Grupo	QM	<i>t</i>	<i>p</i>	IMC	<i>t</i>	<i>p</i>
Atletismo	113,53±13,8	3,622	<i>p</i> <0,01	17,1±2,32	-3,387	<i>p</i> <0,01
Outros Desportos	94,29±16,9			20,2±5,28		

Legenda: *d* – Tamanho de efeito *d* de Cohen; *p* = valor de *p* < 0,05; QM – Quociente Motor e IMC (Índice de Massa Corporal)

A tabela 2 mostra que não foi encontrada nenhuma correlação entre o IMC e o QM nem nos praticantes de atletismo ($r=-0,216$; $p= 0,404$) com o tamanho de efeito elevado (1,25), nem nos praticantes de outros desportos ($r=-0,216$; $p=0,337$) com tamanho de efeito moderado (0,76), não tendo assim encontrado qualquer associação significativa.

Tabela 2. Correlação da entre CM e IMC.

Grupo	CM	Variável	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
Atletismo	QM	IMC	-0,216	0,404	1,25
Outros desportos	QM	IMC	-0,248	0,337	0,76

DISCUSSÃO

Este trabalho teve como objetivo estudar a CM e o IMC de crianças do sexo masculino praticantes de atletismo versus crianças do sexo masculino que praticam outros desportos. Os nossos resultados revelam que os praticantes de atletismo tiveram valores mais baixos de IMC (17,1±2,32) comparativamente aos praticantes de outros desportos (20,2±5,28). Adicionalmente, os praticantes de atletismo apresentaram ainda resultados superiores da CM, 113,53±13,8 contra 94,29±16,9. Os resultados seguem a mesma tendência de estudo semelhante realizado com crianças do sexo feminino (20). Os resultados revelam ainda não se ter encontrado nenhuma correlação ou associação significativa entre o IMC e o QM em nenhum dos grupos. O facto de se não se ter conseguido controlar variáveis importantes como os anos de prática, a variedade de desportos, a especificidade e a tipologia da carga e do trabalho que é desenvolvido em cada desporto levou-nos a admitir a possibilidade de, à semelhança do que aconteceu no anterior estudo (20), essas variáveis poderem ter tido alguma influência nos resultados. Contudo, o nosso estudo comprova parcialmente a literatura que relata a existência da relação inversa entre a CM e o IMC (21,22). Vandorpe et al. (21), num estudo transversal, demonstraram que a CM tem uma relação inversa com o IMC ao longo da infância e no início da adolescência, e que crianças com excesso de peso e obesas de ambos os sexos revelaram uma MC significativamente mais baixa do que as crianças com peso normal. O facto de não se ter encontrado nenhuma relação estatisticamente significativa entre o CM e IMC nos dois grupos, não nos permite afirmar, para esta amostra, a influência do IMC nos resultados da CM. Todavia, o que se constatou é que os praticantes de atletismo obtiveram melhores resultados de CM, facto que talvez se possa explicar pela especificidade da modalidade e ou pela variedade de experiência motora que proporciona (20). Não obstante, serão necessários novos estudos de carácter longitudinal, com uma amostra mais abrangente, utilizando outras baterias de teste como MCA (10), o KTK 3+ (23) ou ainda o TGMD (8), para se perceber o real impacto do atletismo no desenvolvimento da CM.

CONCLUSÃO

Os rapazes praticantes de atletismo apresentaram valores superiores de QM comparativamente aos praticantes de outros desportivos. Não se encontrou correlação entre a CM e o IMC em ambos os grupos, pelo que não será possível afirmar, para esta amostra em específico, a influência do IMC no desenvolvimento da CM. Os resultados abrem horizontes a futuros estudos com amostras mais abrangentes, outras baterias de teste, controlando melhor algumas variáveis como o tempo de prática e a tipologia da carga de treino, para se conseguir perceber a influência do atletismo no desenvolvimento da CM.

FINANCIAMENTO: apoio FCT, I.P., Projeto Nº UIDB/04748/2020.

REFERÊNCIAS

1. Haywood K, Getchell N. Life span motor development. 5. Champaign, IL, USA: Human Kinetics Publishers; 2009.
2. Luz C, Rodrigues LP, Almeida G, Cordovil R. Development and validation of a model of motor competence in children and adolescents. J Sci Med Sport [Internet]. 2016 [cited 2022 Apr 11];19:568–72. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsams.2015.07.005>

3. Fransen J, D'Hondt E, Bourgois J, Vaeyens R, Philippaerts RM, Lenoir M. Motor competence assessment in children: Convergent and discriminant validity between the BOT-2 Short Form and KTK testing batteries. *Res Dev Disabil*. 2014 Jun 1;35(6):1375–83.
4. Gabbard C. *Lifelong motor development*. 5th ed. Pearson Benjamin Cummings, editor. 2008.
5. Spessato BC, Gabbard C, Valentini NC. The role of motor competence and body mass index in children's activity levels in physical education classes. *Journal of Teaching in Physical Education*. 2013;32(2):118–30.
6. Han A, Fu A, Cogley S, Sanders RH. Effectiveness of exercise intervention on improving fundamental movement skills and motor coordination in overweight/obese children and adolescents: A systematic review. *J Sci Med Sport* [Internet]. 2018 Jan 1 [cited 2024 Jun 1];21(1):89–102. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28728887/>
7. Kiphard E, Schilling F. *The Körperkoordinationstest für Kinder [Body Coordination Test for Children]*. Beltz Test, GmbH. 1974;
8. Ulrich DA. *Test of Gross Motor Development*. ProEd: Austin. TX, USA; 1985.
9. Herrmann C, Seelig H. *MOBAK-1: Motorische Basiskompetenzen in der 1. Klasse: Testmanual*. 2014.
10. Rodrigues LP, Luz C, Cordovil R, Pombo A, Lopes VP. Motor Competence Assessment (MCA) Scoring Method. *Children* [Internet]. 2022 Nov 1 [cited 2024 Jan 3];9(11). Available from: [/pmc/articles/PMC9688848/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39688848/)
11. Lubans DR, Morgan PJ, Cliff DP, Barnett LM, Okely AD. Fundamental movement skills in children and adolescents: review of associated health benefits. *Sports Med* [Internet]. 2010 [cited 2024 Jun 1];40(12):1019–35. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21058749/>
12. Martins C, Romo-Perez V, Webster EK, Duncan M, Lemos LF, Staiano AE, et al. Motor Competence and Body Mass Index in the Preschool Years: A Pooled Cross-Sectional Analysis of 5545 Children from Eight Countries. *Sports Med* [Internet]. 2024 Feb 1 [cited 2024 Jun 1];54(2):505–16. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37747664/>
13. Logan SW, Scrabis-Fletcher K, Modlesky C, Getchell N. The relationship between motor skill proficiency and body mass index in preschool children. *Res Q Exerc Sport* [Internet]. 2011 [cited 2024 Mar 23];82(3):442–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21957702/>
14. Lopes L, Santos R, Pereira B, Lopes VP. Associations between gross motor coordination and academic achievement in elementary school children. *Hum Mov Sci* [Internet]. 2013 Feb [cited 2024 Jun 1];32(1):9–20. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23260614/>
15. D'Hondt E, Deforche B, Gentier I, De Bourdeaudhuij I, Vaeyens R, Philippaerts R, et al. A longitudinal analysis of gross motor coordination in overweight and obese children versus normal-weight peers. *Int J Obes*. 2013 Jan;37(1):61–7.
16. Herrmann C, Heim C, Seelig H. Diagnose und entwicklung motorischer basiskompetenzen. *Z Entwicklungspsychol Pädagog Psychol*. 2017 Oct 1;49(4):173–85.
17. Lopes N, Matos R, Amaro N, Coelho L, Antunes R, Jacinto M, et al. Motor competence of 10 years old children with different athletics practice years. *Retos*. 2023;50:599–604.
18. Matos R, Lopes N, Antunes R, Salvador R, Monteiro D, Coelho L, et al. Largar e pontapear à parede: desempenho de crianças e jovens praticantes de atletismo face a não praticantes desportivos. *Matias AR, Almeida G, Veiga G, Marmeleira J, editors. XVI Seminário de Desenvolvimento Motor da Criança*. 2021;213–5.
19. Cohen J. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. 2nd ed. Lawrence Erlbaum: Hillsdal, editor. NJ, USA; 1988.
20. Lopes N, Monteiro D, Matos R, Ibáñez S. Competência Motora e Índice de Massa Corporal de raparigas que praticam Atletismo vs raparigas que praticam outros desportos. In: *Estudos em Desenvolvimento Motor da Criança*. 2023. p. 181–6.
21. Vandorpe B, Vandendriessche J, Vaeyens R, Pion J, Matthys S, Lefevre J, et al. Relationship between sports participation and the level of motor coordination in childhood: A longitudinal approach. *J Sci Med Sport*. 2012 May 1;15(3):220–5.
22. Möller S, Poulain T, Körner A, Meigen C, Jurkutat A, Vogel M, et al. Motor skills in relation to body-mass index, physical activity, TV-watching, and socioeconomic status in German four-to-17-year-old children. *PLoS One* [Internet]. 2021 [cited 2023 May 23];16(5):e0251738. Available from: [/pmc/articles/PMC8128247/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35128247/)
23. Platvoet S, Faber IR, de Niet M, Kannekens R, Pion J, Elferink-Gemser MT, et al. Development of a Tool to Assess Fundamental Movement Skills in Applied Settings. *Front Educ (Lausanne)*. 2018 Sep 5;3:75.



3. DESENVOLVIMENTO MOTOR EM CONTEXTOS

INFLUÊNCIAS (E BARREIRAS) NO BRINCAR: UM ESTUDO DE CASO EM JARDIM DE INFÂNCIA**INFLUENCES (AND BARRIERS) IN PLAY: A CASE STUDY IN A KINDERGARTEN**André Pombo^{1,2}, Ana Rita Cardoso¹, Jéssica Aguiar¹, & Carina Rodrigues^{1,3}¹*Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Lisboa*²*Sport Physical Activity and Health Research & Innovation Center, Portugal*³*Centro de Investigação em Estudos da Criança, CIEC – Universidade do Minho, Braga, Portugal***Resumo**

Na Educação Pré-Escolar, o adulto tem um papel fundamental nas brincadeiras das crianças, influenciando as suas atividades lúdicas em virtude das suas experiências, crenças e percepções. Neste sentido, este trabalho pretende conhecer as concepções sobre risco e perigo tanto dos educadores de infância como dos pais, e verificar o modo como essas mesmas concepções influenciam o comportamento destes adultos face à ação lúdica das crianças. A partir de um estudo de caso realizado num jardim de infância de Lisboa, analisou-se, por um lado, a qualidade das instalações e, por outro, as concepções de risco e perigo da equipa educativa e dos pais das crianças em causa, as barreiras colocadas por ambos ao brincar no exterior, bem como as suas percepções e ações perante o brincar. Apesar de reconhecerem a importância e os benefícios do brincar, uns e outros ainda revelam impor restrições nas brincadeiras das crianças, tornando clara a necessidade de uma forte consciencialização do adulto quer sobre os benefícios de a criança brincar livremente e se envolver em brincadeiras arriscadas, quer sobre os modos de atuar perante este tipo de comportamentos.

Palavras-chave

Brincar; criança; adulto; educador de infância; pais.

Abstract

In Pre-School Education, adults play a fundamental role in children's play, influencing their activities based on their experiences, beliefs, and perceptions. In this context the aim of this paper is to understand the conceptions of risk and danger held by both early childhood educators and parents, and to examine how these conceptions influence the behaviour towards children's play activities. Based on a case study conducted in a Lisbon kindergarten, the research analysed the quality of the facilities, the risk and danger perceptions of the educational team and the parents of the children involved, the barriers imposed by both on outdoor play, as well as their perceptions and actions regarding play. Despite recognising the importance and benefits of play, both educators and parents still impose restrictions on children's play, highlighting the need for strong awareness among adults about the benefits of children playing freely and engaging in risky play, as well as how to act in response to such behaviours.

Key words

Play; child; adult; kindergarten teacher; parents.

INTRODUÇÃO

Grande parte das brincadeiras infantis está relacionada com o medo e a sua superação. As crianças buscam ativamente a emoção em situações de risco, como balançar a alta velocidade e saltar de alturas(6). Esta escolha de se envolver em ações incertas, novas e desconhecidas, depois de ponderar os potenciais benefícios do sucesso *versus* as consequências do fracasso, enquadra-se no que chamamos “brincadeiras de risco”(2).

Ainda que esteja bem estabelecida na comunidade científica(3) a premissa de que brincar promove o desenvolvimento e o bem-estar, as oportunidades para brincar livremente no exterior estão bastante reduzidas na atualidade(4), coincidindo com o aumento das preocupações dos pais com a segurança, especialmente em bairros onde o trânsito, presenças estranhas ou mesmo a violência exigem a supervisão constante dos adultos em face do tempo de recreação das crianças(3).

Portugal regista o maior número médio de horas semanais de frequência em estruturas formais de cuidados para a primeira infância de crianças dos 3 anos até à idade de ingresso na escolaridade obrigatória(35), o que torna a escola um espaço privilegiado no fomento de brincadeiras livres. No entanto, a maioria dos educadores não apoia brincadeiras de risco nos seus locais de trabalho(6).

Neste sentido, este trabalho pretende, a partir de um estudo de caso realizado num jardim de infância de Lisboa, conhecer as conceções sobre risco e perigo, tanto dos educadores de infância, como dos pais das crianças em causa, e verificar o modo como essas mesmas conceções influenciam o comportamento destes adultos face à ação lúdica das mesmas.

METODOLOGIA

Amostra

Foram questionadas: quatro educadoras de infância e cinco auxiliares de ação educativa, todas do sexo feminino e com uma média de idades de 51,9 anos. Paralelamente, foram elaborados registos de observação relativos ao comportamento de 47 crianças em diferentes contextos, 28 do sexo feminino e 19 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 2 e os 6 anos de idade. Foram ainda registados os comportamentos dos pais das crianças relativamente ao brincar, através, nomeadamente, da aplicação de um inquérito por questionário que visou avaliar, por um lado, a perceção dos mesmos sobre a utilização dos espaços colocados à disposição dos filhos e, por outro, o modo e a frequência com que os mesmos atuavam junto deles. Obtiveram-se respostas de 16 pais, 11 do sexo feminino e cinco do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 32 e os 55 anos de idade. A natureza da investigação assume, assim, um carácter qualitativo de foro descritivo/interpretativo.

Instrumentos

Classificação dos espaços exteriores da instituição – Recorreu-se à Escala CPRES5(7).

Conceções de Risco e Perigo por parte da Equipa Educativa – Foi realizado um inquérito por questionário, adaptado do projeto “Moving and Learning Outside”(8), à equipa educativa da instituição, que pretendia: i) Perceber a sua Conceção de Risco; ii) Identificar os perigos que pudessem existir na sala de atividades; iii) Identificar os perigos no espaço exterior; iv) Reconhecer barreiras ao brincar no exterior; e, por último, v) Compreender se são impostas, ou não, pelo adulto limitações nas brincadeiras das crianças. Para além disto, foram realizadas duas entrevistas às educadoras e auxiliares de ação educativa, com o intuito de compreender as suas conceções mais concretas acerca do Risco e do Perigo.

Perceção dos pais das crianças face ao brincar e materiais disponíveis para tal – Foi aplicado um inquérito por questionário adaptado do projeto “Moving and Learning Outside”(8).

Comportamentos da equipa educativa e dos pais face ao brincar das crianças – Utilizou-se a observação direta, bem como o registo descritivo das situações vividas no contexto, de forma a analisar os diferentes comportamentos dos adultos em estudo. Os registos de observação, relativos às crianças e equipa educativa, foram realizados diariamente, no período compreendido entre 2 de outubro de 2023 e 31 de janeiro de 2024. Relativamente aos pais, os registos de observação foram redigidos durante uma ida ao parque (fora da escola), no dia 22 de janeiro de 2024, durante aproximadamente 3 horas.

RESULTADOS

Qualidade dos Espaços da Instituição

Da análise efetuada através da *Escala CPRES5* (Tabela1), verificou-se que a pontuação total classifica a instituição como “razoável” (1.80 pontos).

Tabela 1. Classificação dos Espaços Exteriores da Instituição

Subescalas	Pontuação	Classificação
Espaço exterior de jogo: necessidades funcionais	2	Razoável
Espaço exterior de jogo: necessidades de desenvolvimento	0,5	Mau

Localização e Terreno	2,36	Bom
Pontuação Total da Instituição	1,8	Razoável

Conceções de Risco e Perigo por parte da Equipa Educativa

Verificou-se que a maioria das educadoras e auxiliares está ciente da diferença conceptual entre risco e perigo: “Perigo indica algo que pode provocar danos e deve ser evitado”; “Risco é a probabilidade da ocorrência de um dano em função da exposição a um perigo, mas que nem sempre acontece, pode ser visto como um desafio também”. A maioria das inquiridas considera que as crianças não são expostas a nenhum tipo de perigo que ponha em causa a sua segurança e a sua integridade física. Apenas quatro inquiridas apontam para a existência de algum tipo de perigo, nomeadamente, o piso e as “cercas de madeira a abanarem”. Já no que se refere a situações de risco que possam existir no Jardim de Infância, a equipa educativa indica como elementos arriscados os degraus, as rampas e as deslocações autónomas pela instituição: “No JI, existem muitas zonas de risco, (...) as tesouras, os sítios para trepar, os degraus, as rampas, o irem sozinhos”. Contudo, acreditam que estas situações são fundamentais para o desenvolvimento da criança, uma vez que “só assim poderão compreender quais os seus limites e entender onde está o perigo”. Apesar disto, uma das auxiliares refere que as situações de risco são muito limitadas pelos adultos, pois “nem sempre as crianças conseguem correr o risco daquilo que está exposto porque esta escola tem regras”.

Barreiras ao brincar no exterior elencadas pelas educadoras

As educadoras descrevem as infraestruturas para brincar como deficientes (p.e., escorregas, baloiços, entre outras que não se encontrem em bom estado) (35%), apontando como principais barreiras ao brincar no exterior (Tabela 2) a falta de espaço (20%) e a preocupação com a criança se sujar (15%).

Tabela 2. Barreiras ao Brincar no Exterior

Barreiras	Percentagem (%)
Infraestruturas para brincar pobres	35%
Falta de espaço	20%
Falta de tempo	10%
Condições meteorológicas	5%
Preocupação com a criança ficar suja	15%
medo de lesão	10%
Preocupação/ansiedade	0%
Nenhuma	5%

Atuação da Equipa Educativa

Apesar da maioria da equipa educativa responder que não existem materiais não-autorizados, foram observadas várias restrições:

Registo n.º 209 da nota de campo do dia 22 de janeiro – A M.F, o L, o E e o G. estavam a brincar à apanhada na zona da relva e a M.F fugiu para o outro lado da cerca (cimento). Reação da educadora: “– Sai já daí, não quero ninguém desse lado!”.

Registo n.º 175 da nota de campo do dia 9 de janeiro – Três crianças brincam com poças de água. Reação da auxiliar: “Saíam já daí, querem-se constipar?”. A criança explica: “– Estamos a brincar” e a auxiliar responde: “– Vão brincar para outro sítio, aqui não podem.”.

Registo n.º 105 da nota de campo do dia 20 de novembro – Duas crianças trepam o limoeiro. Reação da educadora: “– Olhem, vamos lá descer do limoeiro que ainda se vão magoar.”.

Registo n.º 112 da nota de campo do dia 21 de novembro – O T., a brincar com um pneu, colocou-o junto a um poste e começou a trepar o mesmo. Ficou ali durante algum tempo agarrado, pois estava a fingir que era um navio. Reação da auxiliar: “– T., achas que estás num lugar seguro, onde um lado é cimento e o outro é relva? Não sabes que podes cair? Sai daí!”.

Locais de brincadeira dos Pais versus Filhos

Quando analisamos os locais de brincadeira dos pais *versus* os dos filhos (Fig.1), verificamos uma clara mudança de paradigma: observamos um decréscimo quer no brincar na rua, quer na natureza, quer em casa de amigos, em detrimento de um aumento de brincadeiras num parque local ou num jardim próprio ou de amigos.

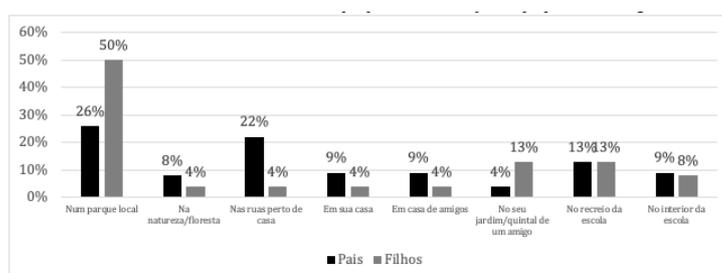


Figura 1. Diferenças dos locais de brincadeira entre Pais e Filhos

Barreiras ao Brincar no Exterior

Os pais apontam o trânsito (17%), a falta de espaços de jogo (15%) e a falta de outras crianças com quem brincar na rua como principais barreiras ao brincar na rua (tabela 3).

Tabela 3. Barreiras ao Brincar na Rua

Barreiras ao Brincar na Rua	Percentagem (%)
Falta de espaços de jogo	15%
Trânsito	17%
Falta de tempo	8%
Espaços de jogo pobres	12%
Falta de outras crianças com quem brincar na rua	12%
A minha criança é muito nova	10%
Alertas dos meios de comunicação sobre acidentes, crianças perdidas ou raptadas	8%
Medo de pessoas estranhas	8%
Condições climáticas	4%
Medo que se magoe	4%
Nenhuma das anteriores	2%
A minha preocupação/ansiedade	0%
Preocupação que a sua criança se suje	0%

Elementos mais importantes para Brincar no exterior

Os pais consideram os elementos naturais (12%), as estruturas para trepar (10%) e para deslizar/balançar, bem como as de equilíbrio (9% cada), como os mais importantes para estimular o brincar no exterior (tabela 4). Verificamos que os elementos considerados menos importantes são o fogo e as ferramentas perigosas com a supervisão do adulto (facas, martelos, serrotes).

Tabela 4. Elementos mais importantes para brincar no exterior

Elementos	Percentagem (%)	Elementos	Percentagem (%)
Elementos naturais (árvores, arbustos, etc.)	12%	Areia	7%

Estruturas ou elementos para trepar	10%	Água	6%
Estruturas ou elementos para deslizar	9%	Espaços para sentar e reunir	5%
Estruturas ou elementos para saltar	8%	Brinquedos	4%
Estruturas ou elementos para balançar	9%	Objetos soltos que é possível agarrar	4%
Estruturas ou elementos para equilíbrio	9%	Espaços para jogos de luta e perseguição	2%
Superfícies lisas (bicicleta, correr, andar de skate...)	8%	Ferramentas perigosas com a supervisão do adulto (facas, martelos, serrotes)	0%
Esconderijos	7%	Fogo	0%

Características que as crianças adquirem ao brincar no exterior

Os pais indicam que os seus filhos se envolvem mais felizes (12%), mais saudáveis e corajosos (ambas com 11%), confiantes, independentes, sociáveis e criativos (todas com 10%), ao brincar no exterior (tabela 5).

Tabela 5. Características que as crianças adquirem ao brincar no exterior

Características	Porcentagem (%)
Feliz (por experimentar atividades divertidas e excitantes)	12%
Saudável (por ser mais ativa)	11%
Confiante (por testar as suas capacidades)	10%
Corajosa (por correr riscos)	11%
Independente (por experimentar coisas por si mesma)	10%
Sociável (por interagir mais com outras crianças)	10%
Capaz de aprender (por testar situações de resolução de problemas)	9%
Criativa (por explorar diferentes alternativas)	10%
Resiliente (por aprender a lidar com a adversidade)	8%
Capaz de tomar boas decisões (por aprender com os erros)	9%
Nenhuma das anteriores	0%

Atuação dos pais perante o brincar

Através da observação de uma ida ao parque (fora da escola) com os pais, foram observados alguns comportamentos interessantes:

Registo de observação n.º 153 – 22 de janeiro de 2024 – A Ma., habitualmente, revela algum receio em arriscar, mas, hoje, assim que chegou ao parque, puxou o pai para o escorrega e disse-lhe: “- Quero ir contigo.”. O pai foi um pouco difícil de convencer, mas depois desceu o escorrega com a Ma., envolvendo-se na brincadeira.”.

Registo de observação n.º 151 – 22 de janeiro de 2024 – O Be. está junto ao escorrega e olha com muita atenção para os que o descem. A mãe do Be. incentiva-o a descer, mas ele diz que não quer. Passado algum tempo, o Fr. desce o escorrega de cabeça para baixo e a mãe do Be. diz: “- Você não precisa de ir assim, é um pouquinho perigoso, mas você pode ir.” Por fim, o Be. acaba por consentir quando a mãe sugere que desçam juntos. Mas ao subir o escorrega, o Be. começa a chorar e a bater com a mão na perna da mãe. Eles acabam por sair, sem descer.”.

Registo de observação n.º 148 – 22 de janeiro de 2024 – Ao chegar ao parque, a mãe do Sa. diz: “- Cuidado Sa. não saltes!”. Depois, dirige-se a um banco e senta-se. O Sa. dirige-se ao parque, mas rapidamente se apercebe de que a mãe não está lá e vai ao encontro da mesma. A mãe não lhe diz nada, pois está a mexer no telemóvel. O Sa. senta-se e ambos ficam a ver o telemóvel.

DISCUSSÃO

Verificamos que os espaços disponíveis para brincar na instituição estavam longe do ideal, tanto através da CPRESS5, como através das barreiras ao brincar apontadas pela equipa educativa. Uma vez que o ambiente influencia e inspira as brincadeiras das crianças(9), é fundamental que os espaços disponíveis para brincar apresentem diferentes níveis de solicitação associados, de modo a que as crianças procurem e descubram o nível adequado de desafio para si(10).

Apesar de as educadoras reconhecerem a diferença entre risco e perigo, e de considerarem o risco como necessário ao bom desenvolvimento das crianças, revelam uma clara atuação restritiva ante as brincadeiras das crianças, limitando a sua ação em prol da sua “segurança”. Num estudo recente, foram apontados fatores

culturais, institucionais, bem como a falta de formação, como obstáculos à integração do risco nas brincadeiras(11) das crianças, o que nos leva a considerar que seria fundamental integrar este tipo de temática nos contextos formativos destas profissionais, interpretando o risco como uma componente essencial da relação pedagógica da criança com o adulto(12).

Além disso, se Portugal regista o maior número médio de horas semanais de frequência em estruturas formais de cuidados para a primeira infância(35), os pais detêm, no entanto, um papel extremamente importante na ocupação dos tempos livres fora da escola. A parentalidade intensiva atualmente vivida tornou-se norma, exigindo que os “bons pais” estejam profundamente envolvidos na gestão da vida dos seus filhos e, logo, dos riscos aos quais os mesmos estejam expostos(13). Fatores como o estilo parental(14), a experiência pessoal em lidar com os riscos(15) e a perceção de insegurança diante dos perigos percebidos(16) parecem desempenhar um papel decisório na determinação do envolvimento das crianças em brincadeiras consideradas arriscadas.

Ao analisar os nossos resultados, verificamos uma clara mudança de locais de brincadeira, pois se, há uns anos, os pais se dividiam entre parques locais e ruas perto de casa, atualmente os filhos passam a maior parte do tempo em brincadeiras nos parques locais. E quando questionados sobre as principais barreiras ao brincar dos filhos na rua, verificamos uma clara preocupação com o trânsito, assim como com a falta de espaços de jogo, sublinhando a necessidade de se criarem espaços controlados, afastados do tráfego, onde os riscos, especialmente os de natureza física, devam ser controlados(17). Os pais reconhecem que as crianças adquirem algumas características positivas quando brincam no exterior, considerando, até, os elementos naturais como importantes para o desenvolvimento das crianças, no entanto, condicionam e/ou manifestam um comportamento de alerta perante os perigos de brincar livremente. A conjugação dos resultados encontrados parece indicar uma generalização do mito de vivermos numa sociedade pouco segura para as crianças. Um tema frequentemente alimentado pelo exagero dramático dos níveis de risco enfrentados por cada indivíduo, levando cidades cada vez mais seguras a parecerem cada vez mais perigosas(18).

CONCLUSÃO

Apesar de reconhecerem a importância e os benefícios do brincar, ainda existem restrições por parte quer dos pais, quer dos educadores, nas brincadeiras das crianças. No futuro, seria interessante estender a pesquisa a mais contextos, nomeadamente àqueles em que as restrições ao brincar no exterior se encontram mais atenuadas, uma vez que perceber a conjugação relacional das diferentes forças e condições mais promotoras de oportunidades para o brincar no exterior poderá fornecer pistas sobre formas de dinamizar ações de sensibilização nos contextos menos promotores. Independentemente de tudo, fica evidente a necessidade de uma forte consciencialização sobre os benefícios de a criança brincar livremente e se envolver em brincadeiras arriscadas.

REFERÊNCIAS

1. Aldis O. Play Fighting. Academic Press; 1975.
2. Jidovtseff B, Pirard F, Martin A, McCrorie P, Vidal A, Pools E. Parental Assessment of Benefits and of Dangers Determines Children's Permission to Play Outdoors. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2022 Sep 1 [cited 2023 Oct 19];19(18):11467. Available from: <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/18/11467/htm>
3. Ginsburg KR. The importance of play in promoting healthy child development and maintaining strong parent-child bonds. *Pediatrics*. 2007;119(1):182–91.
4. Hofferth SL. Changes in American children's time, 1997–2003. *Electron Int J Time Use Res*. 2009;6(1):26–47.
5. Conselho Nacional de Educação (CNE). Estado da Educação 2021 [Internet]. 2022. Available from: www.cnedu.pt
6. Hill A, Bundy AC. Reliability and validity of a new instrument to measure tolerance of everyday risk for children. *Child Care Health Dev* [Internet]. 2014 Jan 1 [cited 2023 Oct 20];40(1):68–76. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1365-2214.2012.01414.x>
7. Moreira M, CR, VG& LF. Children's Physical Environment Rating Scale (CPERS5): Processo de Tradução e Adaptação para avaliação do envolvimento físico do jardim de infância em Portugal. . In: R Mendes, M J C Silva & E Sá, (Eds) Estudos em Desenvolvimento Motor da Criança 13. 2020. p. 41–3.
8. Cordovil R, Lopes F. Moving and Learning Outside Final Results Report. 2020;

9. Sandseter EBH. Scaryfunny: A qualitative study of risky play among preschool children. 2010.
10. Cordovil R, Barreiros J, Araujo D. Risco, constrangimentos e affordances: Uma perspectiva de desenvolvimento. 2007 [cited 2024 May 28]; Available from: <https://www.researchgate.net/publication/299394892>
11. Gabriela M, Portugal C, Bento G. O perigo da segurança : estudo das percepções de risco no brincar de um grupo de educadores de infância. O perigo da segurança : estudo das percepções de risco no brincar de um grupo de educadores de infância [Internet]. [cited 2024 Jun 25]; Available from: <https://estudogeral.uc.pt/handle/10316/23411>
12. Smith S. Risk and our pedagogical relation to children: On the playground and beyond. 1998 [cited 2024 May 28]; Available from: [https://books.google.com/books?hl=pt-PT&lr=&id=_i7hCdyJiiQC&oi=fnd&pg=PR9&dq=Smith,+S.++\(1998\).+Risk+and+our+pedagogical+relation+to+children:+On+the+playground+and+beyond.+Sunny+Press.&ots=TUpE_Te5cg&sig=HUV8RizfmH5W-eYHgncfxdHEFa4](https://books.google.com/books?hl=pt-PT&lr=&id=_i7hCdyJiiQC&oi=fnd&pg=PR9&dq=Smith,+S.++(1998).+Risk+and+our+pedagogical+relation+to+children:+On+the+playground+and+beyond.+Sunny+Press.&ots=TUpE_Te5cg&sig=HUV8RizfmH5W-eYHgncfxdHEFa4)
13. Shirani F, Henwood K, Coltart C. Meeting the Challenges of Intensive Parenting Culture: Gender, Risk Management and the Moral Parent. *Sociology* [Internet]. 2012 Oct 27 [cited 2023 May 11];46(1):25–40. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0038038511416169?journalCode=soca>
14. Wiseman N, Harris N, Downes M. Preschool children's preferences for sedentary activity relates to parent's restrictive rules around active outdoor play. *BMC Public Health* [Internet]. 2019 Jul 15 [cited 2023 Oct 20];19(1):1–11. Available from: <https://bmcpublikealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-019-7235-x>
15. Niehues AN, Bundy A, Broom A, Tranter P. Parents' Perceptions of Risk and the Influence on Children's Everyday Activities. *J Child Fam Stud* [Internet]. 2015 Mar 1 [cited 2023 Oct 20];24(3):809–20. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10826-013-9891-2>
16. Burdette HL, Whitaker RC. A National Study of Neighborhood Safety, Outdoor Play, Television Viewing, and Obesity in Preschool Children. *Pediatrics* [Internet]. 2005 Sep 1 [cited 2023 Oct 20];116(3):657–62. Available from: [/pediatrics/article/116/3/657/68384/A-National-Study-of-Neighborhood-Safety-Outdoor](https://pediatrics/article/116/3/657/68384/A-National-Study-of-Neighborhood-Safety-Outdoor)
17. Austen L. The social construction of risk by young people. *Health Risk Soc* [Internet]. 2009 [cited 2023 May 11];11(5):451–70. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13698570903183871>
18. Ferreira EV. Violência e insegurança urbana: um Fenómeno em Crescimento ou em Transformação? O Caso da Área Metropolitana de Lisboa. Vol. 7. 2003

TEMPO E EXPERIÊNCIA NA EXPLORAÇÃO MOTORA LIVRE DE OBJETOS DE CARTÃO NA CRECHE

TIME AND EXPERIENCE IN FREE MOTOR EXPLORATION OF CARDBOARD OBJECTS AT NURSERY

Ana Serrão-Arrais^{1,2,3}, Ana Crespo¹, Daniela Ribeiro¹, Mariana Rodrigues¹, Melissa Rebelo¹, David Catela^{1,2,3}

¹ Escola Superior de Educação- Licenciatura em Educação Básica, Instituto Politécnico de Santarém, Portugal

² Centro de Investigação em Qualidade de Vida- Educação e Formação, Instituto Politécnico de Santarém, Portugal

³ Unidade de Investigação do Instituto Politécnico de Santarém-Ciências da Educação, Portugal

Resumo

“Materiais soltos” podem ser um meio para analisar como crianças pequenas, num contexto de sala de creche, evoluem no seu brincar exploratório e funcional, cujo *locus* é a união motricidade-objeto, bem como no seu brincar social. Foi dito a 13 crianças (3 anos; 6 meninas), da mesma sala, que podiam brincar livremente com vários objetos de cartão do dia-a-dia. A partir de análise vídeo, foram definidas categorias de comportamentos motores, que obtiveram validação facial e de conteúdo por painel de especialistas; para estimativa de duração dos mesmos. A duração de tipos de brincar social também foi analisada. A análise temporal da evolução e duração dos comportamentos motores sustenta a hipótese da necessidade de as crianças terem tempo para usufruírem da disponibilização destes materiais soltos, em atividade não estruturada (brincar livre) de interior. Emergiu espontânea e progressivamente um envolvimento de todas as crianças no comportamento “batucar”, com modos de ação diversos, que poderá ser explicado como um exemplo de sociomaterialidade com internalização, pois estas crianças de 3 anos, poderão ter transferido uma aprendizagem recente de atividade estruturada com instrumentos de repercussão para uma exploração de objetos de cartão, em experiência grupal.

Palavras-chave

Materiais soltos; atividade não estruturada; comportamento motor; brincar; creche.

Abstract

Loose parts can be a means of analyzing how young children, in a nursery classroom context, evolve in their exploratory and functional play, whose locus is the motor-object union, as well as in their social play. Thirteen children (3 years; 6 girls), from the same, class were told that they could play freely with various everyday cardboard objects. Based on video analysis, categories of motor behaviors were defined, which obtained facial and content validation by a panel of experts; to estimate their duration. The duration of types of social play was also analyzed. The temporal analysis of the evolution and duration of motor behaviors supports the hypothesis of the need for children to have time to take advantage of the availability of these loose materials, in unstructured activity (free play) indoors. A spontaneous and progressive involvement of all children in the “drumming” behavior emerged, with different modes of action, which can be explained as an example of socio-materiality with internalization, as these 3-year-old children may have transferred recent learning from structured activity with repercussion instruments for exploring cardboard objects, in a group experience.

Key words

Loose parts; unstructured activities; motor behavior; play; nursery.

INTRODUÇÃO

O conceito de materialidade refere-se às qualidades físicas dos objetos, como materiais e matérias, particularmente ao caráter não simbólico (ou seja, material) do objeto (1). Os objetos possuem propriedades intrínsecas, sejam elas físicas (e.g., peso, textura) ou topológicas (e.g., forma), que lhes propiciam atributos sensório-perceptivos e funcionais, detetáveis através das explorações motoras que a criança faça (2). O modelo didático “materiais soltos”, em que objetos e matérias manipuláveis e transportáveis, sem funcionalidade óbvia, são disponibilizados, sem intervenção direta adulta (3), implementado em contexto de atividades não estruturadas, no qual as crianças brincam livremente; i.e., autorregulam seus comportamentos (4), ajusta-se

bem à exploração das potencialidades do conceito de materialidade no desenvolvimento da criança. No entanto, quando em contexto educativo, esse processo ocorre inevitavelmente embebido por interações entre as crianças e as pessoas adultas que as educam, pelo que será mais provável assistirmos a episódios de sociomaterialidade (5). Pelos 2 anos de idade surgem as brincadeiras recíprocas (6,7), podendo objetos funcionar como mediadores (8). Com estudos no pré-escolar a revelarem as potencialidades do modelo “materiais soltos” (9), continuam a escassear estudos em contexto de creche (10). Serrão-Arrais et al. (11), disponibilizaram a crianças 1-2 anos de idade, de uma mesma sala de creche, vários objetos de cartão do dia-a-dia, em contexto da atividade não-estruturada, tendo verificado que o tempo médio de atividade motora foi um terço do tempo total da sessão, mas densa em diversidade e quantidade de habilidades motoras, algumas replicadas em brincar social. No presente estudo, numa sala de 3 anos de creche, fomos analisar como se comportariam em termos motores as crianças na exploração de objetos de cartão do dia-a-dia, em contexto de atividade não estruturada.

METODOLOGIA

Amostra

De conveniência, composta por 13 crianças, todas com 3 anos de idade (meninas=6), de uma mesma sala, de um jardim de infância público, das quais foi obtido consentimento informado e assentimento.

Procedimentos, Materiais e Protocolo

Sessão de atividades não estruturadas em interior, com duração de aproximadamente 25 min, com 6 caixas fechadas de média dimensão (trepáveis), 18 caixas fechadas de pequena dimensão (agarráveis), 3 tubos longos, 34 tubos de papel higiénico, 10 tubos de rolos de cozinha, 24 caixas para 6 ou 12 ovos. Foi dito às crianças que podiam brincar livremente. Os objetos estavam espalhados por uma zona liberta da sala, com sensivelmente 3 metros * 5 metros, separados uns dos outros, misturados. Com base no protocolo de um estudo anterior (11), foi desenvolvida grelha de categorias de comportamentos com base em análise vídeo, sujeita a validação facial e de conteúdo por painel de especialistas (desenvolvimento motor; controlo e aprendizagem motora). Por criança, foi estimada a duração por episódio (segundos) em cada categoria e frequência de uso de objetos. Os tipos de brincar foram classificadas com base em (12,13), para brincar individual; e, em (14,15), para brincar social.

Tratamento Estatístico

Programa IBM-SPSS, v.29. Correlação Spearman (ρ), com intervalos de confiança (IC 95%), só se considerando significativa caso os IC superior e inferior tenham o mesmo sinal. Para comparação entre grupos, teste Mann-Whitney (Z), com teste exato Monte Carlo e *effect size* Cohen' d. Para comparação intra grupo, Teste de Friedman (χ_r^2), com teste exato Monte Carlo e *effect size* Kendall' W, e, em caso de significância, correção Bonferroni seguido de teste Wilcoxon, com teste exato Monte Carlo e *effect size* Cohen' d. Probabilidade ,05, bicaude.

RESULTADOS

Comportamentos Motores

Foram identificados 4 grupos principais de comportamentos: i) passiva- a criança está parada ou deambula, sem interação com objetos ou outras crianças; ii) exploração- a criança interage com objetos, no sentido de “o que é isto?”, por exemplo, empurra, abre/fecha, espregueia, encaixa, amolga; iii) (des)agrupamento- a criança interage com objetos, no sentido “o que posso fazer com isto?”, (des)agrupando-os, por exemplo, empilha, alinha, derruba; v) batucar- a criança interage com objetos, no sentido “o que posso fazer com isto e como?”, batucando-os, por exemplo, bate com as mãos em objeto, bate com rolo em objeto, bate com rolo em objeto agarrado, bate com rolos (Tabela 1).

Tabela 1. Duração total (segundos) de atividade (mínimo- Mín, máximo- Máx, média, desvio padrão-DP), e número de crianças detetadas, em cada comportamento identificado, para o conjunto da amostra (N=13).

Comportamento	Crianças	Mín	Máx	Média	DP
passiva	8	2	7	4,50	1,60
deslocar-se passiva	9	1	15	4,00	4,33
bater com mãos e objeto	6	5	17	8,67	4,41
bater com rolo em objeto no solo	13	72	1048	290,46	276,75
bater com rolo em objeto segurado	7	6	652	215,14	296,51
bater com dois rolos	10	10	445	123,80	133,46
empilhar objetos	10	3	27	9,80	7,19
alinhar objetos	6	1	6	2,83	1,94
empurrar objeto com mãos	7	1	3	2,00	0,82
empurrar objeto com pés	1	1	1	1,00	0,00
abrir e fechar caixa de ovos	12	1	21	6,33	5,19
espreitar por tubo	6	1	10	3,50	3,33
derrubar objetos empilhados	3	2	5	3,00	1,73
encaixar objeto noutro	6	1	5	2,67	1,63
amolgar objeto com as mãos	2	1	2	1,50	0,71
amolgar objeto com os pés	3	1	1	1,00	0,00

Há diferença significativa entre os 4 grupos ($\chi^2=18,877$, $p<,001$, $W=,48$), com frequência significativamente superior de “batacar” em relação a “(des)agrupamento” ($Z=3,180$, $p<,001$, $d=3,74$) e a “exploração” ($Z=3,180$, $p<,001$, $d=3,74$).

De facto, o envolvimento das crianças no “batacar” foi progressivo, até se tornar total (Figura 1).

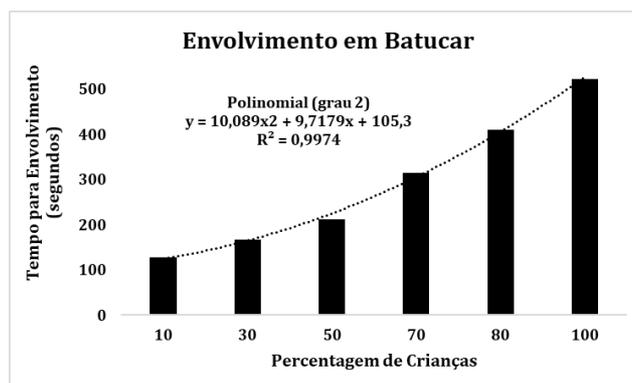


Figura 1. Evolução de envolvimento de percentagem de crianças, ao longo do tempo até à sua totalidade, no comportamento de batacar (N=13).

Fenómeno similar ocorreu nos comportamentos de “empilhar” (colocar pelo menos 1 objeto em cima de outro) e de “alinhar” (colocar pelo menos um objeto similar, encostado a outro no solo) (Figura 2).

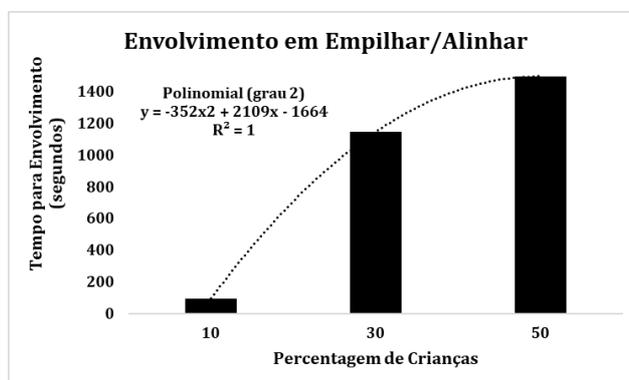


Figura 2. Evolução de envolvimento de porcentagem de crianças, ao longo do tempo até à sua totalidade, no comportamento de empilhar e alinhar (N=13).

Comportamentos Lúdicos

As categorias de brincar foram predominantemente o “paralelo” (está perto de outra criança, realizando ações similares, sem contacto visual ou outro) e o “paralelo consciente” (está perto de outra criança, realizando ações similares, com contacto visual ou verbal, mas sem partilha de objeto ou papéis) (Tabela 2).

Tabela 2. Duração (segundos) de atividade (mínimo- Mín, máximo- Máx, média, desvio padrão- DP), e número de crianças detetadas, em cada comportamento identificado, para o conjunto da amostra (N=13).

Categoria	Mín	Máx	Média	DP
Paralelo	68	894	295,85	274,87
Paralelo Consciente	8	658	214,31	184,21
Social Simples	42	332	134,08	83,91
Complementar/Recíproco	0	18	2,77	6,76
Faz de Conta Cooperativo	0	87	14,62	26,40

Há diferença significativa no tempo despendido entre as categorias de brincar detetadas ($\chi^2=53,945$, $p<,001$, $W=1,04$), com frequência significativamente superior de “paralelo” em relação a “complementar recíproco” ($Z=3,180$, $p<,001$, $d=3,74$), a “faz de conta cooperativo” ($Z=3,181$, $p<,001$, $d=3,75$), e a “faz de conta complexo” ($Z=3,181$, $p<,001$, $d=3,75$); de “paralelo consciente” em relação a “complementar recíproco” ($Z=3,111$, $p<,002$, $d=3,41$), a “faz de conta cooperativo” ($Z=3,111$, $p<,002$, $d=3,41$), e a “faz de conta complexo” ($Z=3,181$, $p<,001$, $d=3,75$); e, de “social simples” em relação a “complementar recíproco” ($Z=3,180$, $p<,001$, $d=3,74$), a “faz de conta cooperativo” ($Z=3,180$, $p<,001$, $d=3,74$), e a “faz de conta complexo” ($Z=3,180$, $p<,001$, $d=3,74$).

Não se ocorreu qualquer associação significativa entre categorias de comportamentos motores e de comportamentos lúdicos.

DISCUSSÃO

Tal como em Serrão-Arrais et al. (11), as crianças despenderam tanto tempo em comportamentos passivos como no fenómeno “batacar”. Tal como Serrão-Arrais et al. (11), consideramos que este tempo de passividade deve ser necessário como transição para um estado dinâmico, tanto mais que todas as crianças se envolveram nalgum tipo de interação com os objetos de cartão, na realidade em média $7,08 \pm 2,30$ comportamentos distintos por criança. O batacar revelou-se uma atividade aglutinadora das crianças (Figura 1), com uma frequência de batidas (6572 batidas totais, $505,54 \pm 234,62$ por criança), e uma duração impressionantes (556,53 segundos por criança, aproximadamente 9 minutos, isto é, 37% do tempo da atividade). Tal fenómeno levou a educadora das crianças (que assistiu à sessão) a abordar-nos, esclarecendo-nos que nos dias anteriores haviam decorrido

atividades com instrumentos musicais de percussão. Se há associação entre estes dois acontecimentos (algo que se podia ter indagado junto das crianças, mas que infelizmente não foi feito), então, estamos perante um exemplo concreto de sociomaterialidade. Mas, provavelmente também resultado de internalização nestas crianças, porque de produção de nova informação, para além do que é diretamente percebido (16). Fenómeno similar, mas com expressão e número de crianças envolvidas inferior foi o de empilhar/alinhar (Figura 2). Ambos os fenómenos requerem imitação (brincar paralelo, consciente ou não), pelo que a observação de outra(s) criança(s) é essencial e talvez explique em parte a importância do tempo em “passividade”, deambulante ou não, como o domínio dos tipos de brincar mais frequente nesta idade (15), que sendo os essenciais se baseiam na imitação e nos primeiros modos de interação, neste caso por partilha ou conjugação de objetos de cartão. No entanto, a ausência de associação entre qualquer categoria de comportamento motor e de comportamento lúdico, faz supor que as crianças usaram determinado tipo de brincar para qualquer comportamento motor e o inverso.

CONCLUSÃO

A análise temporal da evolução e duração dos comportamentos motores sustenta a hipótese da necessidade de as crianças terem tempo para usufruírem da disponibilização destes materiais soltos, em atividade não estruturada (brincar livre) de interior. Emergiu espontânea e progressivamente um envolvimento de todas as crianças em simultâneo do comportamento “batucar”, com modos de ação diversos, que poderá ser explicado como um exemplo de sociomaterialidade com internalização, pois estas crianças de 3 anos, poderão ter transferido uma aprendizagem recente de atividade estruturada com instrumentos de percussão para uma exploração de objetos de cartão, em experiência grupal.

Financiamento

Ana Serrão-Arrais e David Catela receberam apoio da Fundação de Ciência e Tecnologia (UIDP/04748/2020-UIDB/04748/2020) para CIEQV (Centro de Investigação em Qualidade de Vida).

REFERÊNCIAS

1. Løkken G, Moser T. Space and materiality in early childhood pedagogy – introductory notes. *Education Inquiry*. 2012 Sep 13;3(3):303–15.
2. Rogoff B. Observing sociocultural activity on three planes: Participatory appropriation, guided participation, and apprenticeship. In: K. Hall, P. Murphy, J. Soler, editors. *Pedagogy and practice: Culture and identities*. Sage; 2008. p. 58–74.
3. Nicholson S. How not to cheat children, the theory of loose parts. *Landscape Architecture*. 1971;62(1):30–4.
4. Pellis SM, Pellis VC. Rough-and-Tumble Play and the Development of the Social Brain. *Curr Dir Psychol Sci*. 2007 Apr 23;16(2):95–8.
5. Gallacher LA. Block play, the sand pit and the doll corner: the (dis) ordering materialities of educating young children. Edinburgh: Institute of Geography, School of Geosciences, University of Edinburgh.; 2006.
6. Eckerman CO, Davis CC, Didow SM. Toddlers’ Emerging Ways of Achieving Social Coordinations with a Peer. *Child Dev*. 1989 Apr;60(2):440.
7. Howes C, Rubin KH, Ross HS, French DC. Peer Interaction of Young Children. *Monogr Soc Res Child Dev*. 1988;53(1):i.
8. Shin M. The role of joint attention in social communication and play among infants. *Journal of Early Childhood Research*. 2012 Oct 26;10(3):309–17.
9. Maxwell LE, Mitchell MR, Evans GW. Effects of play equipment and loose parts on preschool children’s outdoor play behavior: An observational study and design intervention. *Child Youth Environ*. 2008;18(2):36–63.
10. Gull C, Bogunovich J, Goldstein SL, Rosengarten T. Definitions of Loose Parts in Early Childhood Outdoor Classrooms: A Scoping Review. *International Journal of Early Childhood Environmental Education*. 2019;6(3):37–52.
11. Serrão-Arrais A, Luís H, Rebelo M, Crespo A, Ribeiro D, Rodrigues M, et al. Comportamento motor e de brincar numa atividade não estruturada com objetos de cartão numa sala de 1-2 anos de creche. In: Lagoa MJ, Coutinho D, Carvalho C, Santos JO, Viana J, Silva G, editors. *Estudos em Desenvolvimento Motor da Criança XVI*. Maia: Centro de Publicações/Universidade da Maia; 2023. p. 135–40.

12. Pelz M, Kidd C. The elaboration of exploratory play. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*. 2020 Jul 20;375(1803):20190503.
13. Muentener P, Herrig E, Schulz L. The Efficiency of Infants' Exploratory Play Is Related to Longer-Term Cognitive Development. *Front Psychol*. 2018 May 31;9.
14. Howes C. Peer play scale as an index of complexity of peer interaction. *Dev Psychol*. 1980 Jul;16(4):371-2.
15. Howes C, Matheson CC. Sequences in the development of competent play with peers: Social and social pretend play. *Dev Psychol*. 1992 Sep;28(5):961-74.
16. Toomela A. How Culture Transforms Mind: A Process of Internalization. *Cult Psychol*. 1996 Sep 24;2(3):285-305.

A IMPORTÂNCIA DE BRINCAR E SER ATIVO NO ESPAÇO EXTERIOR

THE IMPORTANCE OF PLAYING AND BEING ACTIVE OUTDOOR

Raquel Ramalho¹, André Pombo^{2,3} & Joana Serpa^{1,4}

¹ ISEC Lisboa

² Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Lisboa

³ Research Center in Sports Performance, Recreation, Innovation and Technology (SPRINT), Portugal

⁴ INSIGHT - Grupo de Investigação em Movimento Humano - Instituto Piaget

Resumo

Neste estudo exploratório e descritivo, de natureza mista, pretendeu-se analisar as concepções de educadores de infância, relativamente à importância que atribuem ao brincar ao ar-livre, no quotidiano das crianças.

Os resultados demonstraram um amplo consenso acerca do posicionamento face a este tema, uma vez que 100% da amostra manifestaram bastante sensibilidade para a importância do ato do brincar e da criança ser ativa no espaço exterior, bem como as aprendizagens e benefícios que podem advir destes momentos.

Reconhece-se que o espaço exterior é um recurso pedagógico complexo e rico em oportunidades educativas, embora a transformação e modernização da sociedade tenha vindo a condicionar esta prática, uma vez que se verifica que as crianças passam tempo insuficiente a desfrutar de momentos ao ar-livre. Assim sendo, os adultos, nomeadamente os educadores, surgem com um papel determinante e de grande responsabilidade, pois são eles que proporcionam às crianças, atividades no espaço exterior em meio educativo, que surge como uma alternativa pertinente e viável de ensino que poderia colmatar o desinteresse pela escola.

Desta forma, é através destes momentos que as crianças, têm ou deveriam ter a oportunidade de explorar diversos elementos naturais e correr riscos que desafiam e mostram ser motivadores e impulsionadores para a aprendizagem e para o desenvolvimento das crianças.

Palavras-chave

Brincar; criança; espaço exterior; ser ativo.

Abstract

This exploratory and descriptive study, of mixed nature, aimed to analyse the conceptions of kindergarten teachers regarding the importance they give to outdoor play in children's daily lives.

The results showed a broad consensus on their position on this issue, since 100% sample were very sensitive to the importance of playing and children being active in the outdoors, as well as the learning and benefits that can come from these moments. It is recognized that the outdoors is a complex pedagogical resource rich in educational opportunities, although the transformation and modernization of society has conditioned this practice, as it appears that children spend insufficient time enjoying outdoor moments. As such, adults, particularly educators, have a decisive role to play and a great deal of responsibility, as they are the ones who provide children with outdoor activities in an educational environment, which appears to be a relevant and viable teaching alternative that could overcome lack of interest in school.

It is then, through these moments, that children have or should have the opportunity to explore different natural elements and take risks that challenge them and that show to be motivating and driving forces for children's learning and development.

Key words

To play; child; outer space; being active.

INTRODUÇÃO

O espaço exterior sofreu, nas últimas décadas, uma maior desvalorização por parte da sociedade, assistindo-se a um declínio sistemático do tempo e espaço despendido para brincar e para atividade física [2]. O impacto da alteração do nosso modo de vida, da sociedade mais moderna, mais tecnológica, mais globalizada e informada

em que vivemos, tem-se refletido na vida das nossas crianças, principalmente no tempo e qualidade das brincadeiras ao ar livre. Esta tendência tem aumentado de geração em geração, levando a uma dificuldade em lidar e controlar situações de risco [6]. Em diferentes contextos, seja em casa ou na escola, o ato de brincar tem-se tornado uma atividade cada vez mais estruturada, dirigida e formatada, através da intervenção dos adultos, pais ou profissionais de educação. De forma geral, o medo institucionalizou-se e as brincadeiras arriscadas, como brincar com grandes alturas; brincar a alta velocidade; brincar com ferramentas perigosas; brincar perto de elementos perigosos; brincar às lutas; brincar onde as crianças possam “desaparecer” /perder-se [10] tornaram-se dificilmente aceites e raramente promovidas.

Uma vez que a escola é um local onde as crianças passam a maior parte do seu tempo e conseqüentemente tem um impacto grande no seu tempo e qualidade de brincadeira, torna-se pertinente perceber também a percepção sobre brincar com risco, dos educadores. Sendo que muitos adultos recordam este tipo de experiências como algo mágico e inspirador, que os conectou, profundamente, aos espaços exteriores e à natureza [9]. O problema que originou a presente investigação recai sobre o facto de as crianças, atualmente, terem pouco ou nenhum contacto com o espaço exterior em contexto escolar e isso ser prejudicial na aquisição de conhecimentos e competências. Esta situação afeta diretamente o desenvolvimento global da criança, a nível cognitivo, motor, pessoal e social. Sendo certo que brincar em espaços exteriores torna as crianças mais felizes, criativas e saudáveis [3], torna-se essencial averiguar qual a percepção e posição dos educadores de infância face à importância de brincar no exterior, em contexto escolar.

METODOLOGIA

Considerando a natureza do nosso estudo, optou-se pela implementação uma metodologia mista através da criação de um inquérito por questionário e de um instrumento de observação não participante.

Desta forma, pretende-se apurar respostas que sustentem e expliquem a importância de brincar e ser ativo no espaço exterior, de modo a compreender as percepções dos educadores inquiridos quanto ao tempo e à frequência atribuído às crianças para brincarem no espaço exterior, à diversidade e adequação dos materiais, à postura do educador e da instituição, e se no dia a dia encontram barreiras que impeçam as crianças de recorrer ao espaço exterior.

O objetivo passa então pela comparação da posição dos educadores de infância, relativamente à importância que dão ao tema em estudo. Isto é, se concordam ou discordam que o brincar no espaço exterior, em contexto escolar, assume um papel fundamental e essencial na rotina das crianças. Neste sentido, relacionam-se as diversas percepções com as diferentes realidades com que os educadores de infância inquiridos se deparam nas instituições de ensino onde trabalham.

Através de uma metodologia de natureza mista, consegue-se assegurar uma maior precisão dos dados, obtendo uma imagem mais completa do fenómeno em estudo, tendo em conta a junção de tipos de dados e fontes, evitando o rumo da abordagem do método único. Este estudo exploratório e descritivo utiliza uma metodologia que procura descrever uma realidade sem intervenção do investigador, conhecendo a percepção dos educadores de infância sobre o assunto em questão, sem interferir nas suas práticas.

Amostra

A nossa amostra é de conveniência, uma vez que considerou uma técnica de amostragem não probabilística e não aleatória, utilizada para constituir amostras de acordo com a facilidade de acesso e disponibilidade dos indivíduos, sendo o nosso critério de inclusão o ser educador de infância. Participaram no estudo 35 educadores de infância, que trabalham em diferentes contextos profissionais. Relativamente às habilitações dos elementos da amostra, verificou-se que a maioria dos inquiridos (21) têm o grau de licenciatura, 11 são mestres em Educação Pré-Escolar, 2 afirmam ter uma pós-graduação e 1 outra formação. Apenas um dos educadores que compunham a amostra era homem, as restantes eram mulheres, com um tempo de serviço médio de 18 anos. No que diz respeito ao contexto onde trabalham, a maioria refere trabalhar em instituições da rede pública (12), 10 na rede privada, 9 na rede público-privada e 4 na rede solidária.

Instrumento e Procedimento de recolha de dados.

No presente estudo, foi considerado um questionário misto, uma vez que intercalou questões de resposta aberta e fechada, intitulado por “Importância de Brincar e Ser Ativo no Exterior”, consistindo numa adaptação do inquérito utilizado no projeto internacional “2017-1- PT01KA201-035784 | MLO – Moving and Learning Outside”.

Neste seguimento, e apesar dos diferentes tipos de questões, relativamente ao conteúdo, este questionário subdivide-se, essencialmente, em quatro grupos de questões:

- 1) Percurso profissional do inquirido
- 2) Opinião e posicionamento face à importância de brincar no Exterior
- 3) Obstáculos ou barreiras que impedem a frequência recorrente do espaço exterior
- 4) Testemunhos e opiniões

A recolha de dados, para esta investigação, foi realizada entre o do mês de novembro e o final do mês de dezembro, do ano letivo de 2023/2024. O tempo para a recolha das respostas foi de, sensivelmente, um mês. Relativamente aos procedimentos de recolha de dados, o questionário foi aplicado, digitalmente e destinou-se a educadores de infância, onde se obteve a participação de trinta e cinco participantes.

A partilha do link foi enviada, diretamente, via WhatsApp a todos os elementos da amostra, sabendo que estes são educadores de infância e exercem em diferentes tipos de contexto, isto é, seguem diferentes metodologias, aumentando a dimensão e diversificando os tipos de contextos educacionais.

Em termos éticos para este estudo de investigação, foram seguidas as diretrizes da Declaração de Helsínquia salvaguardando os participantes, mantendo o anonimato dos dados a recolher, sendo estes apenas utilizados para fins académicos e investigativos.

RESULTADOS

Verificou-se que todos os inquiridos consideram importante que as crianças brinquem no exterior, embora a maioria manifeste a opinião de que o fazem em tempo insuficiente (83%). Em relação à opinião dos educadores de infância sobre o apoio das famílias ao brincar ao ar livre, a maioria (69%) afirma que as famílias são favoráveis.

Relativamente às aprendizagens mais significativas desenvolvidas quando as crianças brincam no exterior, os educadores referem o desenvolvimento global, o desenvolvimento motor, designadamente a motricidade e o equilíbrio, a socialização e o aumento da auto-estima e a redução da ansiedade.

Quanto aos elementos mais importantes que os educadores consideram que devem fazer parte do contexto exterior, estes destacam os elementos naturais, como as pedras, a água, a areia e a terra, e valorizam mais as estruturas para trepar, deslizar e saltar, em detrimento dos equipamentos de borracha (Tabela 1). Os educadores revelam uma insatisfação generalizada quanto às estruturas e equipamentos que as crianças têm ao seu dispor, nas instituições onde trabalham (31% nada satisfeito e 40% pouco satisfeito).

Tabela 1. Elementos considerados mais importantes para brincar no exterior.

Elementos	Percentagem (%)
Elementos naturais (árvores, arbustos, etc.)	14,5
Estruturas ou elementos para trepar, deslizar, saltar...	13,7
Areia, água e terra	14,1
Brinquedos	3,8
Esconderijos	9,4
Superfícies lisas para correr ou fazer algum desporto	6,0
Superfícies de borracha	2,1
Lugares para sentar e reunir	5,6
Áreas abertas e planas	4,7
Sombras	9,8
Ferramentas de risco com a supervisão do adulto	4,3
Objectos e materiais soltos	12
Nenhuma das anteriores	0

A maioria dos educadores relata que tem uma atitude observadora e de participação moderada (57%), e destaca como principais obstáculos à brincadeira no espaço exterior, mais significativos, as condições climáticas e a excessiva preocupação dos pais.

Grande parte dos educadores também refere que nas instituições de ensino onde trabalham não existe qualquer política específica sobre o brincar no recreio em ambiente ao ar-livre (70%). A maioria dos elementos da amostra (86%) refere que as crianças deveriam ter acesso a brincar no recreio ao ar livre mesmo quando estiver mau tempo, se estiverem vestidas de forma adequada. Contudo, e ainda relacionado com esta última questão do mau tempo, os educadores indicam que as crianças não têm roupa apropriada para brincar no espaço exterior (71%).

DISCUSSÃO

Com o passar dos anos, tem-se vindo a observar um declínio do tempo dedicado às brincadeiras, comuns na infância realizadas no espaço exterior.

Esta preocupação tem vindo a aumentar de dia para dia, pelo que tem aparecido bastantes investigações acerca deste tema, onde se interpreta o ato de brincar como contributo significativo para o desenvolvimento da criança, bem como a importância que merece ser atribuída ao potencial pedagógico dos espaços exteriores, sendo a brincadeira ao ar-livre transversal a todos os estádios da infância e o espaço exterior um ambiente educativo rico e complexo na medida que possui um leque amplo de recursos pedagógicos que são necessários e suficientes para educar as crianças de uma forma integral, completa e benéfica.

É num ambiente educativo que permita o acesso ao espaço exterior, que se devem promover ações de acesso a brincadeiras e exploração de diversos elementos naturais, como terra, água lama, relva, que revelam ter um papel fundamental no desenvolvimento de competências consideradas fundamentais na infância. É através destes recursos naturais as crianças conseguem: encher, deitar (derramar), esvaziar, transferir, misturar, mexer, agitar, fazer espuma, escavar, carregar, manipular, moldar, bater, amolecer, riscar, marcar, atirar, espalhar, borrifar, repartir, servir, alisar, selecionar, apanhar, colecionar, recolher, triturar, guarnecer, esmagar, moer, ralar, medir, acrescentar, ferver, peneirar, filtrar, separar, pipetar e decantar [8]. Para além dos benefícios referidos anteriormente, a criança ainda tem a oportunidade de apreciar as particularidades da natureza como as suas cores, sombras e ter acesso a espaços desafiadores para explorar e experimentar [5].

Neste seguimento, os benefícios do contacto com o espaço natural manifestam-se na saúde e bem-estar das crianças [6], pois promove-se o aumento da atividade física, a diminuição do sedentarismo, o desenvolvimento da autorregulação, competências de gestão de stress, resiliência, competências sociais e saúde [1]. É através da exploração livre e ativa do meio natural que as crianças conhecem melhor os seus limites e avaliam os riscos, evitando lesões e prevenindo-se de muitas doenças comuns na infância, como a redução do risco de sintomas de défice de atenção, de problemas visuais e de sedentarismo.

Desta forma, para a utilização recorrente do espaço exterior, os adultos têm um papel fundamental e de muita responsabilidade, nomeadamente, os educadores, pois “como adultos responsáveis, devemos abrir as portas e proporcionar às crianças oportunidades que as liguem de forma plena à natureza, para que as crianças possam ganhar uma compreensão do mundo natural” [7]. De salientar que nem todas as instituições têm um espaço exterior com as condições desejáveis para brincar, em termos de tamanho e materiais naturais, sendo que nestas situações cabe ao educador juntamente com a instituição de ensino encontrar estratégias para ultrapassar esses constrangimentos.

Assim sendo, os resultados indicam que a maioria dos profissionais de educação reconhece a importância e os benefícios associados à brincadeira no espaço exterior em contexto escolar, embora ainda existam muitas barreiras que impedem a utilização recorrente desse espaço enquanto recurso pedagógico e educativo.

Assim, algumas são as barreiras identificadas para o usufruto de um maior tempo no exterior, designadamente a falta de recursos humanos existente nas instituições de ensino dificultando desta forma o processo de logística, a preocupação excessiva por parte dos adultos, sejam pais, educadores de infância e/ou direções, mas acima de tudo o receio de que as crianças se sujem, magoem e adoçam. Lamentavelmente, ainda há quem refira que não tem espaço exterior na sua instituição de ensino, ou quem possua colegas e direções que relativizam os benefícios associados à brincadeira ao ar livre. Em contrapartida, já existe quem não mencione nenhum tipo de obstáculo associado. Desta forma, o objetivo é que, com o passar dos anos, e com o aumento da informação e evolução da literatura sobre esta temática, cada vez existam menos ou nenhuns obstáculos sentidos pelos educadores de infância, para a promoção de todo o tipo de atividades que desejem no exterior.

Assim, as crianças poderão aproveitar melhor os momentos na escola para que seja possível mudar e aumentar o interesse pela mesma, pois o facto de as crianças passarem muito tempo sentadas nas salas de aulas, desde muito cedo, acaba por lhes causar desinteresse. Será preferível que as crianças estejam sentadas a brincar e aprender no chão da sala ou lá fora, em contacto com a terra, a relva ou a Natureza (em contexto livre)? Aproveitar as vivências no espaço exterior pode contribuir de forma positiva para as crianças darem significado ao tempo que passam na escola [6].

Relativamente aos elementos que os educadores consideram importantes para as crianças brincarem no exterior é notável a apreciação de elementos naturais e de estruturas que permitam à criança arriscar e testar os seus limites, embora não seja muito comum observar este tipo de recursos em instituições portuguesas dedicadas ao ensino.

É por isso considerado que os educadores de infância devem envolver-se ativamente no processo de inovação, para que seja possível reorganizar-se e investir-se nas potencialidades dos espaços exteriores em contexto escolar, bem como colocar a par e envolver as famílias acerca desta prática pedagógica, de forma a não existirem tantos entraves. Para isso, é crucial que percebam a importância deste momento onde não deve haver uma preocupação excessiva sobre cair, sujar, aleijar e adoecer, e com esse propósito basta assegurar o vestuário adequado às condições meteorológicas.

CONCLUSÃO

A importância e os benefícios de brincar e ser ativo no espaço exterior são inegáveis para o desenvolvimento holístico da criança. Neste estudo conclui-se que todos os educadores (100%) consideram que é importante que as crianças brinquem no exterior, 83% deles consideram que elas não o fazem durante tanto tempo quanto seria desejável e 71% estão pouco ou nada satisfeitos relativamente às estruturas e equipamentos que as crianças têm ao seu dispor para brincar no exterior.

Assim sendo, é necessária a melhoria das condições dos recreios nos estabelecimentos de ensino pré-escolar e do tempo disponibilizado para estar no exterior.

REFERÊNCIAS

1. Alden C.; Pyle, A. Multi-sector perspectives on outdoor play in Canada. *International Journal of Play*. 2019. 239–254 p. Obtido de <https://doi.org/10.1080/21594937.2019.1684145>
2. Arrieta MC; Finlay B. Deixe-os comer terra. Cardoso, A, translator. 2016.
3. Bento. O perigo da segurança: estudo das percepções de risco no brincar de um grupo de educadores de infância. Coimbra: Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Coimbra, 2012. Dissertação de mestrado em Psicologia da Educação, Desenvolvimento e Aconselhamento.
4. Ferreira AF. Interação criança-espço exterior em Jardim de Infância. Aveiro: Universidade de Aveiro, Departamento de Educação, 2015. Tese de Doutoramento em Psicologia.
5. Fjørtoft I. Landscape as Playscape: The Effects of Natural Environments on Children's Play and Motor Development. *Children, Youth and Environment*. 2004; 14(2): 21- 44.
6. Neto C. Libertem as Crianças - A urgência de brincar e ser ativo. *Contraponto*; 2020.
7. Nilsen RD. Children in Nature: Cultural Ideas and Social Practices in Norway. *European Childhoods Em A. James*, 2008. 38-60 p.
8. White J. Orientações para fazer uma cozinha de lama. *Cadernos de Educação de Infância*. 2014; 19.
9. Willoughby M. *Outdoor Play Matters: The Benefits of Outdoor Play for Young Children*. Barnardos; 2014.
10. Hansen Sandseter EB. Categorising risky play—how can we identify risk-taking in children's play? *European Early Childhood Education Research Journal* [Internet]. 2007 [cited 2023 May 11];15(2):237–52. Available from: <https://www.tandfonline.com/action/journalInformation?journalCode=recr20>

DAR VOZ ÀS CRIANÇAS SOBRE OS ESPAÇOS PARA BRINCAR: ONDE BRINCAM ÀS LUTAS?

GIVING VOICE TO CHILDREN ABOUT PLAY SPACES: WHERE DO THEY PLAY FIGHT?

Guida Veiga^{1,2}, Carolina Rebocho², Clarinda Pomar^{3,4}¹*Departamento de Desporto e Saúde, Escola de Saúde e Desenvolvimento Humano, Universidade de Évora, Évora, Portugal*²*Comprehensive Health Research Centre (CHRC), Universidade de Évora, Évora, Portugal*³*Departamento de Pedagogia e Educação, Escola de Ciências Sociais, Universidade de Évora, Évora, Portugal*⁴*Centro de Investigação em Educação e Psicologia, Universidade de Évora, Évora, Portugal***Resumo**

Apesar dos benefícios das brincadeiras de luta para o desenvolvimento e o bem-estar das crianças, muitas são privadas de oportunidades de participar nesta forma de brincadeira. Este estudo tem como objetivo compreender as perspetivas das crianças sobre os espaços das brincadeiras de lutas. Participaram no estudo 56 crianças com idades entre os 4 e os 6 anos (M = 5.00 anos, DP = .81). Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com grupos focais constituídos por 4 crianças (4 grupos de meninas, 4 grupos de meninos e 6 grupos mistos). Foi realizada a análise qualitativa das entrevistas segundo os princípios da análise de conteúdo indutiva categorial temática. As categorias identificadas revelam que os espaços abertos, com piso macio e com estruturas, parecem facilitar as brincadeiras de lutas. Mais ainda, de acordo com as perspetivas das crianças, as superfícies que permitem saltar (e.g., trampolim, sofá) parecem também estimular esta forma de brincadeira. Contudo, algumas crianças sentem que as brincadeiras de lutas não são vistas pelos adultos como uma forma de brincadeira adequada no recreio do jardim de infância e, por isso, optam por brincar em espaços onde se podem esconder dos adultos e brincar às lutas livremente.

Palavras-chave

Jogo de luta e perseguição; affordances; jardim de infância; análise qualitativa.

Abstract

Despite the benefits of play fighting for development and well-being, many children are deprived of opportunities to participate in this form of play. This study aims to understand children's perspectives on play fighting spaces. Fifty-six children aged between 4 and 6 years participated in the study (M = 5.00 years; SD = .81). Semi-structured interviews were carried out with focus groups made up of 4 children (4 groups of girls, 4 groups of boys and 6 mixed groups). Qualitative analysis of the interviews was carried out according to the principles of thematic categorical inductive content analysis. The identified categories reveal that open spaces, with soft floors and structures, seem to facilitate play fighting. Furthermore, according to children's perspectives, surfaces that allow jumping (e.g., trampoline, sofa) also seem to encourage this form of play. However, some preschoolers feel that play fighting is not seen by adults as an appropriate form of play in the kindergarten playground and, therefore, they choose to play in spaces where they can hide from adults and play fights freely.

Key words

Rough and tumble play; affordances; kindergarten; qualitative analysis.

INTRODUÇÃO

A brincadeira de lutas é um subtipo da brincadeira de luta e perseguição (BLP), o tipo de brincadeira mais controverso. Por ser uma atividade lúdica, corporal, intensa e vigorosa, que pode aparentar ser violenta sem o ser, muitas vezes envolvendo opositores interagindo através de verbalizações e movimentos intensos e sincronizados, a brincadeira de lutas é muitas vezes considerada como um fator de risco e distúrbio [1] sendo muitas vezes proibida nos contextos educativos [2]. No entanto, as crianças gostam de brincar às lutas com os pares, especialmente com os amigos mais próximos, e, efetivamente, brincam às lutas [3]. A frequência de envolvimento na BLP durante o recreio exterior do jardim de infância situa-se entre 13% e 22% para as

meninas e para os meninos respetivamente [4]. No entanto, a maioria dos estudos não distingue as várias formas de BLP (ou seja, brincadeira de perseguição, brincadeira corporal com e sem contacto, brincadeira de lutas). Tanto quanto sabemos, apenas um estudo [5] distinguiu os diferentes tipos de BLP, mostrando que a brincadeira de lutas é a forma menos frequente de BLP das meninas (7%), sendo, no entanto, a segunda forma mais frequente de BLP dos meninos (26,4%). Além disso, em relação ao género dos grupos de brincadeira, as brincadeiras de luta são mais frequentes em grupos formados exclusivamente por meninos (29,3%) e menos frequentes em grupos formados exclusivamente por meninas (5%) [5]. As razões para uma prevalência tão baixa ainda não são claras. No entanto, pode colocar-se a hipótese de esta forma de brincadeira aparentemente violenta estar a ser restringida nos jardins de infância.

Quando as crianças brincam com os seus pares, elas alternam entre dominar e ser dominadas. Esta interação dinâmica exige que as crianças assumam e invertam diferentes papéis e codifiquem e descodifiquem diferentes expressões emocionais. Além disso, esta intensa interação lúdica exige que as crianças regulem as suas emoções mais fortes, mantendo, ao mesmo tempo, o vigor, a excitação e a intensidade emocional da brincadeira sem que ela se transforme numa luta a sério [6,7]. Embora os estudos não tenham focado os diferentes subtipos de BLP, foi mostrado que o envolvimento de crianças em idade pré-escolar nas BLP está associado positivamente à compreensão e regulação das emoções [8]. Além disso, como a luta envolve a inversão de papéis e a realização de movimentos amplos, vigorosos e de oposição, permite que as crianças reconheçam não apenas os seus próprios limites e capacidades, mas também os dos outros, proporcionando-lhes assim uma oportunidade de compreender como o seu o comportamento afeta os outros [9].

Apesar do potencial das brincadeiras de luta, muitas crianças são privadas de oportunidades de participar nesta forma de brincadeira. De acordo com a teoria das affordances, cada ambiente oferece características físicas (e.g., pisos, objetos) e sociais (e.g., pessoas, regras) que permitem diferentes possibilidades de ações e comportamentos [10,11]. Especificamente no que diz respeito às crianças, um contexto ao ar livre “convida” a diferentes tipos de brincadeiras; dependendo das características do contexto e da criança, serão evocadas diferentes brincadeiras [12]. Estudos sobre a relação entre o design de espaços lúdicos e os comportamentos de brincadeira revelaram que os contextos exteriores incentivam as brincadeiras de atividade física [13]. De facto, estudos observacionais sobre o comportamento lúdico de crianças mostraram que as brincadeiras de atividade física (onde se incluem as BLP) são as mais frequentes no espaço exterior do jardim de infância [4]. Apesar da falta de investigação sobre o tema, um estudo observacional recente mostrou que a BLP é mais comum em espaços com áreas abertas, sem obstáculos e com pisos macios (e.g., relva, tapetes, colchões) disponíveis [5]. Hart e Tannock [2] sugeriram que os materiais de construção macios podem também facilitar as brincadeiras de luta, e Carlson [15] enfatizou a importância de os adultos providenciarem espaços lúdicos onde as crianças sintam que se podem movimentar com conforto e segurança. Também as affordances sociais influenciam criticamente o envolvimento nas BLP. Estudos anteriores demonstraram que no jardim de infância as BLP, e particularmente as brincadeiras de lutas, não são permitidas pelos adultos [9; 16;17] sendo percebidas pelas crianças como proibidas [2]. Até à data, apenas um estudo envolveu as perspetivas das crianças sobre as BLP. No entanto, não especificou as suas formas, e particularmente as brincadeiras de lutas, não focou os espaços para brincar às lutas e o seu objetivo principal não foi o de compreender as perspetivas das crianças. Dando valor à participação significativa das crianças na investigação [18;19], em linha com o Artigo 12º da Convenção sobre os Direitos da Criança [20] e com o Comentário Geral nº17 das Nações Unidas [21], este estudo tem como objetivo compreender as perspetivas das crianças sobre os espaços das brincadeiras de lutas.

MÉTODOS

Participantes e Procedimentos

O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética da Universidade de Évora. Depois de o diretor e as educadoras de um jardim de infância da cidade de Évora, Portugal, terem concordado em participar, os/as encarregados/as de educação foram informado/as sobre o estudo e foi solicitado o seu consentimento. Participaram no estudo 56 crianças com idades entre os 4 e os 6 anos ($M = 5.00$ anos; $DP = .81$).

Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com grupos focais constituídos por 4 crianças (4 grupos de meninas, 4 grupos de meninos e 6 grupos mistos). Foram apresentados 2 vídeos curtos (52 seg.) de crianças a brincarem às lutas no recreio do jardim de infância, como base para iniciar a conversa. As entrevistas foram conduzidas de forma a manter o contato visual entre a moderadora e todas as crianças participantes, e foram gravadas em vídeo para facilitar a transcrição. As perguntas foram direcionadas ao grupo, tendo sido

incentivada a contribuição de todas as crianças. A moderadora facilitou as discussões sem expressar julgamentos de valor sobre as respostas, controlou o tempo e administrou a sequência das intervenções. Apesar de haver um guião pré-definido, a ordem das perguntas poderia mudar dependendo do desenvolvimento da discussão gerada. A duração máxima das entrevistas foi de 30 minutos, considerando a idade e o tamanho dos grupos. A distribuição do tempo da entrevista foi a seguinte:

Parte I: Introdução e informação sobre os objetivos e funcionamento do grupo focal (3 min.);

Parte II: Apresentação do vídeo (52 seg.);

Parte II: Discussão de questões específicas: 1) Questões sobre as perspetivas das crianças sobre as brincadeiras de luta (5 min.); 2) Questões sobre os motivos da participação nas brincadeiras de luta (5 min.); 3) Questões sobre as diferenças entre luta a brincar e luta a sério (5 min.); 4) Questões sobre o conhecimento das “regras” para brincar às lutas (5 min.); 5) Questões sobre as dificuldades sentidas nas brincadeiras de luta (5 min.);

Parte III: Conclusão e agradecimentos (2min.).

Este estudo faz parte de um estudo maior. A questão referente espaços para brincar às lutas foi feita no primeiro conjunto de questões (Onde brincam às lutas? Porquê?).

Análise

No que diz respeito à análise qualitativa, a análise dos dados foi realizada segundo os princípios da análise de conteúdo indutiva categorial temática [22,23].

Após a transcrição das entrevistas, foram registradas todas as unidades de significado (todas as frases, palavras ou expressões que nos dão informações sobre as categorias definidas), e identificadas e alocadas a cada categoria anteriormente mencionada. Dentro de cada categoria definimos subcategorias e indicadores (que podem ser identificados dentro de cada subcategoria para agrupar as unidades de significado. De seguida, foram contadas as frequências (número de vezes que falaram sobre cada indicador). Quanto maior o valor frequência, maior será a importância dada pelas crianças a cada indicador, subcategoria e categoria.

RESULTADOS

Dentro da categoria “recreio como espaço genérico”, o recreio, em geral, foi o local mais mencionado para as brincadeiras de luta (f=15). Embora a maioria das meninas assumisse que não se envolvia nas brincadeiras de luta, conseguiu reconhecer os espaços onde os meninos normalmente o fazem.

Na categoria “locais específicos de recreio” foram identificadas quatro subcategorias relevantes: “espaços com piso macio e área aberta”, “espaços com estruturas”, “espaços com cobertura” e “espaços com esconderijos”. Dentro da subcategoria “espaços com piso macio e área aberta” surgiram dois indicadores, especificamente a “relva” (f=5), referido por 5 crianças, e o “tapete” (f=3) referido por 3. Na subcategoria “espaços com estruturas” foi mencionado o indicador “cordas” (f=2). Na subcategoria “espaços com cobertura” foi observado um indicador relevante, o “telhado” (f=3), e na subcategoria “espaços com esconderijos” foram identificados dois indicadores, o “castelo” (f=4) e a “casinha de brincar” (f=3), referidos por 4 e por 3 crianças, respetivamente.

Em relação à categoria “casa”, duas crianças indicaram que só brincavam às lutas na (sua) “casa”.

No que diz respeito à categoria “espaços onde não se brinca às lutas”, houve dois indicadores relevantes, nomeadamente o “recreio” (f=4), referido por quatro crianças, e a “sala” (f=1), referido por uma.

Na categoria “espaços onde gostariam de brincar às lutas” foi observado o indicador “casa” (f=1) e dentro da subcategoria “espaços com piso macio” foi possível observar três indicadores “cama” (f=1), “trampolim” (f=1) e “sofá” (f=1).

Algumas meninas disseram que não brincam às lutas no jardim de infância pelo receio de se magoarem, mas que se brincassem o fariam em casa, no sofá, na cama ou num trampolim. Algumas meninas referiram que dentro da sala não se brinca às lutas porque se não ficam de castigo. No recreio também não é permitido, mas as crianças envolvem-se na mesma na brincadeira de lutas. Alguns meninos disseram que “a casinha é muito pequena para se cair, bate-se com a cabeça” e que “o castelo dá para mais meninos brincarem às lutas porque tem mais espaço”.

Tabela 1. Características dos espaços onde as crianças brincam às lutas

Categoria	Subcategorias	Indicadores	e.g., unidades de registo	Frequências (f)
Recreio com espaço genérico		Recreio	“lá fora” (E7, ♂ 1) “é no recreio quase todo” (E8, ♀ 1)	15
Locais específicos do recreio (mais)		Tapete	“mas há uma parte fofinha que...sim [dá para cair] e não magoamos. É o tapete” (E3, ♀ 4)	3

afastados da supervisão e controlo de educadores)	Espaços com piso macio e áreas abertas		“no tapete” (E10, ♀ 4)	
		Relva	“na relva” (E6, ♂ 2) “ele brinca ali ao pé daquela árvore, da oliveira, na relva” (E7, ♀ 2) “elas fogem pela relva” (E14, ♂ 1)	5
	Espaços com estruturas	Cordas	“ali nas cordas” (E11, ♂ 2)	2
	Espaços com telhado	Debaixo do telhado	“é ali na parte cinzenta onde nós lutamos...tem lá o telhado por cima...é o alpendre” (E1, ♂ 1)	3
	Espaços que permitem esconder	Casinha	“ou na casinha” (E5, ♂ 4)	3
		Castelo	“eu às vezes estou escondida a lutar...lá naquele castelo” (E9, ♀ 1) “no castelo... porque quando ela (auxiliar) não nos apanha, que é quando ela não nos vê, podemos continuar” (E13, ♂ 3)	4
Casa		Casa	“eu costumo brincar em casa do meu pai” (E12, ♂ 1)	2
Lugares onde não se brinca às lutas		Sala	“não [dentro da sala]” (E3, ♀ 2)	1
		Recreio	“não [no recreio]” (E3, ♀ 2) “não” [na escola] (E12, ♂ 1)	4
Lugares onde gostariam de brincar às lutas	Espaços com superfícies macios	Trampolim	“brincávamos num trampolim” (E3, ♀ 4)	1
		Cama	“ou então numa cama” (E3, ♀ 4)	1
		Sofá	“e também podemos brincar às lutas no sofá” (E3, ♀ 3)	1
		Casa	“em casa” (E3, ♀ 1)	1

Nota: E, entrevista; #, número da entrevista; ♀, menina; ♂, menino.

DISCUSSÃO e CONCLUSÃO

Este estudo teve como objetivo dar voz às crianças de idade pré-escolar em relação aos espaços onde elas brincam às lutas. Segundo as crianças, espaços abertos com piso macio e com estruturas disponíveis, parecem facilitar as brincadeiras de lutas. Mais ainda, de acordo com as perspetivas das crianças, as superfícies que permitem saltar (e.g., trampolim, sofá) parecem também estimular esta forma de brincadeira. Contudo, algumas crianças sentem que as brincadeiras de lutas não são vistas pelos adultos como uma forma de brincadeira adequada no recreio do jardim de infância e, por isso, optam por brincar em espaços onde se podem esconder dos adultos e brincar às lutas livremente.

Quando as crianças foram questionadas sobre onde brincam às lutas, a maioria referiu o recreio; no entanto, para uma minoria, as brincadeiras de lutas não são permitidas no jardim de infância, seja dentro da sala, seja fora. Esta constatação está alinhada com estudos anteriores que mostraram que os professores consideram esta forma de brincadeira inadequada nas instalações do jardim de infância, impondo restrições às brincadeiras de lutas [2]. Tais restrições podem estar a privar as crianças de tirar o melhor partido desta importante forma de brincadeira. Além dos benefícios para o desenvolvimento sócio-emocional mencionados na introdução, este tipo de brincadeira permite que as crianças se envolvam socialmente, com todo o seu corpo, mente, voz e sentidos [21], o que é de suma importância para o seu bem-estar, a curto e a longo prazo. Possivelmente tais regras tão restritivas em relação às brincadeiras de lutas podem ser devidas à falta de conhecimento sobre os seus benefícios e à falta de competências pedagógicas para facilitar as brincadeiras no contexto da educação pré-escolar, conforme revelado por estudos anteriores [2]. Assim, será importante que projetos de investigação futura procurem capacitar os/as educadores/as da educação pré-escolar com conhecimentos e competências para gerir as brincadeiras de lutas e examinar o impacto dessa capacitação profissional nas práticas educativas dos/das educadores/as e no desenvolvimento e bem-estar das crianças.

Os resultados mostram que espaços com áreas abertas, pisos macios, com uma supervisão relativamente distante, convidam às brincadeiras de lutas, o que vai ao encontro ao que tem sido argumentado por outros autores relativamente às affordances físicas que facilitam as BLP [14; 21; 5; 7]. Considerando que em Portugal a maioria dos espaços de recreio não dispõe de espaços com relva ou de outras superfícies macias, esta informação deverá informar e promover mudanças na concepção/remodelação destes espaços, quer

exteriores, quer interiores. Efetivamente, quando as instituições de educação infantil dispõem de espaços interiores para brincar às lutas, este tipo de brincadeira tem uma maior tendência a ocorrer no interior do que no exterior, resultando num aumento dos níveis de atividade física das crianças [5].

É importante ressaltar que mesmo percebendo as brincadeiras de lutas como um comportamento indesejável pelos adultos, as crianças encontram espaços para se envolverem, como a casinha ou o castelo. Este resultado sugere a importância e a necessidade das brincadeiras de lutas para as crianças em idade pré-escolar, especialmente para os meninos, e, novamente, reforça a importância de capacitar os adultos, promovendo o conhecimento sobre a importância das brincadeiras de lutas para o desenvolvimento e o bem-estar das crianças em idade pré-escolar, e o desenvolvimento de competências para facilitar esse tipo de brincadeira nos ambientes educativos. Existem algumas estratégias para facilitar as brincadeiras de lutas. O primeiro passo é identificar um espaço de que seja grande o suficiente e que forneça materiais de construção macios. Além disso, esta área deve estar livre de crianças que não queiram participar nestas brincadeiras e livre de atividades de aprendizagem. Este espaço lúdico pode existir quer no interior, quer no exterior, sendo importante garantir a existência de pisos macios, como colchões ou relva [14].

Por fim, é possível observar as diferenças de género relativamente à identificação dos espaços para brincar às lutas. Em linha com estudos observacionais anteriores [4;5;8], a maioria das meninas relatou não participar em brincadeiras de lutas. No entanto, conseguiram identificar os espaços onde os meninos normalmente participam nestas brincadeiras. No seu conjunto, estas conclusões destacam a influência do género nas brincadeiras de lutas e as suas potenciais implicações para a socialização.

Financiamento



Este trabalho é financiado por fundos nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia, I.P., no âmbito do projeto RIGHT PLAY (2023.00119.RESTART).

REFERÊNCIAS

- Holland P. EBOOK: We don't play with guns here. McGraw-Hill Education (UK); 2003
- Tannock MT. Rough and tumble play: An investigation of the perceptions of educators and young children. *Early Childhood Education Journal*. 2008;35:357-61.
- Smith PK, Hunter T, Carvalho AM, Costabile A. Children's perceptions of playfighting, playchasing and real fighting: a cross-national interview study. *Social Development*. 1992 Sep;1(3):211-29.
- Veiga G, De Leng W, Cachucho R, Ketelaar L, Kok JN, Knobbe A, Neto C, Rieffe C. Social competence at the playground: Preschoolers during recess. *Infant and Child Development*. 2017 Jan;26(1):e1957.
- Storli R. Children's rough-and-tumble play in a supportive early childhood education and care environment. *International journal of environmental research and public health*. 2021 Oct 5;18(19):10469.
- Flanders JL, Simard M, Paquette D, Parent S, Vitaro F, Pihl RO, Séguin JR. Rough-and-tumble play and the development of physical aggression and emotion regulation: A five-year follow-up study. *Journal of family violence*. 2010 May;25:357-67.
- Pellegrini AD, Smith PK. Physical activity play: The nature and function of a neglected aspect of play. *Child development*. 1998 Jun;69(3):577-98.
- Lindsey EW, Colwell MJ. Pretend and physical play: Links to preschoolers' affective social competence. *Merrill-Palmer Quarterly*. 2013 Jul 1;59(3):330-60.
- Logue ME, Harvey H. Preschool teachers' views of active play. *Journal of Research in Childhood Education*. 2009 Dec 28;24(1):32-49.
- Gibson JJ. The theory of affordances. *The ecological approach to visual perception. The people, place and, space reader*. 1979:56-60.
- Kyttä M. Affordances of children's environments in the context of cities, small towns, suburbs and rural villages in Finland and Belarus. *Journal of environmental psychology*. 2002 Mar 1;22(1-2):109-23.
- Heft H. Affordances of children's environments: A functional approach to environmental description. *Children's environments quarterly*. 1988 Oct 1:29-37.
- Stephenson A. Opening up the outdoors: Exploring the relationship between the indoor and outdoor environments of a centre. *European Early Childhood Education Research Journal*. 2002 Jan 1;10(1):29-38.

14. Hart JL, Tannock MT. Playful aggression in early childhood settings. *Children Australia*. 2013 Sep;38(3):106-14.
15. Carlson F. Rough and Tumble Play 101. *Childcare Exchange*. 2009 Jul, 70 – 72.
16. Koustourakis GS, Rompola C, Asimaki A. Rough and tumble play and gender in kindergarten: Perceptions of kindergarten teachers. *International Research in Education*. 2015;3(2):93-109.
17. Tannock MT. Rough and tumble play: An investigation of the perceptions of educators and young children. *Early Childhood Education Journal*. 2008 Feb;35:357-61.
18. Dillon J, Rickinson M, Teamey K. The value of outdoor learning: evidence from research in the UK and elsewhere. In *Towards a convergence between science and environmental education 2016 Oct 14* (pp. 193-200). Routledge.
19. Kennan D, Brady B, Forkan C. Space, voice, audience and influence: The Lundy model of participation (2007) in child welfare practice. *Practice*. 2019 May 27;31(3):205-18.
20. United Nations Convention on the Rights of the Child. *Handbook of Human Rights*. 2012 Feb 20.
21. United Nations. General Comment No. 17 Convention on the Rights of the Child. 2013
21. Siklander P, Ernst J, Storli R. Young children's perspectives regarding rough and tumble play: A systematic review. *Journal of Early Childhood Education Research*. 2020 July; 9(2):551-572
22. Bardin L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70. São Paulo: Edições. 2016;70.
23. Esteves M. *Análise de conteúdo*. Fazer investigação. Contributos para a elaboração de dissertações e teses. 2006:105-26.

INFLUÊNCIA MOTORA NO PENSAMENTO DIVERGENTE E NA MOTIVAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO FÍSICA NUMA TURMA DE 3.º ANO DO 1.º CEB

MOTOR INFLUENCE ON DIVERGENT THINKING AND MOTIVATION FOR PHYSICAL EDUCATION IN A 3RD
YEAR CLASS OF THE 1ST GRADE

Joana Reis¹ & Carlos Luz^{1,2}

¹Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Lisboa

²Research Center in Sports Performance, Recreation, Innovation and Technology (SPRINT), Portugal

Resumo

A globalização desencadeou muitas mudanças, desafios e oportunidades significativas, com os avanços tecnológicos, o rápido fluxo de informação e a integração económica e social entre países (1). Esta acarreta consequências a vários níveis, existindo uma urgência para a promoção de competências dos alunos nas escolas, cruciais ao desenvolvimento integral do cidadão do século XXI. Este estudo centra-se em compreender o impacto de uma influência motora no desenvolvimento do pensamento divergente e da motivação para a Educação Física (EF). Participaram 21 alunos do 3.º ano do 1.º CEB (8-10 anos). Nas fases de pré e pós-intervenção, o pensamento divergente foi avaliado através de um teste construído por Pita (2015) (2) e a motivação para as aulas de EF foi medida através do *Perceived Locus of Causality Questionnaire* (PLOCQ). A professora titular de turma (PT) participou igualmente no estudo, tendo preenchido um questionário acerca da sua perceção sobre o potencial criativo dos seus alunos (2). A intervenção teve a duração de 5 semanas, 9 aulas de 60 minutos, com recurso a pedagogias ativas. Os resultados revelam uma correlação positiva entre o desenvolvimento de um programa de EF centrado em pedagogias ativas, o desenvolvimento do pensamento divergente e o aumento da motivação que envolve fatores intrínsecos. Os resultados indicam um conhecimento real da PT face ao potencial criativo dos seus alunos. Os dados reforçam a necessidade de pedagogias ativas nas escolas e da reflexão acerca do potencial do corpo para o desenvolvimento do pensamento criativo e do gosto pela aprendizagem.

Palavras-chave

pensamento divergente; motivação; Educação Física; pedagogias ativas; 1.º CEB.

Abstract

Globalization has triggered many significant changes, challenges and opportunities, with technological advances, the rapid flow of information and economic and social integration between countries (1). This has consequences at various levels, and there is an urgent need to promote students' skills in schools, which are crucial to the integral development of the 21st century citizen. This study focuses on understanding the impact of a motor influence on the development of divergent thinking and motivation for Physical Education (PE). Twenty-one students from the 3rd year of primary school (8-10 years old) took part in the study. In the pre- and post-intervention phases, divergent thinking was assessed using a test constructed by Pita (2015) (2) and motivation for PE classes was measured using the *Perceived Locus of Causality Questionnaire* (PLOCQ). The head teacher (PT) also took part in the study and filled in a questionnaire about her perception of her students' creative potential (2). The intervention lasted 5 weeks, 9 lessons of 60 minutes, using active pedagogies. The results show a positive correlation between the development of a PE program centered on active pedagogies, the development of divergent thinking and an increase in motivation involving intrinsic factors. The results indicate PT's real awareness of their students' creative potential. The data reinforces the need for active pedagogies in schools and for reflection on the body's potential for developing creative thinking and a love of learning.

Key words

divergent thinking; motivation; Physical Education; active pedagogies; primary school.

INTRODUÇÃO

As competências fundamentais de um indivíduo do século XXI passam pela inovação, autonomia e desenvolvimento do pensamento criativo e crítico (3). Para que tal desenvolvimento ocorra é necessário que os cidadãos do futuro se envolvam em ambientes de aprendizagem ativa ao longo dos níveis de escolaridade. Contudo, diversos estudos demonstram uma variação de padrões de desenvolvimento do pensamento criativo (4,5), que poderá ser justificado por diversos fatores, como a solicitação constante do pensamento convergente nos contextos educativos e a fases críticas relacionadas com o desenvolvimento de processos cognitivos (6,7). Neste sentido, torna-se necessária a existência de contextos que proporcionam ambientes enriquecedores e desafiantes do pensamento divergente (8), considerado um preditor válido para avaliar o potencial criativo (9). É importante que estes aprendam através de um corpo ativo a enfrentar o medo de falhar e as suas incertezas, pensando “fora da caixa”, a tolerar a ambiguidade e a incerteza, a explorar e a resolver problemas, de modo a desenvolver capacidades adaptativas (10). Face ao mencionado, importa refletir acerca da relevância da EF para o desenvolvimento integral do indivíduo. Esta área curricular não se centra apenas no desenvolvimento físico (habilidades motoras), mas também noutras dimensões de carácter social (*e.g.* cooperação), afetivo (*e.g.* autoestima) e cognitivo (*e.g.* concentração). Através da mesma promovem-se competências humanas transversais à vida que são cruciais à formação do Homem (11,12). Porém, devido a diversos fatores, entre eles, a pandemia, a expansão exponencial da tecnologia, a falta de jogo de rua e a redução da satisfação de jogo, tem-se verificado uma diminuição de motivação para a prática de AF, que tem sido alvo de uma preocupação mundial (13,14).

Face a estas preocupações e necessidades dos alunos, ao longo do tempo, a pedagogia do Ensino da EF tem vindo a progredir. Até à década de 80, o ensino focava-se numa teoria comportamentalista, em práticas que enfatizavam o isolamento de habilidades motoras do contexto, a realização de muitos exercícios analíticos, em que ocorria a decomposição de tarefas e a introdução posterior do contexto de jogo e muita repetição de habilidades técnicas para a realização de situações de jogo (15). Com o avançar do tempo surgiram críticas por parte da comunidade científica face à intencionalidade do ensino, tendo surgido a teoria construtivista que procurou enfatizar a participação do aluno no seu processo de ensino-aprendizagem, surgindo pedagogias ativas. Neste seguimento, surgem, de entre outros, dois modelos de ensino ecológico que pretendiam dar oportunidades aos alunos de adquirir novas aprendizagens e maior motivação: *Teaching Games for Understanding* (TGfU) e a Pedagogia Não-Linear (16). O TGfU objetiva o desenvolvimento do conhecimento tático através de versões modificadas de jogo, denominado por jogos reduzidos. Estes jogos têm um papel fundamental no desenvolvimento do pensamento divergente, uma vez que promovem a manipulação de constrangimentos. Estes desencadeiam no aluno a descoberta autónoma de diferentes possibilidades de ação, promovendo capacidades adaptativas. Porém, existem constrangimentos que limitam e outros que ampliam as possibilidades de ação. No que toca à Pedagogia Não-Linear, esta é baseada em restrições de tarefas que desencadeiam a exploração e descoberta de diferentes movimentos para alcançar determinado objetivo. Estas restrições passam por alterações de regras, mudanças de espaço e de equipamento. Pois, os alunos devem ter “*the opportunity to search for their own task solutions instead of applying standardized responses*” (17:8), tendo assim liberdade e autonomia para desenvolver o seu pensamento divergente.

METODOLOGIA

Face ao mencionado, tornou-se relevante desenvolver um pequeno estudo face à problemática “*De que forma um programa de EF, assente em pedagogias ativas, influencia o desenvolvimento do pensamento divergente e da motivação para a prática de aulas de EF de alunos de 3.º ano do 1.º CEB?*”, tendo emergido os seguintes objetivos:

- i) **Desenvolver o pensamento divergente**, através de pedagogias ativas em aulas de EF.
- ii) **Aumentar a motivação dos alunos** para a prática de EF, através de pedagogias ativas.
- iii) Comparar a **perspetiva da professora titular (PT)** face ao pensamento divergente dos seus alunos com os dados obtidos na prova de avaliação do pensamento divergente.

Amostra

A amostra do presente estudo foi constituída por 21 alunos do 3.º ano do 1.º CEB, com idades entre os 8 e os 10 anos. Destes 21 alunos, 11 eram raparigas e 10 rapazes. Este estudo contou igualmente com a professora titular da presente turma, que a acompanhava desde o 1.º ano do 1.º CEB.

Instrumentos

Para avaliar o pensamento divergente recorreu-se a um teste construído por Pita (2015) (2), que tem em conta três provas: *Guilford's Alternative Uses Task*, o *Wallach and Kogan Creativity Test* e a *Prueba de Imaginación Creativa para Jóvenes* (PIC-J). Esta é composta por três questões que os alunos devem responder num determinado tempo. A sua avaliação teve por base quatro critérios que avaliam o pensamento divergente: (a) a fluência, (b) a flexibilidade, (c) a originalidade e (d) a elaboração.

Tabela 1. Critérios de avaliação do pensamento divergente

Critérios	Descrição	Cotação	N.º da pergunta + tempo
Fluência	Soma do n.º de ideias/respostas que o aluno deu (excepto respostas repetidas ou idênticas)	N.º de respostas dadas	1 (4min.) 2 (4min.) 3 (8min.)
Flexibilidade	1.º Agrupamento de respostas/ideias em categorias; 2.º Soma do número de diferentes categorias nas quais são classificadas as respostas.	N.º de categorias	1 (4min.) 2 (4min.) 3 (8min.)
Elaboração	1.º Análise de cada resposta/ideia, tendo em conta os pormenores e detalhes presentes; - Ideias com mais pormenores/detalhes – 1 ponto ; - Ideias sem pormenores/detalhes – 0 pontos . 2.º Cálculo da média de pontos de elaboração das ideias por cada sujeito.	0 a 1 Média de pontos de elaboração do sujeito, face a todas as suas ideias	3 (8min.)
Originalidade	1.º Análise de cada resposta/ideia, tendo em conta o seu surgimento nas categorias: - Ideias incomuns ($\leq 2\%$ das respostas totais) – 1 ponto ; - Ideias incomuns ($> 2\%$ das respostas) – 0 pontos . 2.º Cálculo da média de pontos de originalidade das ideias por cada sujeito.	0 a 1 Média de pontos de originalidade do sujeito, face a todas as suas ideias	3 (8min.)

De modo a avaliar a motivação dos discentes para as aulas de EF recorreu-se ao *Perceived Locus of Causality Questionnaire* (PLOCQ), validado para o contexto português (18, 19). Este apresenta uma escala de resposta do tipo *Likert* de sete pontos, variando de 1, “Discordo totalmente”, a 7, “Concordo totalmente”. Relativamente aos itens presentes, estes permitem avaliar categorias associadas à Teoria da Autodeterminação (20, 21): (I) a amotivação; (II) a regulação externa; (III) a regulação introjetada; (IV) a regulação identificada; (V) a motivação intrínseca. Para a análise dos resultados foi realizada a média por aluno face a cada uma das categorias mencionadas. Para medir a autodeterminação de cada sujeito, utilizou-se o índice de autodeterminação (IAD), utilizado em pesquisas referentes a AF e desporto. Este índice calcula-se através das pontuações obtidas em cada categoria referida anteriormente: $(2 \times \text{motivação intrínseca} + \text{regulação identificada}) - ([\text{regulação introjetada} + \text{regulação externa}] / 2 + 2 \times \text{amotivação})$. Este IAD pressupõe que a qualidade da motivação será maior, quanto maior for a motivação autodeterminada e menor for a motivação não autodeterminada (22).

Relativamente à perceção da docente acerca do potencial criativo dos alunos, utilizou-se um questionário (2), composto por uma questão acompanhada por uma escala de *Likert* de 5 pontos, sendo 1 “Nada criativo” e 5 “muito criativo”. Os resultados deste questionário foram comparados com os resultados da prova de avaliação do pensamento divergente realizados na pré-intervenção.

De modo a apoiar a análise e interpretação dos resultados, recorreram-se a notas de campo.

Procedimentos

O estudo foi composto por três fases: de pré-intervenção, de intervenção e de pós-intervenção.

Na pré e pós-intervenção, cada aluno respondeu ao questionário acerca da motivação para as aulas de EF e realizou uma prova para avaliar o pensamento divergente.

Intervenção

Esta decorreu durante 5 semanas, composta por 9 aulas de 60 minutos, tendo em conta um Programa de EF com abordagens de pedagogias ativas, nomeadamente o *Teaching Games for Understanding* e a Pedagogia Não-Linear, com recurso a materiais de fim aberto. As sessões eram divididas em quatro momentos: (A) jogos de aquecimento; (B) exercícios analíticos individuais e a pares; (C) jogos pré-desportivos; (D) jogos cooperativos.

Tratamento estatístico

Primeiramente foi verificada, através do teste shapiro-wilk (visto a amostra ser inferior a 50 crianças), a normalidade da amostra para as variáveis em estudo. Dado que os resultados apontaram para uma amostra

normal utilizaram-se testes paramétricos, nomeadamente o teste t para amostras emparelhadas com o objetivo de analisar as diferenças entre as variáveis antes e após a intervenção testes motores. Foi utilizado a ferramenta estatística SPSS versão 27 e com um nível de confiança de 95%.

RESULTADOS

Pensamento divergente

Para a análise do pensamento divergente dos alunos procedeu-se à sistematização e comparação de valores obtidos nas provas realizadas na pré e pós-intervenção. Para tal, teve-se em conta os quatro pontos essenciais para avaliar o pensamento divergente definidos por Guilford (9): a fluência, a flexibilidade, a elaboração e a originalidade das respostas.

Tabela 2. Comparação entre a pré e pós-intervenção nas diversas categorias do pensamento divergente

Dimensões	Pré-intervenção		Pós-intervenção		Valor de p
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	
Fluência	7.46	2.57	10.37	3.05	<0.001
Flexibilidade	5.60	1.98	7.57	2.09	<0.001
Elaboração	0.30	0.23	0.42	0.32	0.165
Originalidade	0.50	0.27	0.52	0.19	0.717

Observando-se a tabela 2 é possível verificar que a intervenção produziu um resultado estatisticamente significativo e positivo ($p < 0,001$) nas categorias fluência (pós – 10.37 pontos *versus* pré – 7.46 pontos) e flexibilidade (pós – 7.57 pontos *versus* pré – 5.60 pontos). Adicionalmente, também é possível constatar que existem melhorias na pós-intervenção, nas categorias elaboração e originalidade, contudo, não são estatisticamente significativas ($p > 0,05$).

Motivação

À semelhança da análise realizada para avaliar o pensamento divergente dos alunos, a análise da motivação dos discentes para as aulas de EF foi realizada através da comparação de valores obtidos no PLOQ, realizado na pré e pós-intervenção.

Tabela 3. Comparação entre a pré e pós-intervenção nas diversas categorias da motivação para as aulas de Educação Física

Categorias	Pré-intervenção		Pós-intervenção		Valor de p
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	
Amotivação	2.10	1.18	1.11	0.34	<0.001
Regulação externa	4.88	1.72	3.19	1.44	<0.001
Regulação introjetada	4.30	2.03	3.89	1.80	0.352
Regulação identificada	6.69	0.51	6.81	0.49	0.261
Motivação intrínseca	6.49	0.69	6.94	0.17	0.008
IAD*	10.89	3.65	14.93	1.57	<0.001

*IAD – índice de autodeterminação

Ao observar a tabela 3 pode-se afirmar que os resultados de uma maneira geral (considerando os valores de pré e pós-intervenção) estão dentro do pretendido, ou seja, as categorias motivação intrínseca e regulação identificada apresentam valores superiores comparativamente às categorias regulação introjetada, regulação externa e amotivação.

De acordo com a Teoria da Autodeterminação (20), a motivação intrínseca encontra-se na extremidade do *continuum*, sendo nesta que o aluno apresenta maiores comportamentos de autodeterminação face à EF. Também a regulação identificada se encontra mais direcionada para esse extremo, sendo a sua presença positiva para a prática.

Os resultados apresentados apontam para diferenças significativas positivas nas categorias amotivação ($p < 0.001$), regulação externa ($p < 0.001$), motivação intrínseca ($p = 0,008$) e no IAD ($p < 0.001$). Assim, as categorias amotivação (pós – 1.11 pontos *versus* pré – 2.10 pontos) e regulação externa (pós – 3.19 pontos *versus* pré – 4.88 pontos) apresentam valores inferiores.

Adicionalmente, os resultados sugerem valores superiores na pós-intervenção na categoria regulação intrínseca (pós – 6.94 pontos *versus* pré – 6.49 pontos) e no valor de IAD (pós – 6.81 pontos *versus* pré – 6.69 pontos), revelando existir uma maior autodeterminação dos alunos.

Perceção da PT face ao potencial criativo dos seus alunos

Ao analisar a correlação de Pearson, verifica-se a existência de uma associação moderada significativa ($p=0.034$) e positiva (0.46) e entre o total da prova de avaliação do pensamento divergente e a perceção da professora relativa ao pensamento divergente dos seus alunos. Assim, os resultados ainda indicam um conhecimento real da PT relativamente às capacidades dos seus alunos no que toca a esta temática.

DISCUSSÃO

Comparando os resultados da pré e pós-intervenção, estes sugerem que uma intervenção de EF centrada em pedagogias ativas, em que se manipulam as variantes de jogo, se coloca o aluno no centro da sua aprendizagem, tomando decisões e explorando diversas possibilidades de ação, promovem o aumento do potencial criativo. Embora as dimensões de elaboração e originalidade não tenham sido estatisticamente significativas, possivelmente, com a continuação deste programa de EF, os dados obtidos poderiam tornar-se mais significativos.

Estes resultados vão ao encontro de alguns estudos (23, 24) que demonstram uma relação positiva entre o movimento potenciado em experiências enriquecedoras e o desenvolvimento do potencial criativo dos indivíduos. Os autores referem que efetivamente nem todas as atividades baseadas em movimento fomentam o potencial criativo. É necessário recorrer a uma Pedagogia Não-Linear, a um aumento de liberdade e também de manipulação de restrições para que os indivíduos descubram novas possibilidades de ação, ao invés da utilização de métodos lineares e repetitivos do movimento. Neste sentido, o recurso a pedagogias ativas poderá ter contribuído positivamente para os resultados visíveis, devido aos momentos em que os alunos necessitavam de ajustar as suas ações motoras, resolvendo situações, face às diversas variantes que iam ser sugeridas, inicialmente pelo adulto e posteriormente por eles. Estas ações também se encontraram muito visíveis nos jogos cooperativos, em que face a uma determinada situação (*e.g.* transportar uma bola de um lado ao outro do campo utilizando apenas três objetos iguais à sua escolha), os alunos através de um comportamento de tentativa e erro demonstraram diferentes formas de a resolver, desafiando-se o potencial criativo (25).

No que concerne à motivação, os dados apontam que o desenvolvimento do Programa de EF assente em pedagogias ativas potenciou um aumento significativo da regulação identificada e da motivação intrínseca e uma diminuição da amotivação e da regulação externa. Estes resultados demonstram que as razões de participação dos alunos encontram-se associadas a fatores intrínsecos, de comportamentos de autodeterminação. Estes fatores são os que desencadeiam a participação e o envolvimento dos alunos nas aulas EF e que, por sua vez, são fundamentais para que haja o desenvolvimento do pensamento criativo (26). Já a amotivação e a regulação externa são fatores que menos contribuem para a participação dos alunos, visto de acordo com a Teoria da Autodeterminação (20) envolverem a falta de envolvimento do aluno nas atividades a serem desenvolvidas, assumindo este um papel passivo e não ativo.

De facto, o conceito de potencial criativo é multidimensional, isto é, é influenciado por diversos fatores, sendo um deles a motivação (27). Neste sentido, o aumento da autodeterminação dos alunos poderá estar relacionado com diversos fatores, entre eles a abordagem a pedagogias ativas durante as aulas, em que os alunos se envolviam na tarefa, modificando-a, assumindo o papel de agentes do seu processo de ensino-aprendizagem. Um outro aspeto é que de acordo com a Teoria da Autodeterminação, a motivação é influenciada por três necessidades intrínsecas ao ser humano, a autonomia, o relacionamento e a competência (21). Um dos aspetos que poderá ter contribuído para este aumento de motivação mais autodeterminada poderá estar associada a estas necessidades, visto a maioria dos alunos terem mencionado que as aulas contribuíram para ultrapassar dificuldades e melhorar as suas competências motoras.

Relativamente ao conhecimento real da professora sobre o pensamento divergente dos seus alunos, este poderá ser justificado pelo facto da mesma acompanhar a respetiva turma desde o seu 1.º ano de CEB em regime de monodocência. Isto é, passa em média cerca de 25 horas semanais com a turma, promovendo o estabelecimento de uma relação de maior proximidade afetiva entre professor-aluno. Este aspeto desencadeia um maior conhecimento sobre as características, necessidades e interesses de cada um, apoiando a definição de estratégias a adotar para o sucesso de cada um. Um outro aspeto é a prática pedagógica da PT que demonstra uma valorização pela gestão participada, pelo princípio da democracia, da inclusão e por questões emocionais.

CONCLUSÃO

O presente trabalho realça a importância de diversos aspetos num contexto educativo que são fundamentais de serem refletidos. O papel do docente nos tempos atuais é diferente, face a todas as mudanças que estão a ocorrer no Mundo e em que existe o fácil e rápido acesso à informação. O seu papel engloba desenvolver capacidades naturais, potenciar o desenvolvimento de competências, fundamentais para o indivíduo do século XXI. Para tal, dever-se-á valorizar o corpo e não se centrar em apenas certos tipos de análise crítica e raciocínio, pois “a inteligência humana não se reduz a elas” (28:25), sendo estas cruciais para a manutenção da vida. Salienta-se que o presente estudo apresenta limitações, nomeadamente na sua duração, na reduzida amostra, no facto de não existir consenso científico acerca do conceito de criatividade e no desafio associado à avaliação do potencial criativo, face à sua complexidade e especificação das provas existentes.

REFERÊNCIAS

1. Utina SS, Arsyad L, Pratiwi W, Manahung R, Wantu HM. Challenges and opportunities for children's education in the era of globalization. *Internacional Journal of Social Science and Human Research*. 2023; 6: 3381-3388.
2. Pita, FAP. A criatividade no ensino básico: construção de uma prova para avaliação do pensamento divergente [Dissertação de mestrado na Internet]. Madeira (Portugal): Universidade da Madeira; 2015.
3. Martins G, Gomes C, Brocardo J, Pedroso J, Carrillo J, Silva L, Encarnação M, Horta M, Calçada M, Nery R, Rodrigues S. Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória. Ministério da Educação/ Direção-Geral da Educação; 2017. Available from <https://www.dge.mec.pt/perfil-dos-alunos>
4. Claxton A, Pannells T, Rhoads P. Developmental trends in the creativity of school-age children. *Creativity Research Journal*, 2005; 17(4): 327-335.
5. Kim KH. The creativity crisis: The decrease in creative thinking scores on the Torrance Tests of Creative Thinking. *Creativity Research Journal*, 2011; 23(4): 285-295.
6. Lubart TI, Georgsdottir A . Créativité, haut potentiel et talent. *Psychologie Française*, 2004; 49: 277-291.
7. Ramírez V, Llamas-Salguero F, López-Fernández V. Relación entre el desarrollo neuropsicológico y la creatividad en edades tempranas. *International Journal of Humanities and Social Science Invention*, 2017; 6(1): 34-40.
8. Alfonso-Benlliure V, Valadez M. Intereses académicos, extraescolares y desempeño creativo en educación primaria según género, tipo de escuela y contexto escolar. *Revista Mexicana de Psicología*, 2013; 30(1): 41-52.
9. Runco MA, Acar S. Divergent thinking as an indicator of creative potential. *Creativity Research Journal*, 2012; 24: 66-75.
10. Neto C. *Libertem as crianças: a urgência de brincar e ser ativo*. 1ª ed. Lisboa : Contraponto; 2020. 238 p.
11. Rosado A. Pedagogia do desporto e desenvolvimento pessoal e social. In: Rosado A, Mesquita I. editores. *Pedagogia do desporto*. Lisboa: FMH; 2009. p. 9-19.
12. Bailey R, Armour K, Kirk K, Jess M, Pickup I, Sandford R, Group PESPSI. The educational benefits claimed for physical education and school sport: an academic review. *Research Papers in Education*, 2009; 24(1): 1-27.
13. Currie C, Roberts C, Morgan A, Smith R, Serrertobulte W, Samdal O, Rasmussen VB. Young people's health in context. World Health Organization; 2004.
14. Taylor RW, Williams SM, Farmer VL, Taylor BJ. Changes in physical activity over time in young children: A longitudinal study using accelerometers. *PLoS ONE*, 2013; 8(11): 1-7.
15. Costa IT, Greco PJ, Mesquita I, Graça A, Garganta J. O Teaching Games for Understanding (TGfU) como modelo de ensino dos jogos desportivos coletivos. *Palestra*, 2010; 10: 69-77.
16. Clemente FM. Princípios pedagógicos dos Teaching Games for Understanding e da Pedagogia Não-Linear no ensino da educação física. *Movimento*, 2012; 18(2): 315-335.
17. Santos S, Memmert D, Sampaio J, Leite N. The spawns of creative behavior in team sports: a creativity developmental framework. *Frontiers in Pshychology*, 2016; 7: 1-14.

18. Lonsdale C, Sabiston CM, Taylor IM, Ntoumanis N. Measuring student motivation for physical education: Examining the psychometric properties of the Perceived Locus of Causality Questionnaire and the Situational Motivation Scale. *Psychology of Sport and Exercise*, 2011; 12(3): 284–292.
19. Teixeira DS, Carraça E, Monteiro D, Palmeira AL. Translation and validation of the perceived locus of causality questionnaire (PLOCQ) in a sample of portuguese physical education students. *Motriz*, 2018; 24(2): 1-10.
20. Deci E, Ryan R. *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Plenum Press; 1985.
21. Ryan R, Deci E. Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being. *American Psychologist*, 2000; 55(1): 68-78.
22. Murcia, JAM, Coll DG, Garzón MC. Preliminary validation in spanish of a scale designed to measure motivation in physical education classes: the perceived locus of causality (PLOC) scale. *The Spanish Journal of Psychology*, 2009; 12(1): 327-337.
23. Torrents C, Balagué N, Ric Á, Hristovski, R. The motor creativity paradox: Constraining to release degrees of freedom. *Psychology of Aesthetics Creativity and the Arts*, 2020; 15(2): 1–12.
24. Richard V, Lebeau JC, Becker F, Boiangin N, Tenenbaum G. Developing cognitive and motor creativity in children through an exercise program using nonlinear pedagogy principles. *Creativity Research Journal*, 2018; 30(4): 391–401.
25. Lewis C, Lovatt P. Breaking away from set patterns of thinking: Improvisation and divergent thinking. *Thinking Skills and Creativity*, 2013; 9(9): 46-58.
26. Sternberg J. The Nature of Creativity. *Creativity Research Journal*, 2006; 18(1):87-98.
27. Wechsler M. Criatividade e desempenho escolar: uma síntese necessária. *Linhas Críticas*, 2002; 8(15): 179-188.
28. Robinson K. *O elemento: Como tudo se transforma quando descobrimos a nossa paixão*. 1.ª ed. Alfragide: Lua de papel; 2009. 303 p.

RELAÇÃO ENTRE ALGUMAS CAPACIDADES COORDENATIVAS, DE FORÇA DINÂMICA E O PENSAMENTO CONSTRUTIVO E CONCEITUAL ENTRE CRIANÇAS EM IDADE PRÉ-ESCOLAR.

RELATIONSHIP BETWEEN SOME COORDINATIVE CAPACITIES, DYNAMIC STRENGTH AND CONSTRUCTIVE AND CONCEPTUAL THINKING AMONG PRESCHOOL CHILDREN.

Chipo Malambo¹, Adéla Klepačová¹, Kateřina Brodská¹, Cain C.T. Clark² & Martin Musalek¹*1Faculty of Physical Education and Sport, Charles University, Prague, Czechia
2College of Life Sciences, Birmingham City University, Birmingham, United Kingdom***Resumo**

Pesquisas existentes ressaltam a influência positiva da atividade física consistente, aptidão física e coordenação motora no desempenho cognitivo e acadêmico de crianças em idade escolar. No entanto, existe uma lacuna na compreensão completa dessa relação na idade pré-escolar, um grupo etário crítico onde o desenvolvimento das funções cognitivas é significativo. Este estudo visa expandir as evidências existentes que conectam o desenvolvimento motor e cognitivo, examinando a correlação entre habilidades específicas de coordenação motora, aptidão física e o desenvolvimento do pensamento construtivo e conceitual em crianças em idade pré-escolar. 56 crianças (30 raparigas e 26 rapazes) com idades entre 4-5 anos (idade média $4,5 \pm 0,36$ anos), participaram deste estudo. Avaliamos força muscular, agilidade, aptidão cardiorrespiratória e coordenação motora. As habilidades cognitivas foram medidas usando o IDS-P. Modelos de regressão linear mostraram que preditores significativos dos scores de pensamento construtivo foram observados apenas para flexibilidade ($p = 0,02$) e mudança de plataformas ($p = 0,01$). Notavelmente, a flexibilidade exibiu uma relação negativa ($\beta = -1,68$). No contexto do pensamento conceitual, preditores significativos ($p < 0,05$) incluíram salto em distância parado ($p = 0,01$), saltos laterais ($p = 0,005$), mudança de plataformas ($p = 0,001$), arremesso ($p = 0,02$). Atividades que exigem coordenação parecem estar consideravelmente relacionadas ao pensamento conceitual em pré-escolares. A integração de tais atividades motoras nos currículos pré-escolares que demandam engajamento cognitivo podem influenciar positivamente o desenvolvimento das funções cognitivas.

Palavras-chave

Coordenação motora; pensamento construtivo, pensamento conceitual, desenvolvimento cognitivo; crianças em idade pré-escolar.

Abstract:

Existing research underscores the positive influence of consistent physical activity, fitness, and motor coordination on school-aged children's cognitive and academic performance. However, a gap exists in fully understanding this relationship among preschoolers, a critical age group where the development of cognitive functions is significant. The study aims to expand upon existing evidence that connects motor and cognitive development by examining the correlation between specific motor coordination and physical fitness skills and the development of constructive and conceptual thinking in preschool-aged children. Data from 56 children aged 4–5 years (mean age $4.5 \pm 0.36y$), comprising 30 girls and 26 boys, participated in this study. We assessed muscular strength (via standing long jump, wall toss test, flexibility), agility (4×5 m shuttle), cardiorespiratory fitness (20 m pacer test), and motor coordination (lateral jumping, platform shifting). Cognitive abilities were measured using the IDS-P. Linear regression models showed that significant predictors of constructive thinking scores were observed solely for flexibility ($p = 0.02$) and shifting platforms ($p = 0.01$). Notably, flexibility exhibited a negative relationship ($\beta = -1.68$). In the context of conceptual thinking, significant predictors ($p < 0.05$) included standing long jump ($p = 0.01$), jumping laterally ($p = 0.005$), shifting platforms ($p = 0.001$),

and throwing ($p = 0.02$). Coordination-demanding activities seem to be considerably related to preschoolers' conceptual thinking. Integrating such motor activities into preschool curricula that demand cognitive engagement can positively influence the development of cognitive functions.

Keywords

motor coordination, constructive thinking, conceptual thinking, cognitive development, preschool children.

Introdução

Pesquisas extensivas demonstram que o exercício aeróbico regular e o treinamento motor perceptivo podem melhorar significativamente o desempenho cognitivo e acadêmico em crianças em idade escolar. Estes dados ressaltam os benefícios das Habilidades Motoras Fundamentais (HMF), Atividade Física (AF), Aptidão Física (ApF) e Coordenação Motora (CM) (1,2). Apesar dessas evidências, tem havido um declínio preocupante nessas áreas entre as crianças nos últimos anos (3).

O período pré-escolar (3-5 anos) é particularmente importante, sendo crucial para o desenvolvimento cognitivo, físico e neurológico (4). Durante esse período crítico, o cérebro passa por mudanças estruturais e funcionais significativas, incluindo a mielinização, que melhora o processamento cognitivo (5,6).

Além disso, tem sido demonstrado que a atividade física contribui substancialmente para melhores resultados de aprendizagem e é considerada essencial para a inteligência operacional (7,8). Esse impacto positivo na cognição ocorre através de vários mecanismos, incluindo o aumento da oxigenação e a elevação do fator neurotrófico derivado do cérebro (BDNF) (9).

Adicionalmente, vários estudos estabeleceram ligações entre coordenação motora, aptidão física e habilidades cognitivas em crianças pré-escolares. Por exemplo, pesquisas revelaram associações entre coordenação, velocidade de movimento e desempenho cognitivo (10,11). No entanto, é importante notar que a relação entre habilidades motoras e habilidades cognitivas em idade pré-escolar permanece uma área que poderia beneficiar de mais investigações (12).

À luz destas descobertas, este estudo concentra-se em duas funções cognitivas específicas: pensamento construtivo (habilidade de resolução de problemas) e pensamento conceitual (categorização e inferência). Baseando-se em pesquisas existentes, os autores levantam a hipótese de que testes de coordenação motora e aptidão física que exigem coordenação precisa e envolvem funções cognitivas de ordem superior que estão fortemente relacionados ao pensamento conceitual e construtivo em pré-escolares.

Conseqüentemente, o objetivo principal deste estudo é explorar as relações intrincadas entre as capacidades de coordenação motora, aptidão física e pensamento construtivo e conceitual em crianças em idade pré-escolar. Esta investigação parte do pressuposto de que o engajamento intelectual aumenta com desafios de coordenação mais significativos e complexidades de tarefas motoras (13).

Ao examinar essas conexões, esta pesquisa busca insights valiosos para nossa compreensão do desenvolvimento cognitivo na primeira infância e sua relação com as habilidades físicas.

METODOLOGIA

Participantes

Neste estudo, participaram 56 crianças pré-escolares (30 meninas, 26 meninos) com idades entre 4-5 anos (média $4,5 \pm 0,36$) de cinco jardins de infância em Praga, Chéquia. O consentimento dos pais foi obtido, e o Comitê de Ética da Faculdade de Educação Física e Desporto aprovou o estudo. O estudo foi realizado entre 1 de março e 30 de junho de 2021.

Procedimento

Os testes foram conduzidos em pequenos grupos de cerca de cinco crianças por tarefa. Um aquecimento padronizado de 10 minutos precedeu os testes. Os examinadores foram treinados para garantir uma administração consistente, incluindo demonstração, tempo de prática e feedback motivacional sem feedback de desempenho. Medidas antropométricas (altura e peso) foram feitas primeiro, seguidas por avaliações cognitivas, de coordenação motora e de aptidão física.

Seleção e Justificação dos Testes

Este estudo realizou medições abrangendo coordenação motora e aptidão física. O objetivo foi quantificar elementos que compreendem tanto um componente muscular (incluindo força explosiva, força isométrica e resistência muscular) quanto um componente de habilidade motora (como agilidade, equilíbrio, coordenação e velocidade de movimento), conforme delineado em estudos anteriores (14,15).

Considerando a natureza do estudo e a amostra-alvo, foram escolhidos meticulosamente testes apropriados à idade, focando em medições de capacidades específicas ao invés de pontuações compostas ou baterias de testes completas. Para avaliar a coordenação motora, foram incluídos itens como Saltos laterais e Deslocamento de plataformas, baseados na Motor Competence Assessment (MCA) (16) e no Teste de Coordenação Corporal para Crianças (KTK) (17). Para aptidão física e resistência, foram selecionados a corrida de resistência de 20 m, salto em distância parado (18), teste de arremesso na parede (16), corrida de vai e vem 4x5m (19) e o teste de sentar e alcançar para medir flexibilidade (20).

Medidas de Teste

1. Testes de Coordenação Motora:
 - Saltos laterais: saltos consecutivos sobre uma pequena trave durante 15 segundos
 - Deslocamento de plataformas: tarefa de 20 segundos de movimentação entre duas plataformas
2. Testes de Aptidão Física e Resistência:
 - Corrida de resistência de 20 m (PREFIT 20 m SRT): Corrida de vai e vem modificada com sinais de áudio
 - Salto em Distância Parado (SDP): Medida de força explosiva das pernas
 - Teste de arremesso na parede: Arremesso por cima contra uma parede, medindo a velocidade da bola
 - Corrida de vai e vem 4x5m: Corrida cronometrada entre cones
 - Teste de sentar e alcançar: Medida de flexibilidade usando um banco modificado de 25 cm de altura
3. Testes Cognitivos (usando IDS-P):
 - Pensamento Construtivo: Montagem de configurações geométricas usando peças
 - Pensamento Conceitual: Identificação de atributos comuns entre imagens

O IDS-P (Escala de Inteligência e Desenvolvimento - Pré-escolar) foi usado para avaliação cognitiva, escolhido por sua forte validade de construto e avaliação abrangente das habilidades cognitivas.

Análise Estatística

Análises descritivas foram realizadas, apresentando médias e desvios padrão para idade, sexo, altura, peso e testes de coordenação motora (CM) e aptidão física (AF). A regressão linear múltipla (RLM) foi então usada para prever o pensamento construtivo e conceitual com base em várias variáveis independentes, incluindo idade, sexo, IMC, altura e resultados dos testes de coordenação motora e aptidão física. O nível de significância foi estabelecido em $\alpha = 0,05$. Todas as análises foram realizadas usando R (21).

RESULTADOS

As medidas antropométricas revelaram que as crianças tinham um peso médio de 17,6 quilogramas (DP = 2,87) e uma altura média de 107,2 centímetros (DP = 5,29). Na nossa análise inicial, não houve diferenças médias significativas entre os sexos no desempenho nos testes de CM e AF e nas variáveis cognitivas. As características da amostra estão resumidas na Tabela 1.

Tabela 1. Descritivo das características das crianças e pontuações nas avaliações de coordenação, aptidão física e cognição.

Idade e antropometria	Ambos os sexos	Meninos	Meninas
Idade [anos], média (DP)	4,5(0,36)	4,6(0,29)	4,5 (0,41)
Peso [Kg], média (DP)	17,6(2,87)	18,3(3,53)	17,0(2,02)
Altura [cm], média (DP)	107,2 (5,29)	108(5,46)	106 (4,96)
Testes de coordenação motora e aptidão física			
Salto em distância parado [cm], média [DP]	86,3(15,81)	90,2(16,74)	82,9(14,38)
Corrida de vai e vem 4x5 metros [s], média [DP]	10,8 (3,10)	10,8 (1,73)	10,9(1,35)
Teste de sentar e alcançar [cm], média [D.P.]	18,05(5,62)	16,1(6,06)	19,7(4,69)
Saltos laterais [n], média [D.P.]	9,7(2,78)	11,1(3,95)	10,8(3,41)
Deslocamento de plataformas [n], média [DP]	9,7(2,78)	9,4(2,83)	9,97(2,74)
Teste de arremesso na parede (Mão Direita) [Velocidade], média [D.P.]	6,8(1,72)	7,8(1,65)	5,9(1,25)
Teste de arremesso na parede (Mão Esquerda) Velocidade, média [DP]	5,9(1,50)	6,8(1,14)	5,3(1,43)
Corrida de resistência de 20 m [Velocidade], média [DP]	16,1(7,7)	15,2(6,52)	16,9(8,69)
Cognição			
Pensamento construtivo [nº de pontos], média (D.P.)	10,6(2,34)	10,9(2,21)	10,3(2,45)
Pensamento conceitual [nº de pontos], média (D.P.)	9,2(2,80)	9,5(3,11)	8,8(2,5)

Tabela 2. Análise de regressão linear múltipla dos testes de coordenação e aptidão física em relação ao pensamento construtivo e conceitual

Variável dependente	Preditores	β	t	p	R ²	R ² Ajustado	
Pontuação de pensamento construtivo	Idade	-1,52	-1,07	0,22	0,29	0,08	
	Sexo	-9,03	1,07	0,29			
	IMC	3,22	1,12	0,23			
	Altura	-8,18	-1,03	0,31			
	Salto em distância parado	-1,00	-0,36	0,71			
	Corrida de vai e vem 4x5 m	-4,11	-0,02	0,99			
	Sentar e alcançar	-1,68	-2,49	0,02*			
	Saltos laterais	6,76	0,06	0,95			
	Deslocamento de plataformas	3,73	2,53	0,01*			
	Teste de arremesso (Mão Direita)	-3,48	-1,24	0,22			
	Teste de arremesso (Mão Esquerda)	2,11	0,68	0,50			
	Corrida de resistência de 20 m	-4,34	-0,97	0,33			
	Pontuação de pensamento conceitual	Idade	-9,95	-0,74	0,94	0,39	0,22
		Sexo	-6,87	-0,74	0,47		
IMC		-1,46	-0,49	0,62			
Altura		1,32	0,15	0,88			
Salto em distância parado		7,79	2,58	0,01*			
Corrida de vai e vem 4x5 m		3,63	1,11	0,27			
Sentar e alcançar		6,99	0,94	0,35			
Saltos laterais		-3,74	-2,94	0,005***			
Deslocamento de plataformas		6,17	3,79	<0,000***			
Teste de arremesso (Mão Direita)		7,13	2,30	0,02*			
Teste de arremesso (Mão Esquerda)		-8,52	-2,51	0,02*			
Corrida de resistência de 20 m		-7,70	-1,55	0,13			

Denota significância a <0,05, ** Denota significância a <0,01, *** Denota significância a <0,001.

DISCUSSÃO

Alguns estudos com crianças em idade pré-escolar demonstraram que domínios motores como atividade física, aptidão física e habilidades motoras fundamentais podem prever a função cognitiva nesta faixa etária (1,22,23). O presente estudo examinou algumas capacidades de coordenação motora e aptidão física e sua relação com o pensamento construtivo e conceitual. Descobrimos que o deslocamento de plataformas (coordenação motora) e o teste de sentar e alcançar (medindo flexibilidade) estavam significativamente associados ao desempenho no pensamento construtivo. Por outro lado, o pensamento conceitual teve mais preditores significativos ($p < 0,05$): deslocamento de plataformas, saltos laterais (coordenação motora), salto em distância parado e teste de arremesso na parede (tanto com a mão direita quanto com a esquerda), medindo aptidão física (força dinâmica para membros inferiores e superiores).

Embora alguns estudos tenham explorado as ligações entre atividade física, aptidão e desempenho cognitivo em crianças, nenhum examinou especificamente como os aspectos individuais da coordenação motora e aptidão física se relacionam com o pensamento construtivo e conceitual em idade pré-escolar. Esta lacuna limita comparações diretas com pesquisas existentes, embora pontuações compostas de capacidades físicas e domínios cognitivos mostrem correlações significativas (2,22,24).

Os nossos resultados indicam que a coordenação motora está relacionada ao pensamento construtivo, como demonstrado pela avaliação de plataformas móveis, que requer altas funções cognitivas e controlo inibitório (25). Esta tarefa exige que as crianças suprimam estímulos irrelevantes e tomem decisões rápidas, ligando o desempenho físico aos processos cognitivos. Por outro lado, encontramos uma associação negativa entre flexibilidade (medida pelo teste de sentar e alcançar) e pensamento construtivo, sugerindo que a flexibilidade pode ser mais influenciada por mudanças de crescimento típicas de pré-escolares (26) e não envolve diretamente funções cognitivas de alto nível.

Certas tarefas de coordenação motora (plataformas móveis, saltos laterais) e testes de aptidão física (salto em distância parado, arremesso na parede) foram significativamente associados ao pensamento conceitual. Estas atividades requerem engajamento cognitivo avançado, já que tarefas de coordenação frequentemente

envolvem planejamento estratégico e agilidade mental, refletindo as demandas cognitivas das atividades de coordenação (27). Tarefas de coordenação mais complexas demonstraram ligações mais fortes com habilidades cognitivas do que tarefas mais simples (10,28), destacando a necessidade de se envolver em desafios físicos multifacetados para promover o crescimento cognitivo.

Compreender estes resultados depende do conceito de "conceitos". Muitas atividades avaliadas exigiam conhecimento existente nas crianças. Mais prática com essas atividades poderia se traduzir numa melhor compreensão desses conceitos. O pensamento conceitual permite-nos categorizar e formar ideias, conectando coisas novas ao que já sabemos. Esta habilidade é crucial para a cognição humana. Sem ela, a compreensão de vários processos cognitivos como percepção, memória, linguagem e cognição geral seria significativamente prejudicada (29,30). É importante notar que as crianças em análise receberam instrução e prática nas atividades. Reconhecendo que a compreensão requer atenção e repetição, isso destaca o papel da instrução e prática na formação do desenvolvimento conceitual. Isso ressalta a necessidade de mais pesquisas sobre a complexa interação entre habilidades motoras como coordenação motora, aptidão física e resistência, outras habilidades cognitivas como atenção e memória, e sua influência combinada no pensamento conceitual.

Aumentar o tempo de atividade física nas escolas e em casa poderia melhorar o pensamento construtivo e conceitual das crianças, proporcionando oportunidades para exploração e habilidades práticas de resolução de problemas. Envolver-se em diversas atividades físicas permite que as crianças experimentem conceitos de forma tangível, melhorando assim a autorregulação e a função executiva. Além disso, ensinar conceitos relacionais fundamentais tem-se mostrado eficaz para melhorar o desempenho em testes padronizados, e atividades físicas podem apoiar ainda mais o desenvolvimento cognitivo (31–33) tornando conceitos abstratos mais concretos.

Este estudo destaca a relação entre habilidades motoras e capacidades cognitivas em pré-escolares, mostrando que certos testes de coordenação motora e aptidão física predizem o pensamento construtivo e conceitual. Apesar desses insights, compreender o desenvolvimento psicomotor em pré-escolares permanece complexo devido à variabilidade nas habilidades motoras. (34) enfatiza que fatores cognitivos mais amplos influenciam como as habilidades motoras afetam o pensamento, sugerindo que contexto, duração e intensidade da prática de habilidades motoras são cruciais para os resultados cognitivos.

Pesquisas futuras devem utilizar um design longitudinal para explorar mais a fundo essas relações, considerando o contexto socioeconômico e as atitudes dos pais em relação à atividade física, que podem impactar significativamente o engajamento e o desenvolvimento de habilidades das crianças.

Conclusão

Melhor desempenho em testes específicos de coordenação motora e aptidão física correlaciona-se com melhor pensamento construtivo e conceitual em pré-escolares. Atividades que requerem coordenação motora devem ser incluídas nos currículos pré-escolares para proporcionar às crianças os desafios cognitivos necessários para um desenvolvimento holístico. Pesquisas futuras devem ser orientadas por teoria para identificar a frequência e duração ideais de programas de atividade física em diferentes faixas etárias (22).

REFERÊNCIAS

1. Wick K, Kriemler S, Granacher U. Effects of a Strength-Dominated Exercise Program on Physical Fitness and Cognitive Performance in Preschool Children. *Journal of Strength & Conditioning Research*. 2021 Apr;35(4):983–90.
2. Albuquerque MR, Rennó GVC, Bruzi AT, Fortes L de S, Malloy-Diniz LF. Association between motor competence and executive functions in children. *Appl Neuropsychol Child*. 2022;11(3):495–503.
3. Tomkinson GR, Lang JJ, Tremblay MS. Temporal trends in the cardiorespiratory fitness of children and adolescents representing 19 high-income and upper middle-income countries between 1981 and 2014. *Br J Sports Med*. 2019 Apr 1;53(8):478–86.
4. Gerber RJ, Wilks T, Timothy Wilks, Erdie-Lalena C. Developmental Milestones: Motor Development. *Pediatrics in Review*. 2010 Jul 1;31(7):267–77.
5. Brown TT, Jernigan TL. Brain development during the preschool years. *Neuropsychol Rev*. 2012 Dec;22(4):313–33.
6. Dubois J, Dehaene-Lambertz G, Kulikova S, Poupon C, Hüppi PS, Hertz-Pannier L. The early development of brain white matter: a review of imaging studies in fetuses, newborns and infants. *Neuroscience*. 2014 Sep 12;276:48–71.

7. Piaget J. The origins of intelligence in children. New York, NY, US: W W Norton & Co; 1952. 419 p. (Cook M, editor. The origins of intelligence in children).
8. Norris E, van Steen T, Direito A, Stamatakis E. Physically active lessons in schools and their impact on physical activity, educational, health and cognition outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2020 Jul;54(14):826–38.
9. Iughetti L, Casarosa E, Predieri B, Patianna V, Luisi S. Plasma brain-derived neurotrophic factor concentrations in children and adolescents. *Neuropeptides.* 2011 Jun;45(3):205–11.
10. Planinsec J. Relations between the motor and cognitive dimensions of preschool girls and boys. *Percept Mot Skills.* 2002 Apr;94(2):415–23.
11. Voelcker-Rehage C. The relationship between motor and cognitive development in early childhood. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin.* 2005 Oct 1;56:358–63.
12. Malambo C, Nová A, Clark C, Musálek M. Associations between Fundamental Movement Skills, Physical Fitness, Motor Competency, Physical Activity, and Executive Functions in Pre-School Age Children: A Systematic Review. *Children.* 2022 Jul;9(7):1059.
13. Bernstein NA. *Dexterity and Its Development.* New York: Psychology Press; 1996. 470 p.
14. Bouchard C, Shephard RJ. Physical activity, fitness, and health: The model and key concepts. In: *Physical activity, fitness, and health: International proceedings and consensus statement.* Champaign, IL, England: Human Kinetics Publishers; 1994. p. 77–88.
15. Malina RM, Bouchard C, Bar-Or O. *Growth, Maturation, and Physical Activity.* Human Kinetics; 2004. 740 p.
16. Luz C, Rodrigues LP, Almeida G, Cordovil R. Development and validation of a model of motor competence in children and adolescents. *Journal of Science and Medicine in Sport.* 2016 Jul;19(7):568–72.
17. Kiphard EJ, Schilling F. *Körperkoordinationstest für Kinder: KTK.* Weinheim: Beltz Test; 1974. 54 p. (Beltz Test).
18. Cadenas-Sanchez C, Martinez-Tellez B, Sanchez-Delgado G, Mora-Gonzalez J, Castro-Piñero J, Löf M, et al. Assessing physical fitness in preschool children: Feasibility, reliability and practical recommendations for the PREFIT battery. *J Sci Med Sport.* 2016 Nov;19(11):910–5.
19. Milosevic V, Petrovic A. Reliability of field-based tests for monitoring and assessing physical fitness in preschool children. *Serb J Sports Sci.* 2015;9:20–6.
20. Musálek M, Sedlak P, Dvořáková H, Vážná A, Novák J, Kokštejn J, et al. Insufficient Physical Fitness and Deficits in Basic Eating Habits in Normal-Weight Obese Children Are Apparent from Pre-School Age or Sooner. *Nutrients.* 2021 Oct;13(10):3464.
21. R Core Team. R: The R Project for Statistical Computing [Internet]. 2021 [cited 2023 Apr 22]. Available from: <https://www.r-project.org/>
22. Mavilidi MF, Okely AD, Chandler P, Cliff DP, Paas F. Effects of Integrated Physical Exercises and Gestures on Preschool Children's Foreign Language Vocabulary Learning. *Educ Psychol Rev.* 2015 Sep 1;27(3):413–26.
23. Veraksa A, Tvardovskaya A, Gavrilova M, Yakupova V, Musálek M. Associations Between Executive Functions and Physical Fitness in Preschool Children. *Frontiers in Psychology.* 2021 Aug;12:3282.
24. Cook CJ, Howard SJ, Scerif G, Twine R, Kahn K, Norris SA, et al. Associations of physical activity and gross motor skills with executive function in preschool children from low-income South African settings. *Developmental science* [Internet]. 2019;22(5). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30801916/>
25. Epstein S. Coping ability, negative self-evaluation, and overgeneralization: Experiment and theory. *Journal of Personality and Social Psychology.* 1992;62(5):826–36.
26. Bogin B. The Evolution of Human Childhood: A unique growth phase and delayed maturity allow for extensive learning and complex culture. *BioScience.* 1990 Jan 1;40(1):16–25.
27. Wick K, Kriemler S, Granacher U. Associations between measures of physical fitness and cognitive performance in preschool children. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation.* 2022 May 1;14(1):80.
28. Niederer I, Zahner L, Bürgi F, Kriemler S, Ebenegger V, Marques-Vidal P, et al. BMI group-related differences in physical fitness and physical activity in preschool-Age children: A cross-sectional analysis. *Research Quarterly for Exercise and Sport.* 2012;83(1):12–9.
29. Oakes LM, Kovack-Lesh KA. Infants' Visual Recognition Memory for a Series of Categorically Related Items. *Journal of Cognition and Development.* 2013 Jan 1;14(1):63–86.
30. Harnad S. Chapter 2 - To Cognize is to Categorize: Cognition is Categorization. In: Cohen H, Lefebvre C, editors. *Handbook of Categorization in Cognitive Science (Second Edition)* [Internet]. San Diego: Elsevier; 2017

- [cited 2023 Nov 13]. p. 21-54. Available from:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780081011072000026>
31. Piersel WC, McAndrews T. Concept Acquisition and School Progress: An Examination of the Boehm Test of Basic Concepts. *Psychol Rep.* 1982 Jun 1;50(3):783-6.
 32. Zhou Z, Peverly ST, Boehm AE, Chongde L. American and Chinese children's understanding of distance, time, and speed interrelations. *Cognitive Development.* 2000 Apr 1;15(2):215-40.
 33. Boehm A. *Assessment to Intervention Using the Boehm Test of Basic Concepts-Third Edition (Boehm-3)*. 2013;
 34. Toomela A. What are Higher Psychological Functions? *Integr Psychol Behav Sci.* 2016 Mar;50(1):91-121

EFETIVIDADE DE UM PROGRAMA NO COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO DE CRIANÇAS DO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO: UM ESTUDO RANDOMIZADO POR CLUSTERS

EFFECTIVENESS OF A PROGRAM ON SEDENTARY BEHAVIOR OF CHILDREN FROM PRIMARY SCHOOLS: CLUSTER RANDOMIZED TRIAL

Rafaela Rosário^{1,2,3,4}, Ana Duarte^{1,2,3,4}, Juliana Martins^{1,2,3}, Maria José Silva^{2,3}, Filomena Magalhães⁴, Cláudia Augusto^{1,2,3}

¹ Health Sciences Research Unit: Nursing (UICISA: E), Nursing School of Coimbra, Avenida Bissaya Barreto, Polo C, 3046-851 Coimbra, Portugal

² School of Nursing of the University of Minho, Edifício 4, Campus de Gualtar, 4710-057 Braga, Portugal

³ Research Centre on Nursing (CiEnf), School of Nursing of the, University of Minho, Edifício 4, Campus de Gualtar, 4710-057 Braga, Portugal

⁴ Research Centre on Child Studies (CIEC-UM), Institute of Education of the University of Minho, Campus de Gualtar, 4710-057 Braga, Portugal

Resumo

A atividade física (AF) está a diminuir e o comportamento sedentário (CS) a aumentar, especialmente entre crianças em situação de vulnerabilidade socioeconómica. Assim, a implementação de programas escolares para promover AF e reduzir CS é essencial para melhorar os hábitos dessas crianças. Objetivo: Avaliar a efetividade de um programa de promoção da saúde no CS de crianças do 1º ciclo do ensino básico de escolas de territórios educativos de intervenção prioritária.

Metodologia: Participaram no estudo 735 crianças (51,7% rapazes) com idade média de 7,7 anos, de 10 escolas primárias do Norte de Portugal. Após a avaliação inicial, as escolas foram randomizadas por grupo controlo (6 escolas, n=382) e intervenção (4 escolas, n=353). A intervenção incluiu 16 semanas de formação para professores sobre estilos de vida saudáveis, intervenção direta com as crianças e desafios quinzenais para as famílias. Todas as crianças usaram acelerómetros Actigraph GT3 durante 24h por 7 dias, avaliando AF, CS e sono. Resultados: O grupo de intervenção apresentou uma redução significativa do CS globalmente (b= -20.8, IC 95% -34.5 a -7.1) e durante a semana (b=-26.1, 95% IC=-41.5; -10.8), mesmo após o ajuste para confundidores. Conclusão: Esta intervenção de base escolar com envolvimento das famílias foi efetiva redução do CS em crianças em contexto de vulnerabilidade. São necessários mais estudos para avaliar os efeitos da intervenção a longo prazo.

Palavras-chave

Comportamento sedentário; escolas; programa de intervenção; crianças; promoção da saúde.

Abstract

Physical activity (PA) is decreasing, and sedentary behavior (SB) is increasing, particularly among children in socioeconomically vulnerable situations. Therefore, implementing school-based programs to promote PA and reduce SB is essential for improving these children's habits. Objective: To evaluate the effectiveness of a health promotion program on SB in primary school children from schools in priority intervention educational territories. Methodology: The study included 735 children (51.7% boys) with an average age of 7.7 years from 10 primary schools in Northern Portugal. After the initial assessment, schools were randomized into control (6 schools, n=382) and intervention groups (4 schools, n=353). The intervention involved 16 weeks of teacher training on healthy lifestyles, direct intervention with the children, and biweekly challenges for families. All children wore Actigraph GT3 accelerometers for 24 hours over 7 days, assessing PA, SB, and sleep. Results: The intervention group showed a significant reduction in overall SB (b= -20.8, 95% CI -34.5 to -7.1) and during the week (b=-26.1, 95% CI=-41.5 to -10.8), even after adjusting for confounders. Conclusion: This school-based intervention with family involvement was effective in reducing SB in vulnerable children. Further studies are needed to evaluate the long-term effects of the intervention.

Key words

Sedentary behavior; schools; intervention program; children; health promotion.

INTRODUÇÃO

O comportamento sedentário (CS) é definido como qualquer atividade realizada enquanto se está acordado, onde o gasto de energia é baixo e a postura predominante é sentada ou deitada (1). Nas últimas décadas, como resultado do avanço tecnológico, é crescente o número de crianças e adolescentes com dispositivos eletrônicos que potencializam o CS (2). O tempo de ecrã tem-se tornado central no quotidiano das crianças, na visualização de vídeos, jogos, interação social e comunicação com os amigos e família (2). Há evidência crescente que associa o CS a problemas de saúde (3), como as doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2 e mortalidade (4), além de ser um risco para vários tipos de cancro (5, 6) ou doença mental (7). Por conseguinte reduzir o tempo passado em CS, particularmente o tempo de ecrã, principalmente na infância, é considerado fundamental.

Até ao momento, têm sido implementados diferentes programas de intervenção para reduzir o CS, alguns focados na mudança ambiental (8), outros no comportamento (9) ou uma combinação de ambos (10). As intervenções ambientais podem modificar a organização do ambiente como a escola, ou reestruturar espaços ao ar livre para reduzir o tempo sedentário (8). As intervenções comportamentais focam-se em abordagens com potencial para influenciar determinantes comportamentais e promover comportamentos mais saudáveis (9). As intervenções combinadas recorrem a componentes ambientais e comportamentais (10).

Embora pouco se saiba sobre a quantidade mínima de mudança no CS necessária para produzir benefícios em relação à saúde, uma revisão recente sugere que uma redução de 30 minutos por dia pode ser suficiente para que ocorram benefícios ao nível dos biomarcadores de risco cardiometabólico (11).

De acordo com o nosso melhor entendimento, até ao momento ainda não foram implementados programas de intervenção em escolas do primeiro ciclo do ensino básico em Portugal, nomeadamente aquelas em que integram contextos prioritários pela sua vulnerabilidade social. Com este estudo pretendemos investigar a efetividade de um programa de promoção da saúde no comportamento sedentário de crianças do 1º ciclo do ensino básico de escolas integradas em territórios educativos de intervenção prioritária.

METODOLOGIA

Participantes

Participaram neste estudo randomizado por clusters 735 crianças de dois agrupamentos de escolas distintos identificados como Territórios Educativos de Intervenção Prioritária (TEIP) na região Norte de Portugal. A recolha de dados inicial ocorreu de outubro a dezembro de 2022, seguida da randomização pelos grupos de controlo (6 escolas, n=382) e intervenção (4 escolas, n=353). Entre dezembro de 2022 e abril de 2023, foi implementado o programa de intervenção ao grupo de intervenção, com duração de 16 semanas, e a recolha de dados pós-intervenção ocorreu de abril a junho de 2023.

Programa de intervenção

A intervenção foi baseada nos princípios de promoção da saúde do modelo de comportamento de *Fogg*. (12). Segundo o modelo, o comportamento é resultado da ação simultânea de três elementos: motivação, habilidade e um estímulo. A intervenção foi co-criada por diferentes pessoas envolvidas no ambiente das crianças (como professores, famílias) e pelas próprias crianças. Ocorreu um processo de integração de conhecimento, que envolveu a auscultação social, conhecimento de diferentes áreas (como enfermagem, nutrição, psicologia, desporto) e recomendações baseadas em evidência. Para garantir uma perspetiva completa na co-criação do programa de intervenção, organizamos cinco grupos focais.

A implementação do programa compreendeu a educação e formação de professores e a sua adequação em contexto de sala de aula. As famílias receberam, quinzenalmente, desafios (ex., cozinhar com a criança, lazer ativo) para serem vivenciados em família.

Comportamento sedentário

As crianças foram instruídas a usar acelerómetros *triaxial Actigraph wGT3X-BT* (Actigraph LLC, Pensacola, FL, EUA) continuamente durante 24 horas por dia ao longo de 7 dias, nos dois momentos de recolha de dados. Para melhorar a adesão e conforto, os acelerómetros foram usados no pulso dominante, e retirados durante atividades aquáticas.

O processamento dos dados foi realizado com o software Actilife (versão 6.13.5, Actigraph LLC) e R (Versão 4.3.2) usando o pacote GGIR (versão 3.0.1). Durante os períodos de vigília, o comportamento sedentário foi definido como ENMO <35,0 mg Hildebrand e colaboradores (13).

Análise Estatística

A análise dos dados foi realizada utilizando o software SPSS®, versão 28.0 (SPSS Inc; Chicago, IL, EUA). Considerou-se um nível de significância de 0,05. Em relação à avaliação da efetividade, recorremos à regressão multivariada, considerando a variável dependente o CS no pós-intervenção. A alocação do grupo (controle ou intervenção) foi considerada como o preditor. Procedemos à regressão multivariada, ajustando para o sexo, idade, agrupamento de escolas, educação das mães e dos pais, CS no primeiro momento de recolha de dados a fim de maximizar a precisão.

Ética

O estudo recebeu aprovação da Comissão de Ética para a Investigação em Ciências da Vida e da Saúde da Universidade do Minho - CEICVS 009/2022. Além disso, o protocolo do estudo foi registado no clinicaltrials.gov, sob o número NCT05395364. Foram implementadas medidas apropriadas para proteger os dados recolhidos e minimizar os riscos inerentes ao seu processamento, incluindo pseudonimização e controlo de acesso. Antes de iniciar a recolha de dados, os pais preencheram o consentimento informado de acordo com os padrões éticos estabelecidos na Declaração de Helsínquia, e as crianças deram o seu consentimento verbal.

RESULTADOS

Globalmente, na avaliação pós-intervenção, houve uma redução significativamente do CS no grupo de intervenção quando comparado com o grupo controlo ($b=-20.8$, 95% IC=-34.5; -7.1). Durante a semana, e após ajuste para confundidores, a redução manteve-se significativa ($b=-26.1$, 95% IC=-41.5; -10.8), enquanto no fim-de-semana, apesar de ter mantido a mesma tendência, não foi significativa ($b=-11.2$, 95% IC=-31.1; 8.8).

DISCUSSÃO

O presente estudo evidencia a efetividade de uma intervenção co-criada e implementada em escolas TEIP na redução de CS. Estes resultados são particularmente importantes porque até ao momento desconhecem-se estudos considerados efetivos na redução do CS implementados em Portugal e em escolas com estas características.

Estudos de intervenções para reduzir o CS em crianças são realizados principalmente em ambiente escolar devido ao fácil acesso à população-alvo, na medida em que grande parte do período de vigília durante a semana é passado na escola (14).

Uma revisão sistemática de intervenções baseadas na escola, realizada por Hegarty e colegas demonstrou que intervenções multicomponente, que incorporaram tanto componentes comportamentais quanto ambientais, podem ser um método efetivos para reduzir o CS a curto e a médio prazo (10).

Verificamos um redução global do CS nas crianças intervencionadas e esta tendência manteve-se significativa apenas durante a semana e não ao fim-de-semana. É possível que os professores das escolas onde o programa de intervenção foi implementado tivessem desenvolvido espaços e tempos para pausas ativas, reduzindo o CS das crianças. No entanto, a dosagem do programa de intervenção junto das famílias pode ter sido insuficiente para produzir efeitos ao nível do CS. Uma revisão de revisões evidenciou as potencialidades dos programas na redução significativa do CS (15). As estratégias eficazes identificadas na análise revelaram que envolver a família, incorporar técnicas de mudança de comportamento e incluir componentes ambientais potenciaram o efeito da intervenção (15).

O presente estudo tem algumas forças. Em primeiro lugar, destacamos o desenho do estudo. O estudo randomizado por clusters, implementado em ambientes naturais, é considerado rigoroso. Em segundo lugar, a avaliação do CS de forma mais “objetiva” com acelerómetros, potencia a validade interna dos nossos resultados, enfatizando que os participantes verdadeiramente reduziram o seu CS. Finalmente, destacamos a reduzida perda amostral (~5%) do primeiro para o segundo momento de recolha de dados, que minimiza os efeitos do viés de desistência.

Contudo, os resultados devem ser interpretados atendendo a algumas limitações. Em primeiro lugar, consideramos que, embora o envolvimento das escolas seja considerado essencial para que ocorresse uma adesão ao programa de intervenção, é possível que os professores, crianças e famílias representem um grupo com elevada motivação para reduzir o CS. No entanto, a randomização por escola, poderá ter mitigado esta potencial limitação. Em segundo lugar, os agrupamentos de escolas são TEIP, inibindo a generalização para outros agrupamentos com características diferentes. Em terceiro lugar, as recolhas de dados e a implementação do programa de intervenção ocorreram durante o ano letivo de 2022/2023, um ano marcado em Portugal por protestos de professores devido à insatisfação com suas carreiras. As diversas greves realizadas resultaram em alguns atrasos na recolha de dados, e é possível que não tenhamos alcançado o máximo envolvimento dos

professores e, conseqüentemente, a máxima eficácia do programa. Além disso, é possível que existam algumas vulnerabilidades não observáveis, além daquelas relacionadas com o contexto escolar. No entanto, consideramos os níveis de escolaridade da mãe e do pai, que são fortes indicadores do estatuto socioeconômico das famílias. Finalmente, o uso do acelerómetro no pulso dominante é considerado controverso. Esta posição foi escolhida para facilitar o processo de verificação por parte dos professores em relação ao uso dos dispositivos, tornando-os mais visíveis. Além disso, colocar o acelerómetro no pulso dominante geralmente é mais confortável para os participantes, aumentando a adesão ao uso e garantindo uma recolha de dados mais confiável, já que os participantes são menos propensos a remover ou ajustar o dispositivo. Adicionalmente, alguns participantes costumam usar relógios no pulso não dominante e preferiram manter essa rotina. Estudos não verificaram diferenças significativas nos resultados de movimento entre acelerómetros usados no pulso dominante e não dominante (16, 17).

CONCLUSÃO

O presente estudo foi efetivo na redução do CS em crianças a frequentarem escolas do primeiro ciclo do ensino básico de escolas TEIP. Investigações futuras devem considerar ambientes fora da escola, como a casa ou a comunidade, ou procurar mudanças nas atividades curriculares e políticas públicas para potenciar benefícios na redução do CS. Além disso, mais investigação é necessária para confirmar se estes resultados são sustentáveis a longo prazo.

REFERÊNCIAS

1. Tremblay M, Aubert S, Barnes J, Saunders T, Carson V, Latimer-Cheung A, et al. Sedentary Behavior Research Network (SBRN) - Terminology Consensus Project process and outcome. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*. 2017;14(1).
2. Pedersen J, Rasmussen M, Olesen L, Klakk H, Kristensen P, Grøntved A. Recreational screen media use in Danish school-aged children and the role of parental education, family structures, and household screen media rules. *Preventive medicine*. 2022;155.
3. Rezende L, Rodrigues L, Rey-López J, Matsudo V, OC L. Sedentary behavior and health outcomes: an overview of systematic reviews. *PloS one*. 2014;9(8).
4. Wilmut E, Edwardson C, Achana F, Davies M, Gorely T, Gray L, et al. Sedentary time in adults and the association with diabetes, cardiovascular disease and death: systematic review and meta-analysis. *Diabetologia*. 2012;55(11).
5. Zhou Y, Zhao H, Peng C. Association of sedentary behavior with the risk of breast cancer in women: update meta-analysis of observational studies. *Annals of epidemiology*. 2015;25(9).
6. Ma P, Yao Y, Sun W, Dai S, Zhou C. Daily sedentary time and its association with risk for colorectal cancer in adults: A dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *Medicine*. 2017;96(22).
7. Schmidt-Persson J, Rasmussen M, Sørensen S, Mortensen S, Olesen L, Brage S, et al. Screen Media Use and Mental Health of Children and Adolescents: A Secondary Analysis of a Randomized Clinical Trial. *JAMA network open*. 2024;7(7).
8. Hinckson E, Salmon J, Benden M, Clemes S, Sudholz B, Barber S, et al. Standing Classrooms: Research and Lessons Learned from Around the World. *Sports medicine (Auckland, NZ)*. 2016;46(7).
9. Michie S, West R, Sheals K, Godinho C. Evaluating the effectiveness of behavior change techniques in health-related behavior: a scoping review of methods used. *Translational behavioral medicine*. 2018;8(2).
10. Hegarty L, Mair J, Kirby K, Murtagh E, Murphy M. School-based Interventions to Reduce Sedentary Behaviour in Children: A Systematic Review. *AIMS public health*. 2016;3(3).
11. Peachey M, Richardson J, Tang A, Dal-Bello Haas V, Gravesande J. Environmental, behavioural and multicomponent interventions to reduce adults' sitting time: a systematic review and meta-analysis. *British journal of sports medicine*. 2020;54(6).
12. Fogg B. A behavior model for persuasive design. *Proceedings of the 4th International Conference on Persuasive Technology*; Claremont, California, USA: Association for Computing Machinery; 2009. p. Article 40.
13. Hildebrand M, VAN Hees V, Hansen B, Ekelund U. Age group comparability of raw accelerometer output from wrist- and hip-worn monitors. *Medicine and science in sports and exercise*. 2014;46(9).
14. van Sluijs E, McMinn A, Griffin S. Effectiveness of interventions to promote physical activity in children and adolescents: systematic review of controlled trials. *BMJ (Clinical research ed)*. 2007;335(7622).

15. Biddle S, Petrolini I, Pearson N. Interventions designed to reduce sedentary behaviours in young people: a review of reviews. *British journal of sports medicine*. 2014;48(3).
16. Dieu O, Mikulovic J, Fardy P, Bui-Xuan G, Béghin L, Vanhelst J. Physical activity using wrist-worn accelerometers: comparison of dominant and non-dominant wrist. *Clinical physiology and functional imaging*. 2017;37(5).
17. Driller M, O'Donnell S, Tavares F. What wrist should you wear your actigraphy device on? Analysis of dominant vs. non-dominant wrist actigraphy for measuring sleep in healthy adults. *Sleep science (Sao Paulo, Brazil)*. 2017;10(3).

ANÁLISE DO EFEITO DA FRATRIA NA COMPETÊNCIA MOTORA

ANALYSIS OF THE EFFECT OF PHRATRY ON MOTOR COMPETENCE

João Simões¹, Guilherme Teixeira¹, Bernardo Costa¹, Rodrigo Macedo¹, António Costa¹, Sérgio Matos^{1,2}

¹ Escola Superior Desporto e Lazer, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Rua Escola Industrial e Comercial de Nun'Alvares, 4900-347, Viana do Castelo, Portugal

² Sport Physical Activity and Health Research & Innovation Center (SPRINT), Viana do Castelo, Portugal

Resumo

Objetivo: Analisar o efeito da fratria na competência motora. **Participantes:** Os participantes deste estudo foram alunos da Escola Básica e Secundária de Melgaço. No total, 114 alunos do sexo masculino, com idades entre 7 e 19 anos, e 83 alunos do sexo feminino, com idades entre 7 e 20 anos, participaram do estudo. Entre os participantes do sexo masculino, 106 tinham irmãos, enquanto no sexo feminino, 72 tinham irmãos. **Métodos:** o estudo seguiu um desenho transversal, sendo aplicados os testes, Avaliar a Altura Total (ALT), Avaliar Altura Sentada (ASTD), Avaliar a composição corporal (ACC), Força Prensão Mão (FPM), Abdominais em 60 segundos (ABD), Salto em comprimento sem corrida preparatória (SCP), Lançamento da bola em potência (LB), Pontapé na Bola em Potência (PB), Transferência de Placas (TP), Saltos Laterais (SL), Shuttle Run (SHR), Tempo máximo de suspensão na barra (TSB) e Corrida de resistência em vaivém de 20 m (CVV). Os participantes foram classificados em os que tinham irmãos e os que não tinham, sendo esta a variável independente. **Resultados:** SCP $p=0,416$; FPM direita $p=0,684$; FPM esquerda $p=0,53$; ABD $p=0,010$; LB $p=0,913$; PB $p=0,945$; SHR $p=0,430$; TSB $p=0,638$; SL $p=0,885$; TP $p=0,664$; CVV $p=0,836$. **Conclusão:** A ausência de significância estatística nos restantes testes sugere que a fratria não é um fator que afete a competência motora de forma significativa.

Palavras-chave

Crianças; jovens; desenvolvimento motor; coordenação; habilidades.

Abstract

Objective: To analyze the effect of phratry on motor competence. **Participants:** The participants in this study were students from Escola Básica e Secundária de Melgaço. In total, 114 male students, aged between 7 and 19, and 83 female students, aged between 7 and 20, participated in the study. Among male participants, 106 had brothers, while among female participants, 72 had brothers. **Methods:** the study followed a cross-sectional design, with the tests being applied: Assess Total Height (ALT), Assess Sitting Height (ASTD), Assess body composition (ACC), Strength Hand Grip (HGS), Sit-ups in 60 seconds (ABD), Long jump without preparatory running (SCP), Power ball throw (LB), Power ball kick (PB), Plate transfer (TP), Jumps Laterals (SL), Shuttle Run (SHR), Maximum Bar Suspension Time (TSB) and 20m Shuttle Endurance Run (CVV). Participants were classified as those who had siblings and those who did not, this being the independent variable. **Results:** SCP $p=0.416$; FPM Right hand $p=0.684$; FPM Left hand $p=0.53$; ABD $p=0.010$; LB $p=0.913$; PB $p=0.945$; SHR $p=0.430$; TSB $p=0.638$; SL $p=0.885$; TP $p=0.664$; CVV $p=0.836$. **Conclusion:** The lack of statistical significance in the remaining tests suggests that phratry is not a factor that significantly affects motor competence.

Key words

Children; young people; motor development; coordination; skills.

INTRODUÇÃO

A competência motora engloba uma ampla gama de habilidades motoras fundamentais e específicas, tal como a coordenação motora grossa e fina (1). Pode ser definida como a habilidade de uma pessoa para executar diferentes ações motoras necessárias para a realização de tarefas quotidianas (2). O desenvolvimento da competência motora ao longo da vida é amplamente reconhecida, pois está diretamente ligada à participação em atividades físicas e ao bem-estar geral (3). Vários estudos têm destacado a relação positiva entre

competência motora e níveis de atividade física em jovens (4). Além disso, evidências sugerem que níveis mais altos de competência motora durante a infância podem influenciar positivamente os níveis de atividade física na idade adulta (5). A análise do estado da arte nas competências motoras revela a necessidade contínua de desenvolvimento e validação de ferramentas de avaliação que sejam adequadas para diferentes faixas etárias e contextos (6). Compreender e monitorizar o desenvolvimento da competência motora em crianças e adolescentes é fundamental para promover estilos de vida saudáveis e prevenir doenças associadas à inatividade física e ao sedentarismo (5).

Apesar do conceito não ser estável no ponto de vista conceitual, diferentes autores têm vindo a propor baterias de testes que procuram avaliar a competência motora. Por exemplo, a bateria de testes motor competence assessment (MCA) utiliza cinco testes (salto em comprimento; saltos laterais; transferência de placas; shuttle run; velocidade de pontapear; velocidade de arremesso) para avaliar as habilidades motoras/aptidão física (7). Verificou-se em Portugal nos últimos censos que as famílias com um único filho têm vindo a aumentar e que este facto poderá contribuir com a diminuição da autonomia das crianças e dos jovens influenciando a estimulação motora, o desenvolvimento da sua competência motora e aptidão física, a oportunidade de interação social, a estimulação motora e a prática de atividades físicas (7).

Por outro lado, as evidências revelam que os casais com mais de um filho, com a presença de irmãos e parentes está relacionada com o enriquecimento do desenvolvimento motor (7). Durante a infância, os irmãos e parentes mais velhos são influenciadores de um início mais precoce dos primeiros marcos motores, estando também associado a níveis mais elevados de atividade física e a uma menor probabilidade de sobrepeso ou obesidade (8). Durante o confinamento de COVID-19 o efeito de ter irmãos foi positivo na atividade física, destacando que ter outras crianças com quem brincar foi importante mesmo quando aconteceu um declínio geral da atividade física (9).

O presente estudo tem como objetivo perceber os fatores que influenciam o desenvolvimento da competência motora em crianças e pré-adolescentes, com um foco específico na influência da fratria, explorando como a presença ou ausência de irmãos afeta não apenas a competência motora, mas também a prática de atividades físicas e a condição física geral das crianças.

METODOLOGIA

Amostra

A amostra é composta por 197 alunos do Agrupamento de Escolas de Melgaço com idades compreendidas entre os 7 e os 20 anos (média: $11,5 \pm 3,4$ anos), 114 do sexo masculino (média: $11,4 \pm 3,4$ anos) e 83 do sexo feminino (média: $11,6 \pm 3,5$ anos), sendo que 178 dos participantes tem irmãos.

Procedimentos e Instrumentos

Os dados foram recolhidos através de um questionário para reunir informações demográficas, detalhes sobre a fratria e o nível de atividade física para além de testes padronizados para avaliar a competência motora. Os procedimentos incluíram o recrutamento dos participantes em escolas e comunidades locais, com o consentimento informado dos pais ou tutores. O estudo seguiu as considerações éticas da Declaração de Helsínquia para estudos sem seres humanos. Considerações éticas incluíram a garantia de confidencialidade dos participantes por meio da identificação por números, obtenção de consentimento informado dos pais ou tutores e participantes quando aplicável. A recolha de dados foi organizada da seguinte forma:

Testes morfológicos

Estação 1: Avaliar a Altura Total (ALT) em centímetros - distância do vertex ao solo;

Estação 2: Avaliar Altura Sentada (ASTD) em centímetros - distância vertico-isquiática;

Estação 3: Avaliar a composição corporal (ACC) (peso(kg) e % de gordura) e perímetros (cm).

Testes de aptidão física e competência motora

Estação 4: Força Preensão Mão (FPM): Medir a força máxima de preensão (kg), três vezes em cada mão. Registrar qual a mão dominante;

Estação 5: Abdominais em 60 segundos (ABD): Contar o número de vezes que a criança é capaz de realizar um movimento abdominal correcto, no espaço de um minuto;

Estação 6: Salto em comprimento sem corrida preparatória (SCP): Medir a distância (cm) que a criança é capaz de saltar a pés juntos e sem corrida preparatória;

Estação 7: Lançamento da bola em potência (LB): Medir a velocidade máxima de lançamento da bola (peak velocity);

Estação 8: Pontapé na Bola em Potência (PB): Medir a velocidade máxima de pontapear uma bola (peak velocity);

Estação 9: Transferência de Placas (TP): Contar o número de de transposições de placas durante 20 segundos;

Estação 10: Saltos Laterais (SL): Contar o número de saltos laterais a pés juntos durante 15 segundos;

Estação 11: Shuttle Run (SHR): Medir o tempo que a criança leva a ir buscar dois cubos de madeira colocados a 10 metros da linha de partida;

Estação 12: Tempo máximo de suspensão na barra (TSB): Contar o tempo máximo que a criança é capaz de manter suspenso na barra em flexão de braços.

Procedimentos estatísticos

Foi considerada como variável independente a presença da fratria e como variável dependente a competência motora dos participantes. Foram ainda definidas como variáveis de controlo a idade, o género e o nível de atividade física dos participantes. Os dados foram analisados utilizando o software estatístico IBM SPSS Statistics, versão 19.0.2.0. Primeiro, foram realizadas análises descritivas para calcular médias e desvios-padrão das variáveis de interesse. De seguida, foi utilizado o teste T para amostras independentes para comparar as médias das variáveis de competência motora entre os dois grupos (crianças com irmãos e crianças sem irmãos). Para todas as análises, o nível de significância foi estabelecido em $p < 0,05$.

RESULTADOS

Na tabela 1 verifica-se a estatística descritiva para todos os testes realizados entre ter irmãos ou não ter irmãos. A população com irmãos apresenta valores com pouca diferença significativa com quem não tem irmãos, exceto nos abdominais em 60 segundos (8,24%; $t = -1,183$; $p = 0,010^*$).

Tabela 1. Estatística descritiva para todos os testes realizados entre ter irmãos ou não ter irmãos

	Sem irmãos	Com irmãos	% diferença	T p-value
Salto comprimento (1)	136,47	149,64	9,65%	-1,333 0,416
Mão direita (2)	22,49	23,59	4,89%	-1,085 0,684
Mão esquerda (3)	21,54	22,67	5,25%	-1,095 0,53
Abdominais em 60s (4)	28,8	31,17	8,24%	-1,183 0,010*
Lançamento bola (5)	13,72	14,24	3,78%	-0,716 0,913
Pontapé bola (6)	15,18	15,61	2,82%	-0,520 0,945
Shuttle run (7)	12,7	12,15	4,52%	1,698 0,430
Tempo suspensão barra (8)	19,74	21,47	8,75%	-0,514 0,638
Número saltos laterais (9)	32,9	35,85	8,99%	-1,380 0,885
Transferência lateral placas (10)	21,56	22,98	6,58%	-1,385 0,664
Corrida vaivém 20m (11)	29,47	35,05	18,91%	-1,439 0,836

(1) N sem irmãos = 35; N com irmãos = 99 | (2) N sem irmãos = 41; N com irmãos = 136 | (3) N sem irmãos = 41; N com irmãos = 135 | (4) N sem irmãos = 40; N com irmãos = 136 | (5) N sem irmãos = 38; N com irmãos = 119 | (6) N sem irmãos = 39; N com irmãos = 119 | (7) N sem irmãos = 39; N com irmãos = 115 | (8) N sem irmãos = 39; N com irmãos = 135 | (9) N sem irmãos = 39; N com irmãos = 117 | (10) N sem irmãos = 39; N com irmãos = 119 | (11) N sem irmãos = 38; N com irmãos = 133.

DISCUSSÃO

Os testes realizados e os resultados obtidos sugerem que a fratria não se apresenta como algo estatisticamente significativo, sendo que apenas no teste "Abdominais em 60 segundos" esta variável se revelou preponderante, tendo os alunos com irmãos valores superiores do que os demais. Nos testes do salto em comprimento; Força de preensão manual; Lançamento da bola; Pontapé na bola; Shuttle run; Tempo de suspensão na barra; Número de saltos laterais; Transferência lateral de placas e vaivém 20m os testes não apresentaram diferenças estatisticamente significativas.

O teste de abdominais foi o único dos testes realizados em que houve uma diferença estatisticamente significativa entre os alunos com irmãos e sem irmãos, em que os alunos com irmãos obtiveram uma média de 31,17 abdominais realizados em 60 segundos, e os alunos sem irmãos obtiveram uma média de 28,8. Podemos pensar que o facto de ter irmãos pode indicar um estilo de vida menos sedentário (10) e maior atividade física, estimulada também pelo facto de existir mais atividade física entre irmãos, que poderá forçar a praticar exercício de pé, e também cair, rebolar, levantar, levar a um esforço do core, trabalhando assim mais a zona do

core e resultando numa maior capacidade de força abdominal. Comparando à literatura, uma maior capacidade de realização de exercícios de abdominais foi também observada noutros grupos de crianças com irmãos (7). Comparando ao estudo de Rodrigues et al., (2020)(7), *Physical Fitness and Somatic Characteristics of the Only Child*, outros testes demonstraram significância estatística em relação à fratria, nomeadamente a suspensão na barra, o shuttle run e o PACER test. Em relação aos resultados obtidos no presente estudo, um dos fatores que pode ter contribuído para esses resultados é o tamanho da amostra. A análise estatística indica que uma amostra maior pode ser necessária para detetar diferenças significativas e fornecer uma compreensão mais precisa do impacto da fratria no desenvolvimento motor, outro aspeto a ter em conta pode ser, também, o facto de não ter sido separado no estudo os sujeitos do sexo feminino do masculino, embora esse fator não tenha sido relevante em estudos anteriores, a não ser a nível de diferenças significativas de peso e índice de massa corporal (IMC) entre os sexos (7). Portanto, recomenda-se que futuros estudos considerem a inclusão de um número maior de participantes e uma amostragem mais diversificada e específica para melhorar a validade dos resultados.

Apesar das limitações, este estudo contribui para a discussão sobre os determinantes da competência motora e destaca a importância de investigar mais a fundo a complexa relação entre fratria e desenvolvimento motor. Ao identificar a necessidade de uma amostra maior e de uma análise mais detalhada, fornecemos uma base para futuras pesquisas que poderão aprofundar o entendimento sobre como as interações familiares influenciam o desenvolvimento motor das crianças.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos demonstraram diferenças estatisticamente significativas apenas no teste de abdominais em 60 segundos. Esta significância estatística sugere que a fratria poderá estar ligada a um maior desenvolvimento das capacidades motoras que envolvam a musculatura do abdominal, contudo estas evidências carecem de mais estudos que possam corroborar ou refutar esta relação. Por outro lado, a falta de significância estatística nos restantes testes indica que a fratria pode não ser relevante no desenvolvimento das restantes competências motoras.

REFERÊNCIAS

1. Robinson LE, Palmer KK, Irwin JM, Webster EK, Dennis AL, Brock SJ, et al. The Use of Multimedia Demonstration on the Test of Gross Motor Development–Second Edition: Performance and Participant Preference. *J Mot Learn Dev.* 2015 Nov 13;3(2):110–22.
2. Barnett LM, Lai SK, Veldman SLC, Hardy LL, Cliff DP, Morgan PJ, et al. Correlates of Gross Motor Competence in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. Vol. 46, *Sports Medicine*. Springer International Publishing; 2016. p. 1663–88.
3. Clark JE. The Mountain of Motor Development: A Metaphor [Internet]. 2002. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/313187695>
4. Stodden DF, Goodway JD, Langendorfer SJ, Robertson MA, Rudisill ME, Garcia C, et al. A Developmental Perspective on the Role of Motor Skill Competence in Physical Activity: An Emergent Relationship. Vol. 60, *Quest.* 2008.
5. Hulteen RM, Lander NJ, Morgan PJ, Barnett LM, Robertson SJ, Lubans DR. Validity and Reliability of Field-Based Measures for Assessing Movement Skill Competency in Lifelong Physical Activities: A Systematic Review. Vol. 45, *Sports Medicine*. Springer International Publishing; 2015. p. 1443–54.
6. Hulteen RM, Barnett LM, True L, Lander NJ, del Pozo Cruz B, Lonsdale C. Validity and reliability evidence for motor competence assessments in children and adolescents: A systematic review. *Journal of Sports Sciences*. Routledge; 2020. p. 1717–98.
7. Rodrigues LP, Lima RF, Silva AF, Clemente FM, Camões M, Nikolaidis PT, et al. Physical Fitness and Somatic Characteristics of the Only Child. *Front Pediatr.* 2020 Jun 25;8.
8. Kracht CL, Sisson SB. Sibling influence on children’s objectively measured physical activity: A meta-analysis and systematic review. Vol. 4, *BMJ Open Sport and Exercise Medicine*. BMJ Publishing Group; 2018.
9. Rodrigues LP, Luz C, Cordovil R, Mendes R, Alexandre R, Lopes VP. Siblings’ influence on the motor competence of preschoolers. *Children.* 2021 Mar 1;8(3).
10. Bagley S, Salmon J, Crawford D. Family structure and children’s television viewing and physical activity. *Med Sci Sports Exerc.* 2006 May;38(5):910–8.

TRAJETÓRIAS DE DESENVOLVIMENTO DA COMPETÊNCIA MOTORA ENTRE OS 5 A 15 ANOS: COMPARAÇÃO ENTRE PORTUGAL, BRASIL E CABO VERDE

MOTOR COMPETENCE TRAJECTORIES BETWEEN 5-TO-15 YEARS OLD: COMPARISON BETWEEN PORTUGAL, BRASIL AND CABO VERDE

Luís Paulo Rodrigues^{1,2}, Cristina dos Santos Cardoso de Sá³, Rui Mendes^{2,4}, Carlos Luz^{2,6},
Ricardo Gomes^{2,4}, & Rita Cordovil^{7,8}

¹ Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Escola Superior Desporto e Lazer de Melgaço, Portugal

² SPRINT – Sport Physical activity and health Research & INnovation cenTer, Rio Maior, Portugal

³ Departamento de Fisioterapia, Escola Superior de Saúde do Alcoitão, Alcabideche, Portugal

⁴ Escola Superior de Educação de Coimbra, Instituto Politécnico de Coimbra, Portugal

⁵ Escola Superior de Educação de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa, Portugal

⁶ Centro Interdisciplinar de Estudos Educacionais, Lisboa, Portugal

⁷ Faculdade de Motricidade Humana, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal

⁸ Interdisciplinary Center for the Study of Human Performance (CIPER), Lisboa, Portugal

Resumo

A competência motora (CM) é uma promotora essencial do desenvolvimento motor humano e consequentes benefícios de saúde, com destaque para a adoção de estilos de vida saudáveis. A relação entre a dimensão do desenvolvimento da CM e o ambiente sociocultural onde esta se desenrola tem sido alvo de inúmeras discussões e investigações no campo das ciências do desporto e do comportamento humano. Investigações interculturais podem ajudar a desvendar pelo menos parte destas relações com evidentes benefícios para as prescrições de movimento nas políticas educativas e de saúde.

Este estudo apresenta a primeira comparação intercultural de grande dimensão entre três países de língua lusófona, mas em continentes diferentes.

Cinco mil, setecentas e três crianças desde os 5 aos 15 anos de idade foram testadas com o *Motor Competent Assessment* (MCA) em Portugal, Brasil e Cabo Verde. As suas trajetórias médias de mudança em cada uma das seis tarefas do MCA, foram modeladas e comparadas entre si.

Os resultados demonstram evidências de diferenças da CM possivelmente associadas às práticas culturais e realidades socioeconómicas dos três países. Este estudo preliminar ajuda a definir a pretensão de construir uma imagem universal da CM que dê resposta às variações normativas existentes.

Palavras-chave

Desenvolvimento motor; comparação intercultural; criança; adolescente; avaliação motora.

Abstract

Motor competence (MC) is an essential promoter of human motor development and consequent health benefits, namely on the adoption of healthy lifestyles. The relationship between the dimension of MC development and the socio-cultural environment in which it takes place has been the subject of numerous discussions and investigations in the field of sports sciences and human behavior. Intercultural investigations can help to uncover at least part of these relationships with clear benefits for movement prescriptions in educational and health policies.

This study presents the first large-scale intercultural comparison between three Portuguese-speaking countries on different continents.

Four thousand, three hundred and four children from 5 to 15 years of age were tested with the Motor Competent Assessment (MCA) in Portugal, Brazil and Cape Verde. Their average trajectories of change in each of the six MCA tasks were modeled and compared with each other.

The results demonstrate evidence of MC differences possibly associated with the cultural practices and socioeconomic realities of the three countries. This preliminary study helps to define the aim of building a universal image of MC that responds to existing normative variations.

Key words

Motor development; intercultural comparison; child; adolescent; motor assessment.

INTRODUÇÃO

A competência motora (CM) tem demonstrado ser uma promotora importante do estado geral de desenvolvimento motor humano. Entre outras evidências, crianças mais competentes do ponto de vista motor, envolvem-se mais em momentos de atividade física com maior intensidade e motivação, com subsequentes benefícios para a saúde metabólica e a aptidão física, originando benefícios precursores de estilos de vida mais ativos (1).

O conhecimento sobre o desenvolvimento da CM em crianças e jovens, apesar de muito descrito em investigações ao longo das últimas décadas, tem-se debatido com a dificuldade de realização de estudos longitudinais ou ao longo da idade devido à inexistência de instrumentos abrangentes a diferentes níveis etários. Desta forma, também a comparação intercultural sobre as características de desenvolvimento desta faceta em culturas e latitudes diferentes, tem estado muito limitada a escalões etários muito específicos e com pouca amplitude (2-5).

O aparecimento do instrumento Motor Competence Assessment (6, 7)(MCA) em 2016, veio colmatar esta dificuldade. A descrição normativa já realizada dos resultados do MCA em crianças e jovens em Portugal e no Brasil, e os primeiros resultados do levantamento em curso em Cabo Verde, permitem-nos um primeiro olhar sobre a realidade da CM em três países de três continentes distintos, com culturas e realidades diferentes bem distintas.

Será que a dimensão dos resultados associados a cada momento de crescimento e as características das trajetórias de mudança da CM e suas componentes se assemelha nestes três países? Essa é a pergunta que este estudo, ainda preliminar, se propõe responder.

METODOLOGIA*Amostra*

A amostra portuguesa foi constituída por 2364 participantes (1222 do sexo masculino), a amostra brasileira por 2913 participantes (1514 do sexo masculino), e a amostra cabo-verdiana por 426 participantes (206 do sexo masculino). Nos três casos existiu um equilíbrio no número de crianças e jovens por ano completo de idade entre os 5 e os 15 anos. A dimensão amostral dos três países em análise não foi semelhante, já que nos casos de Portugal e Brasil foram recolhidas amostras sistemáticas e representativas, enquanto em Cabo Verde a amostra foi recolhida apenas nas ilhas de São. Vicente e Santiago.

Todas as crianças e jovens aqui reportados possuíam desenvolvimento típico, sem qualquer dificuldade cognitiva ou motora e a colheita de dados foi realizada de forma a ser representativa das diferentes regiões do país, com exceção de Cabo Verde.

Instrumentos e Procedimentos

Todos os procedimentos seguiram a Declaração de Helsínquia de 1964 e suas emendas subsequentes, tendo sido aprovadas pelas entidades éticas respetivas em cada país e instituição.

A avaliação da CM foi realizada com o MCA (7). Todas as avaliações foram realizadas em escolas do ensino básico, com características diferentes, mas adequadas à execução do MCA, segundo o seu protocolo. Todos os examinadores foram previamente treinados nos procedimentos de colheita de dados, estando presente o responsável por cada instituição participante durante as avaliações. O MCA consiste em seis tarefas, duas para cada componente, nomeadamente: saltos laterais com os pés juntos em 15s e transposição lateral em plataformas em 20s (componente estabilizadora); *shuttle run* de 10m e salto em comprimento com os pés juntos (componente locomotora); velocidade de lançamento de bola e velocidade do pontapé na bola (componente manipulativa). Todos os testes são avaliados quantitativamente (*c.f.* 7).

Para análise das trajetórias de mudança associadas à idade foram testados modelos de regressão univariados de cada tarefa por país e sexo, tendo sido retido o modelo quadrático como o mais adequado à descrição das mudanças médias verificadas.

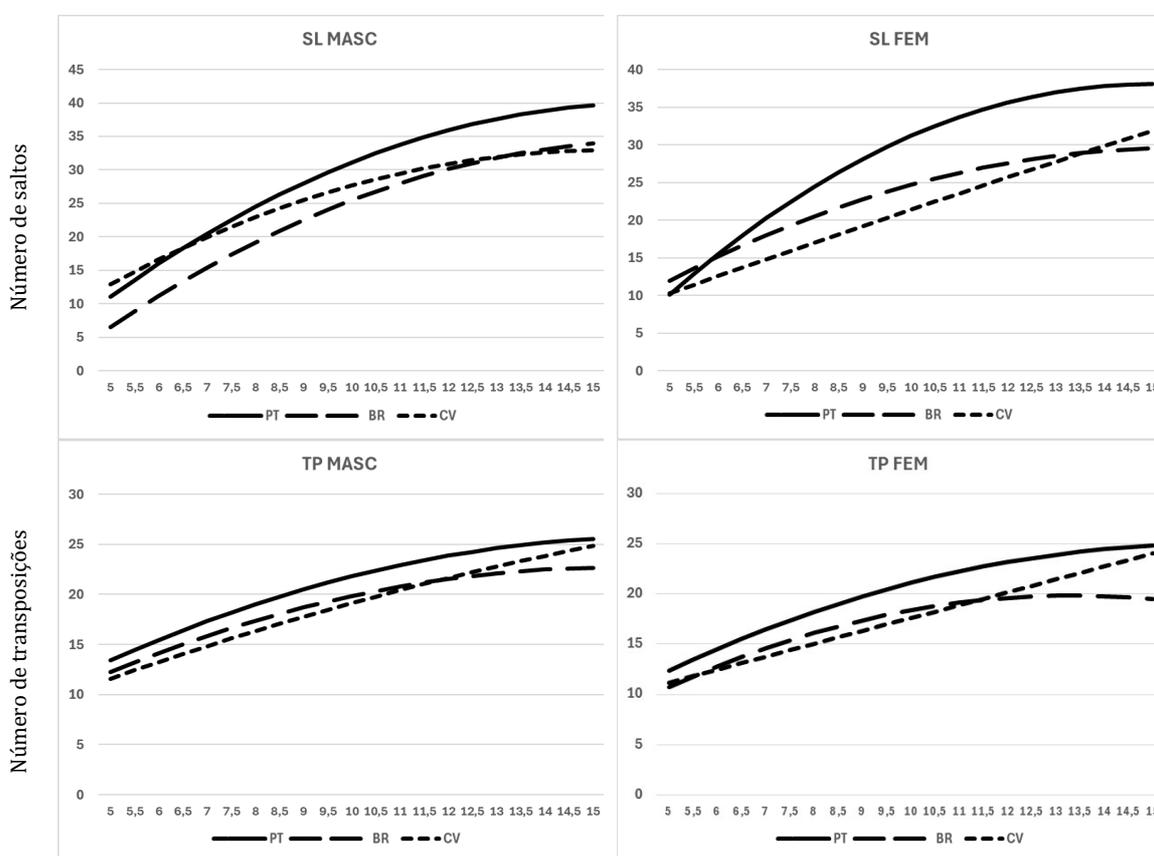
RESULTADOS

Os resultados da análise das regressões realizadas demonstraram adequação generalizada a um modelo quadrático de mudança, bem demonstrado na expressão dos valores de explicação da variância (R^2 ajustado) para cada tarefa do MCA, por país e sexo (quadro abaixo).

Quadro 1. Valores de R² ajustado para cada modelo de regressão quadrática das tarefas do MCA, por país e sexo.

		SL	TP	SCP	SHR	LBV	PBV
MASC	PT	0,49	0,33	0,39	0,50	0,39	0,59
	BR	0,39	0,31	0,42	0,38	0,41	0,45
	CV	0,61	0,43	0,51	0,27	0,59	0,59
FEM	PT	0,49	0,38	0,29	0,50	0,42	0,56
	BR	0,39	0,31	0,26	0,32	0,34	0,37
	CV	0,41	0,30	0,46	0,22	0,43	0,41

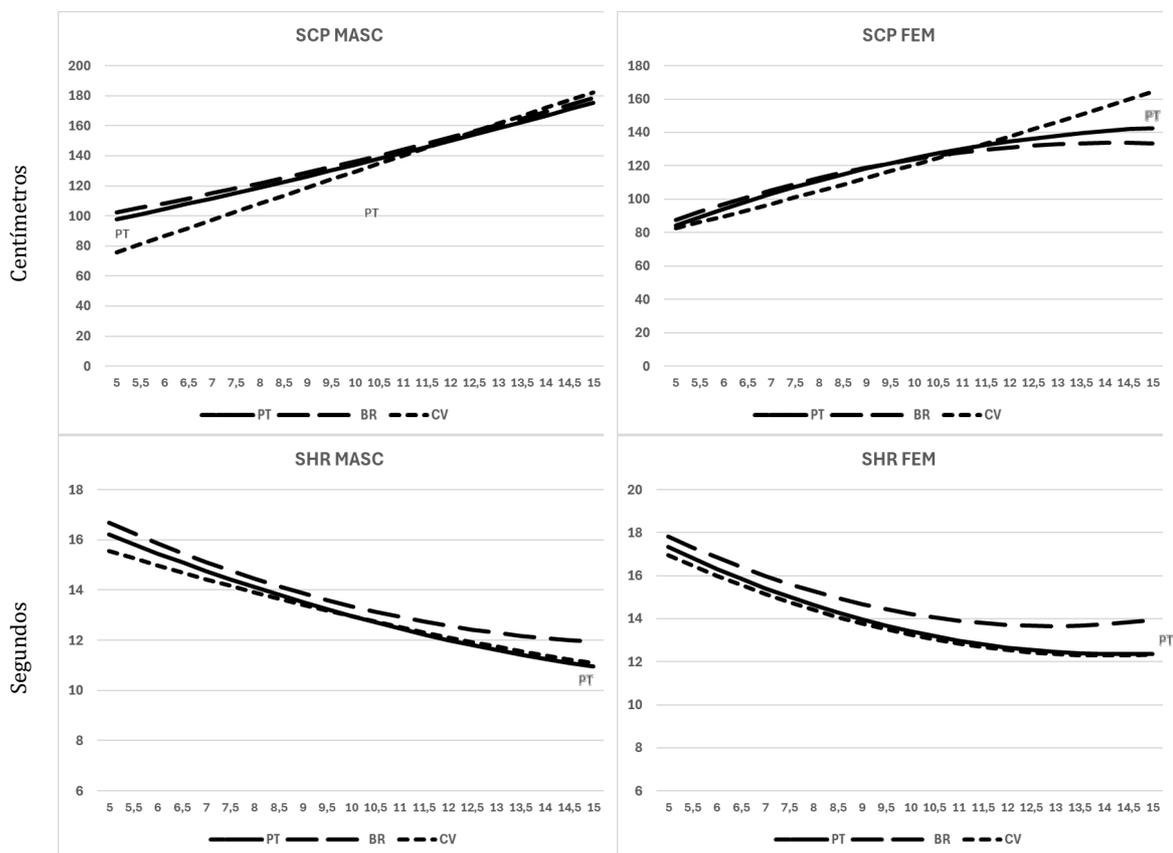
As curvas médias representativas de cada país segundo os modelos testados, são apresentadas nas figuras abaixo (ver figuras 1 a 3).



Nota: SL – saltos laterais; TP- transposição de placas

Figura 1: Trajetórias de mudança média para cada teste da componente estabilidade do MCA, por país e sexo.

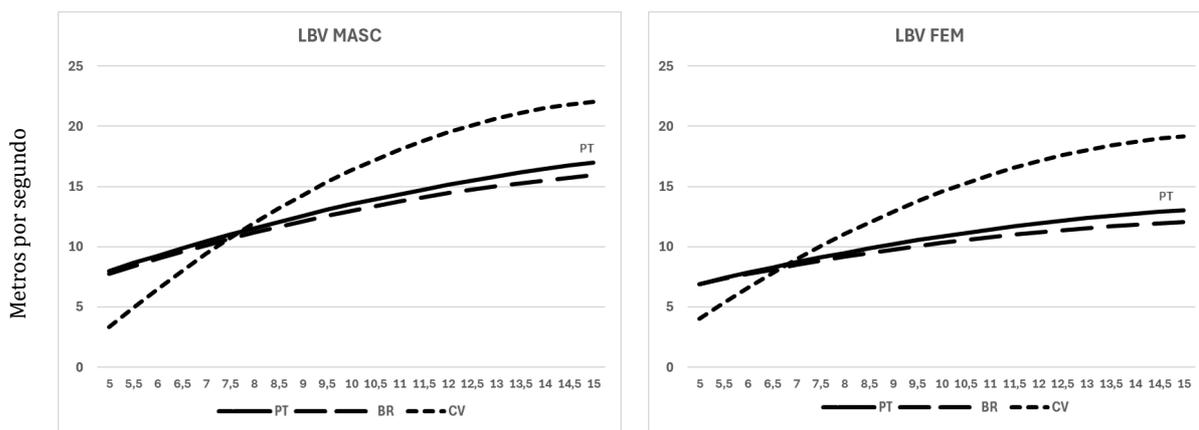
Na generalidade percebemos que as trajetórias médias de Portugal e Brasil se assemelham, embora com as crianças e jovens portuguesas a terem melhores resultados que as brasileiras. Cabo Verde distingue-se pela menor evidência de atenuação de mudança com a idade, aparecendo nas tarefas estabilizadoras e locomotoras com uma mudança mais acentuada nas últimas idades avaliadas.

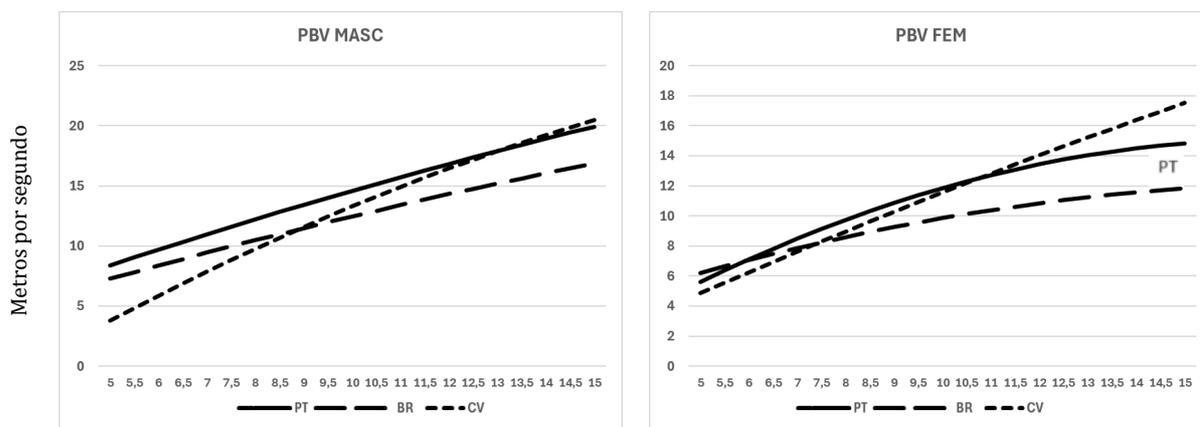


Nota: SCP- salto em comprimento a pés juntos; SHR- 10m shuttle run

Figura 2: Trajetórias de mudança média para cada tarefa da componente locomotora do MCA, por país e sexo.

Na componente locomotora é onde os resultados dos três países se parecem igualar mais quer na dimensão da mudança associada à idade, quer nas trajetórias dessas mudanças.





Nota: LBV- lançamento da bola em velocidade; PBV- pontapé da bola em velocidade

Figura 3: Trajetórias de mudança média para cada teste da componente manipulativa do MCA, por país e sexo.

Nas tarefas envolvendo o lançamento de bola em velocidade, pertencentes à componente manipulativa, é evidente a superioridade das crianças e jovens cabo-verdianas a partir dos 6 anos. Nos dois testes e independentemente do sexo, é evidente a diferença na trajetória de mudança das crianças de Cabo Verde, quando comparadas com as de Portugal e Brasil.

DISCUSSÃO

Neste estudo procurou-se perceber a dimensão das possíveis diferenças entre os perfis de competência motora de crianças de três países distintos: Portugal, Brasil, e Cabo Verde. Os resultados encontrados permitem antever a necessidade de continuarmos a recolher informação sobre o desenvolvimento da CM em ambientes e culturas diversas. Naturalmente que o desenvolvimento da CM em geral e da prestação nos testes utilizados para a sua avaliação, deverão ser consequência e resultado do ambiente vivenciado pelas crianças e jovens, especialmente no que diz respeito a oportunidades e desafios de movimento. A construção da CM faz-se sobretudo através do movimento, da sua frequência, intensidade e exigência de qualidade, mas não poderemos ignorar também os constrangimentos provenientes das dificuldades socioeconómica das populações em análise.

Com as limitações inerentes ao uso de amostras em construção, o que os nossos resultados mostram é que diferentes populações, com culturas e características diferentes, parecem desenvolver de forma diferenciada esta capacidade de CM. Sabedores dos constrangimentos, a análise destes dados preliminares parece tornar evidente a necessidade de assentar sobre uma base universal a desenvolvimento da CM para a promoção eficaz da sua avaliação e valorização. A elaboração de normas descritivas do estado de desenvolvimento da CM, e consequentes repercussões na vida das pessoas, deverá apoiar-se numa medida universal que possa representar não só as condições e culturas distintas, mas que possa ser apoiada em evidências de utilidade (por exemplo de saúde). Esperamos proximamente trazer novidades sobre esta questão de fundo, nomeadamente reportando a relação entre a CM e o estado de saúde dos indivíduos.

CONCLUSÃO

As trajetórias de mudança e a dimensão da CM associada à idade parecem estar associadas à realidade cultural, económica e social. Torna-se necessário continuar a reportar resultados do MCA em países e culturas diferentes para melhor aferir da possibilidade de sugestão de normas universais para avaliação da CM e do MCA.

REFERÊNCIAS

1. Barnett LM, Webster EK, Hultheen RM, De Meester A, Valentini NC, Lenoir M, et al. Through the Looking Glass: A Systematic Review of Longitudinal Evidence, Providing New Insight for Motor Competence and Health. *Sports Med.* 2022 Apr;52(4):875-920. PubMed PMID: 34463945. PMID: PMC8938405. Epub 20210831. eng.

2. D'Hondt E, Venetsanou F, Kambas A, Lenoir M. Motor competence levels in young children: A cross-cultural comparison between Belgium and Greece. *Journal of Motor Learning and Development*. 2019;7(3):289-306.
3. Flôres FS, Rodrigues LP, Luz C, Cordovil R. Cross-cultural comparisons of motor competence in southern Brazilian and Portuguese schoolchildren. *Motriz Revista de Educacao Fisica*. 2021;27 C7 - e10210018420.
4. Haga M, Tortella P, Asonitou K, Charitou S, Koutsouki D, Fumagalli G, et al. Cross-Cultural Aspects: Exploring Motor Competence Among 7- to 8-Year-Old Children From Greece, Italy, and Norway. *SAGE Open*. 2018;8(2).
5. Laukkanen A, Bardid F, Lenoir M, Lopes V, Vasankari T, Husu P, et al. Comparison of motor competence in children aged 6-9 years across northern, central, and southern European regions. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2020 FEB 2020;30(2):349-60. PubMed PMID: WOS:000493827100001. English.
6. Rodrigues LP, Luz C, Cordovil R, Bezerra P, Silva B, Camões M, et al. Normative values of the motor competence assessment (MCA) from 3 to 23 years of age. *J Sci Med Sport*. 2019 Sep;22(9):1038-43. PubMed PMID: 31151877. Epub 2019/05/17. eng.
7. Luz C, Rodrigues LP, Almeida G, Cordovil R. Development and validation of a model of motor competence in children and adolescents. *J Sci Med Sport*. 2016 Jul;19(7):568-72. PubMed PMID: 26205772. Epub 2015/07/10. eng.

AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE COORDENAÇÃO MOTORA DOS ESTUDANTES DAS ESCOLAS DE SÃO VICENTE, CABO VERDE – APLICAÇÃO DA BATERIA DE TESTE MABC-2

ASSESSMENT OF THE LEVEL OF MOTOR COORDINATION OF STUDENTS AT SCHOOLS IN SÃO VICENTE, CAPE VERDE - APPLICATION OF THE MABC-2 TEST BATTERY

Elton Spencer¹, Stivan Almeida¹, Rui Mendes^{2,3}, Ana Carolina Reyes^{4,5,6}

¹ Faculdade de Educação e Desporto, Universidade de Cabo Verde, Mindelo, São Vicente, Cabo Verde

² Escola Superior de Educação - Instituto Politécnico de Coimbra, Portugal

³ SPRINT, Instituto Politécnico de Coimbra, Portugal

⁴ Insight: Piaget Research Center of Ecological Human Development, Almada, Portugal

⁵ CIDEFES, Universidade Lusófona, Lisboa, Portugal

⁶ CIFI2D, Universidade do Porto, Porto, Portugal

Resumo

O presente estudo teve como objetivo avaliar o nível de coordenação motora e detetar possíveis desordens de coordenação de estudantes dos 11 aos 16 anos. A amostra foi constituída por 190 participantes, sendo 87 do sexo masculino ($M_{idade}=13,103$ e $DP=1,53$) e 103 do sexo feminino ($M_{idade}=13,097$ e $DP=1,55$) matriculados em três escolas da ilha de São Vicente, Cabo Verde. Foi utilizado como instrumento a bateria de testes motores MABC-2. A ANOVA de dois fatores (componentes MABC-2 x idade) revelou que há diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) entre as idades nas componentes Destreza Manual ($p < 0,001$). Utilizando o teste *post hoc* de Bonferroni, identificamos que na componente da Destreza Manual há diferenças significativas entre os estudantes com 11 anos e todos os outros anos, com exceção dos com 12 anos de idade ($p > 0,001$). O teste *T Student* revelou que há diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) entre raparigas e rapazes nas componentes motoras Atirar e Agarrar ($p < 0,001$) e no total das três componentes ($p < 0,001$). Dos 190 participantes, apenas 5 apresentaram dificuldades de movimento e 2 foram classificadas com risco para dificuldades de movimento, todos estes 7 do sexo feminino. Concluímos que os estudantes encontram com níveis de coordenação motora dentro dos parâmetros normais para esta bateria.

Palavras-chave

Coordenação motora; desenvolvimento motor; MABC-2; transtornos de desenvolvimento da coordenação.

Abstract

The aim of this study was to assess the level of motor coordination and detect possible coordination disorders in students aged 11 to 16. The sample was made up of 190 participants, 87 males (age = 13.103 and SD = 1.53) and 103 females (age = 13.097 and SD = 1.55) enrolled in three schools on the island of São Vicente, Cape Verde. The MABC-2 motor test battery was used as an instrument. The two-factor ANOVA (MABC-2 components x age) revealed that there were statistically significant differences ($p < 0.05$) between the ages in the Manual Dexterity components ($p < 0.001$). Using the Bonferroni post hoc test, we identified that in the Manual Dexterity component there are significant differences between students aged 11 and all other years, with the exception of 12 year olds ($p > 0.001$). The Student's t-test revealed that there were statistically significant differences ($p < 0.05$) between girls and boys in the Throwing and Grasping motor components ($p < 0.001$) and in the total of the three components ($p < 0.001$). Of the 190 participants, only 5 showed movement difficulties and 2 were classified as being at risk of movement difficulties, all 7 of them female. We conclude that the students have levels of coordination within the normal parameters for this battery.

Key words

Motor coordination; motor development; MABC-2; developmental coordination disorders.

INTRODUÇÃO

Os requisitos da coordenação motora (CM) que todas as crianças e adolescentes manifestam, refletem o seu desenvolvimento desde a infância, ultrapassando o domínio motor, ou seja, tem consequências ao nível do domínio das aprendizagens cognitivas e sociais⁽¹⁾. Durante todas as fases da vida, a CM é necessária para dominar o corpo no espaço, controlando os movimentos mais globais ou grosseiros, e a interação do corpo com o ambiente, propiciando manuseio dos objetos e permitindo a realização das atividades de vida diária, como caminhar, escrever, digitar, comer, etc⁽²⁾. Quando as crianças percebem as suas dificuldades, tendem a evitar experiência que implique uma CM em determinada habilidade, ou refugiam-se deste meio que não dominam⁽³⁾. Neste caso, a criança pode criar uma percepção imprecisa de si mesma, que resulta em problemas na interação com o meio físico social, podendo aumentar o seu isolamento, bem como a probabilidade de dificuldades no seu desenvolvimento⁽⁴⁾. Importa identificar precocemente estas dificuldades de desempenho de habilidades motoras (HM), porque a sua aquisição e adaptação ocorre durante todo o ciclo da vida. Assim, desde os anos iniciais, as crianças devem ser incentivadas às intervenções que estimulem a CM, promovendo trajetórias positivas de desenvolvimento dessa variável na infância e na adolescência. Esta intervenção permitirá que as alterações ao nível do desenvolvimento possam ser colmatadas o mais precocemente possível e que os avanços feitos pela criança e pelo adolescente, possam ser monitorizados⁽⁵⁾. Com isso, tem-se a avaliação motora como uma importante ferramenta para verificação dos parâmetros de desenvolvimento motor (DM), a qual se dá por meio do desempenho motor (Dmt), considerando o nível atual de *performance* do indivíduo e pela capacidade de realizar tarefas motoras. Há quase uma inexistência de estudos sobre a avaliação da CM na literatura cabo-verdiana, pairando sobre os professores e profissionais de educação física, um certo desconhecimento sobre as formas de mensuração e avaliação da mesma. Então, o presente estudo teve como objetivo avaliar o nível de CM e detetar possíveis desordens de coordenação de estudantes dos 11 aos 16 anos, das escolas da ilha de São Vicente, Cabo Verde.

METODOLOGIA

Amostra

A amostra do presente estudo foi composta por 190 estudantes, sendo 87 do sexo masculino ($M_{idade}=13,103$ e $DP=1,53$) e 103 do sexo feminino ($M_{idade}=13,097$ e $DP=1,55$), com idades compreendidas entre 11 a 16 anos e 11 meses, matriculados em três escolas da ilha de São Vicente, Cabo Verde, sendo um estudo quantitativo, de caráter descritivo com delineamento transversal⁽⁶⁾.

Instrumentos e procedimentos de aplicação

Relativamente ao instrumento de avaliação para este estudo, foi utilizado a bateria MABC-2 de Henderson, Sugden e Barnett⁽⁷⁾ (Banda 3 – dos 11 aos 16 anos). É uma bateria motora que avalia três categorias de habilidades (Destreza Manual, Atirar e Agarrar e Equilíbrio), apropriadas para as faixas etárias específicas. Cada categoria apresenta diferentes testes com objetivos bem definidos, sendo 3 testes para a Destreza Manual, 2 para Atirar e Agarrar e 3 para Equilíbrio, resultando num total de 8 testes. É atribuído ao participante um valor consoante o desempenho em cada tarefa. Esse valor é convertido numa pontuação estandardizada que se encontra no manual do MABC-2. Para o registo dos valores do desempenho do participante em cada tarefa, há uma “ficha registo”, previamente preenchida com os dados do participante (nome, sujeito n^o, sexo, idade, data de nascimento, escola que frequenta, ano de escolaridade, turma, preferência manual, preferência podal, altura, peso, IMC e data da realização do teste).

Deve-se apresentar a tarefa ao participante consoante as indicações do manual, passando por explicar os testes com clareza, fazer a demonstração em todas as tarefas, tirar dúvidas e proporcionar um ensaio de prática por teste. Em caso de ensaio malsucedido, deve-se repetir o ensaio. Em cada tarefa são registados os dados na respetiva tabela. O tipo de dados é específico por tarefa. O registo deverá ser consoante: o número em segundos, passos e vezes que agarra ou lança a bola, erros no percurso desenhado. Será registado um “F” se o participante falha ou não realiza corretamente a prova; um “R” se o participante se recusa a efetuar a tarefa e, um “I” se a tarefa é inapropriada para o participante.

Análise dos dados e procedimentos estatísticos

Após a aplicação da bateria, os valores brutos (e.g., tempo para realizar as tarefas, quantidade de acertos, etc.) são convertidos em valores padrão, em que são somados dentro de cada categoria de habilidade. Por meio dessa pontuação, obtém-se o valor padrão total do teste e o resultado bruto total, os quais são comparados a uma tabela de percentis, que possibilitam classificar o desempenho motor (Dmt) dos participantes. Os participantes com resultado abaixo ou igual ao 5^o percentil, são considerados com dificuldades de movimento

(vermelha), os valores entre o 5º e o 15º percentil indicam que o participante está com indicativo de risco para dificuldades de movimento (amarela) e, por fim, os valores superiores ao 16º percentil indicam que a criança não apresenta dificuldades de movimento (verde).

Foi utilizado o software estatístico IBM-SPSS versão 28.0, para a análise e tratamento da estatística descritiva, com o intuito de caracterizar a amostra que concerne às variáveis estudadas; bem como para as análises inferenciais. Para a verificação do pressuposto da normalidade da distribuição dos dados referidos, utilizou-se o teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov ($n > 50$). Uma vez que os dados seguem uma normalidade da amostra, para se comparar as médias das pontuações escalares de cada componente motora da MABC-2, relativo a cada idade pertencente a amostra foi utilizado a ANOVA dois fatores. Já para comparar as médias das pontuações escalares de cada componente motora da MABC-2, relativo ao sexo masculino e feminino, foi utilizado o Teste *T Student*. O nível de significância foi estabelecido em 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 estão expostos os valores de média e o desvio padrão das pontuações escalares de cada componente motora da MABC-2, relativo a cada idade pertencente a amostra. Pode-se observar que de modo geral os valores estão dentro daquilo que são os parâmetros normais para a bateria de testes MABC-2, indo de encontro à alguns estudos^(8,9).

Tabela 1. Média e desvio padrão das pontuações escalares de cada componente motora da MABC-2, relativo a cada idade pertencente a amostra.

Idades	Destreza Manual	Equilíbrio	Atirar e Agarrar	Total
11 anos	41,16 ± 8,91	39,11 ± 7,64	28,95 ± 6,88	109,23 ± 17,11
12 anos	39,50 ± 8,45	40,50 ± 7,66	34,12 ± 4,48	114,12 ± 15,26
13 anos	32,38 ± 8,26	40,82 ± 5,80	29,21 ± 7,95	102,41 ± 15,16
14 anos	31,63 ± 8,57	40,93 ± 5,75	29,96 ± 7,41	102,52 ± 14,91
15 anos	32,62 ± 7,48	40,38 ± 5,21	32,15 ± 7,72	105,15 ± 12,89
16 anos	32,00 ± 12,51	39,45 ± 6,92	30,45 ± 7,97	101,91 ± 21,50

Os melhores resultados foram obtidos nas componentes Equilíbrio e Atirar e Agarrar, onde se observam as melhores médias das pontuações escalares, estando bem próximas dos valores máximos. Já a componente Destreza Manual, nas idades (13 a 16 anos), ficou classificada na marca “amarela”, indicando risco de desempenho desta componente motora, com percentis entre o 5º e o 15º. Esta constatação é sustentada na literatura⁽¹⁰⁾ ao inferir que das crianças estudadas, a minoria foi classificada em dificuldade de movimento e as suas maiores dificuldades estavam nas tarefas de Destreza Manual.

A ANOVA de dois fatores (componentes MABC-2 x idade) revelou que há diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) entre as idades nas componentes Destreza Manual ($p < 0,001$). O teste *post hoc* de Bonferroni identificou estas diferenças significativas entre os estudantes com 11 anos e todos os outros anos, com exceção dos com 12 anos de idade ($p > 0,001$).

Tabela 2. Média e desvio padrão das pontuações escalares de cada componente motora da MABC-2, relativo ao sexo pertencente a amostra.

Sexo	Destreza Manual	Equilíbrio	Atirar e Agarrar	Total
Masculino	36,57 ± 9,03	40,92 ± 5,50	34,67 ± 4,39	112,16 ± 11,43
Feminino	33,93 ± 9,78	39,73 ± 7,15	26,84 ± 7,85	100,50 ± 17,47

O teste *T Student* revelou que há diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) entre raparigas e rapazes nas componentes motoras Atirar e Agarrar ($p < 0,001$) e no total das três componentes ($p < 0,001$). Tal pode ser explicado pelo fato dos meninos serem mais propensos a se envolverem em jogos com bola. Este fator pode levá-los a melhores habilidades de controlo de objeto⁽¹¹⁾.

A análise do desempenho das componentes motoras revelou uma melhor prestação dos rapazes em relação às raparigas, indo de encontro a um estudo⁽¹²⁾ que afirma que quando se trata da prevalência de dificuldades motoras, há uma frequência maior em meninos do que em meninas. Já outro estudo⁽¹³⁾, composto por 417 crianças, na faixa etária de 7 e 8 anos de idade, matriculadas na rede pública municipal de Florianópolis, reforça os resultados encontrados neste trabalho, no qual foi verificado que mais meninas apresentavam problemas motores em relação aos meninos (2,2 meninas para cada menino).

Quadro 1. Número e a percentagem de participantes pela classificação do sistema “semáforo” da MABC-2, dos percentis equivalentes à pontuação total do Dmt do teste.

Classificação	Dmt geral	
	Nº de participantes	Percentagem
Vermelha	5	2,63%
Amarela	2	1,05%
Verde	183	96,32%

Os números apresentados no quadro 1 apontam para uma maioria dos participantes na marca “verde” (sem dificuldades de movimento), representando estes 183 estudantes 96,32% da amostra. Salientamos que outros pesquisadores encontraram resultados semelhantes na cidade de Florianópolis⁽¹⁴⁾, no qual foram investigadas crianças de 11 a 14 anos de idade, em que a maioria foi diagnosticada em sem dificuldade de movimento e outro estudo⁽¹⁵⁾ no qual 88,4% não apresentaram dificuldade de movimento.

Na classificação da marca “vermelha”, que indica que os participantes possuem dificuldades de movimento, os valores só indicaram 5 estudantes (todos do sexo feminino), o que equivale a 2,63% da amostra, resultados abaixo do 5º percentil. Apesar deste valor ser baixo, constatou-se que duas participantes, dentro desta marca, tiveram valores de percentil bem baixos, o que poderá indicar duas situações de possível transtorno do desenvolvimento da coordenação.

CONCLUSÃO

Considerando o objetivo proposto conclui-se que, da amostra estudada, os resultados indicam uma maior dificuldade no desempenho das tarefas motoras da bateria MABC-2 para o sexo feminino, com duas das estudantes classificadas com dificuldades de movimento indicando possível TDC. É essencial que elas sejam diagnosticadas e recebam tratamento adequado o mais precocemente possível, para minimizar problemas secundários. No entanto, estes resultados indicam, de forma geral, níveis de coordenação motora dentro dos parâmetros normais para esta bateria, estando assim classificadas e em comparação com vários estudos, com DM típico para as suas idades.

REFERÊNCIAS

1. Gallahue D & Ozmun JC. Compreendendo o Desenvolvimento Motor: Bebés, Crianças, Adolescentes e Adultos., 7ª. Ed., AMGH, Porto Alegre.2005.
2. Bezerra A. Relação entre os componentes da coordenação motora e da aptidão física no desempenho motor de adolescentes praticantes de duathlon aquático,2019. 34 f.: il. color.
3. Valentini N. A influência de uma intervenção motora no desempenho motor e na percepção de competência de crianças com atrasos motores. Revista Paulista de Educação Física.2002. v. 16, n. 1, p. 61-75.
4. Pinheiro R, Martinez C & Fontaine A. Integração visio motora e desenvolvimento global de crianças pré-termo e a termo no início da escolarização. Journal of Human Growth and Development, São Paulo.2014. v. 24, n. 2, p.181-187.
5. Magalhães L, Catarina P, Barbosa V, Mancini M & Paixão M. Estudo comparativo sobre o desempenho perceptual e motor na idade escolar em crianças nascidas pré-termo e a termo. Arquivos de Neuro-Psiquiatria.2003. 1(2-A), 250-5.
6. Monteiro C, de Sousa T & Aragão D. Inatividade física em crianças: uma revisão sistemática de estudos realizados no Brasil. Revista de Atenção à Saúde.2015. 13(45), 87-93.
7. Henderson S, Sugden D & Barnett A. Movement assessment battery for children. 2. ed. San Antonio: HarcourtAssessment.2007.
8. Nobre G, Zanella L, Sousa F, Ramalho M, Oliveira M & Valentini N. A aptidão física pode ser usada como fator discriminativo de crianças com provável Desordem Coordenativas Desenvolvimental? Motricidade.2016. (12):03- 11.

9. Cardeal C, Pereira L, Silva P & França N. Efeito de um programa escolar de estimulação motora sobre desempenho da função executiva e atenção em crianças. *Revista Motricidade*.2013. v. 9, n. 3, p. 44-56.
10. Valentini N, Coutinho M, Pansera S, Santos V, Vieira J, Ramalho M, Oliveira M. Prevalência de déficits motores e desordem coordenativa desenvolvimental em crianças da região Sul do Brasil. *Revista Paulista de Pediatria*.2012. v. 30, n. 3, p. 377-384.
11. Blatchford P, Baines E & Pellegrini A. The social context of school playground games: sex and ethnic differences, and changes over time after entry to junior school. *Br J Dev Psychol*.2003. 21(4):481-505. DOI: 10.1348/026151003322535183.
12. Missiuna C. Children with developmental coordination disorder: at home and in the classroom. Ontário, Canadá: CanChild, Centre for Childhood Disability Research. 2003. Disponível em: <http://dcd.canchild.ca7em/DCDFAQs/resources/dcdrevised.pdf>.
13. de França C. Desordem coordenativa desenvolvimental em crianças de 7 e 8 anos de idade. 95 f. [dissertação mestrado em Ciências do Movimento Humano]. Florianópolis: Centro de Ciências da Saúde e do Esporte – Universidade do Estado de Santa Catarina; 2008.
14. do Nascimento E, Contreira A & Beltrame T. Desempenho motor de escolares com idades entre 11 e 14 anos de Florianópolis-SC. *Conscientiae saúde*, vol. 10, núm. 2, pp. 231-238. Universidade Nove de Julho, São Paulo, Brasil. 2011.
15. Miranda T, Beltrame T & Cardoso F. Desempenho motor e estado nutricional de escolares com e sem transtorno do desenvolvimento da coordenação. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 13, 1, 2011.

A RELAÇÃO ENTRE AGILIDADE E O ÍNDICE DE MASSA CORPORAL EM PRÉ-ADOLESCENTES E ADOLESCENTES DA ILHA DE SÃO VICENTE, CABO VERDE.

THE RELATIONSHIP BETWEEN AGILITY AND BODY MASS INDEX IN PRE-ADOLESCENTS AND ADOLESCENTS ON THE ISLAND OF SÃO VICENTE, CAPE VERDE.

Stivan Almeida ¹, Tamar Monteiro¹, Elton Spencer¹, & Ana Reyes ^{2,3,4}

¹ Faculdade de Educação e Desporto, Universidade de Cabo Verde, Mindelo, São Vicente, Cabo Verde

² Insight: Piaget Research Center of Ecological Human Development, Almada, Portugal

³ CIDEFES, Universidade Lusófona, Lisboa, Portugal

⁴ CIFI2D, Universidade do Porto, Porto, Portugal

Resumo

O presente estudo teve como objetivo relacionar a agilidade e o índice de massa corporal (IMC) dos pré-adolescentes e adolescentes cabo-verdianos; e, comparar os resultados entre sexos. A amostra foi constituída por 96 alunos, sendo 32 do sexo masculino e 64 do sexo feminino, entre os 11 e 16 anos, pertencentes às escolas Jorge Barbosa e Salesianos de Artes e Ofícios, da ilha de São Vicente, Cabo Verde. O teste utilizado para medir a agilidade foi o *Shuttle Run* e os alunos foram pesados e medidos, para o cálculo do IMC. Foi utilizado o software estatístico SPSS versão 28.0, para a análise dos dados e nível de significância foi estabelecido em 5%. A correlação de Pearson revelou uma baixa correlação ($r=0.283$), porém significativa ($p < 0,05$), entre o desempenho da agilidade de pré-adolescentes e adolescentes cabo-verdianos. Entretanto, quando separada por sexo, essa correlação passa a ser apenas significativa nas raparigas ($r=0.332$; $p < 0,05$). Estes resultados sugerem que há relação positiva entre o desempenho no teste *Shuttle Run* e o IMC nas raparigas, ou seja, quanto maior o IMC, maior é o tempo gasto no teste de agilidade. O teste *T Student* revelou que não há diferenças estatisticamente significativas ($p > 0,05$) entre raparigas e rapazes na agilidade. Concluímos que existe uma correlação, porém baixa, entre o desempenho no teste de agilidade e o IMC e que não há diferenças nos resultados do *Shuttle Run* entre os sexos, visualizando os resultados podemos ver vários benefícios significativos para a saúde pública, o desenvolvimento físico dos pré-adolescentes e adolescentes, o desempenho desportivo e a criação de estratégias de intervenção eficiente e eficaz, além disso, ele contribuirá para o avanço da literatura científica existente, ampliando nosso conhecimento sobre a relação entre agilidade e IMC nesse grupo etário.

Palavras-chave

Agilidade; índice de massa corporal; adolescente; cabo-verdianos.

Abstract

The aim of this study was to correlate the agility and body mass index (BMI) of Cape Verdean pre-adolescents and adolescents, and to compare the results between the sexes. The sample consisted of 96 students, 32 males and 64 females, aged between 11 and 16, from the Jorge Barbosa and Salesianos de Artes e Ofícios schools on the island of São Vicente, Cape Verde. The test used to measure agility was the Shuttle Run and the students were weighed and measured to calculate their BMI. SPSS version 28.0 statistical software was used to analyze the data and the significance level was set at 5%. Pearson's correlation revealed a low ($r=0.283$) but significant ($p < 0.05$) correlation between the agility performance of Cape Verdean pre-adolescents and adolescents. However, when separated by gender, this correlation is only significant in girls ($r=0.332$; $p < 0.05$). These results suggest that there is a positive relationship between performance in the Shuttle Run test and BMI in girls, i.e. the higher the BMI, the greater the time spent in the agility test. The student's t-test revealed that there were no statistically significant differences ($p > 0.05$) between girls and boys in agility physical fitness. We conclude that there is a low correlation between performance in the agility test and BMI and that there are no differences in the results of the Shuttle Run between the sexes.

Key words

Agility; body mass index; adolescent; cape verdeans.

INTRODUÇÃO

A agilidade é uma capacidade motora que se desenvolve ao longo do tempo, principalmente na pré-adolescência e adolescência, definida como a capacidade de mudar de direção de forma rápida e eficiente durante uma atividade ou jogo para obter vantagem sobre um oponente¹. Apesar de ser uma aptidão relacionada ao desempenho², é verificado que a falta de estímulo, em relação à prática de atividade física nas crianças e adolescentes, influencia diretamente para uma vida sedentária, podendo causar o sobrepeso e obesidade, desde tenra idade³.

A relação entre a agilidade e o IMC⁴ é algo que tem vindo a ser estudado ao longo do tempo. No entanto, especula-se que a correlação entre essas variáveis pode ocorrer devido a características biomecânicas relacionadas ao momento de inércia e ao trabalho mecânico, pois em relação ao transporte de massa corporal, indivíduos com menor massa corporal requerem menor esforço para se deslocar e acelerar, enquanto corpos com excesso de massa corporal, por outro lado, requerem maior esforço para realizar a mesma atividade e, portanto, apresentam menor desempenho, ou seja, menor agilidade⁵. Um IMC elevado, dificulta a prática em desportos coletivos ou individuais na pré-adolescência e adolescência⁶, podendo causar implicações sérias nos hábitos de vida saudável e, até mesmo, problemas de saúde⁷.

A relação entre agilidade e IMC apresenta nuances em meninos e meninas, influenciada por fatores biomecânicos, fisiológicos, composição distintas e que devemos muito levar em conta⁸.

A agilidade na pré-adolescência e adolescência, entre os meninos e as meninas, é pouco estudado pelos profissionais de Educação Física de Cabo Verde, onde há escassez de conteúdo acadêmico. Contudo, é importante compreender como é a relação da agilidade e do IMC em pré-adolescente e adolescente cabo-verdianos. Estudos como este podem levar ao desenvolvimento de estratégias de intervenção desportivas e de saúde mais eficazes em Cabo Verde,

Sendo assim, os objetivos deste estudo são verificar se há correlação entre a agilidade e o IMC; e, verificar se há diferenças no desempenho do teste da agilidade entre rapazes e raparigas, pré-adolescentes e adolescentes cabo-verdianos. As hipóteses são: (i) há correlação entre agilidade e o IMC; (ii) o desempenho no teste de agilidade dos rapazes é superior em relação ao das raparigas.

METODOLOGIA

Amostra

Foram avaliados 96 alunos, sendo 32 do sexo masculino e 64 do sexo feminino, entre os 11 e 16 anos, pertencentes às escolas Jorge Barbosa e Salesianos de Artes e Ofícios, da ilha de São Vicente, Cabo Verde. Todas as avaliações foram realizadas em janeiro e fevereiro de 2023.

Índice de Massa Corporal

O IMC foi calculado através da fórmula: peso (kg)/altura (m)².

Agilidade

O teste *Shuttle Run*⁸ foi utilizado para medir a agilidade. Para a realização deste teste, é necessário, previamente, marcar com fita adesiva duas linhas com distâncias de 9,14 metros entre si, sendo uma linha de partida e a outra a linha de chegada. Aos 10 cm da linha de chegada colocam-se dois (2) blocos de madeira e ficam separados lateralmente à uma distância de 30 cm um do outro.

Para a sua execução, o (a) aluno (a) se posiciona em pé, com os pés em posição ântero-posterior, atrás da linha de partida e, imediatamente após um sinal sonoro, sai correndo o mais rápido possível. Ao ultrapassar a linha de chegada com ambos os pés, pega um bloco de madeira, retorna para a linha de chegada, também ultrapassa vendo-a com ambos os pés, coloca o bloco no chão e, repete o mesmo procedimento para trazer o segundo bloco de madeira até após a linha de chegada, completando o teste. Cada aluno (a) tem duas tentativas para a execução do teste e o tempo mais rápido é validado. O tempo gasto para execução do teste será mensurado com uma precisão de décimos de segundo.

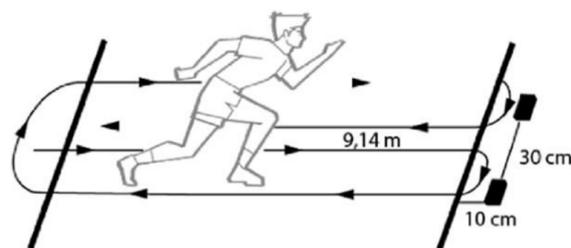


Figura 1: Teste de agilidade de Shuttle Run⁹.

Análise estatística

Foi utilizado o software estatístico SPSS versão 28.0, para a análise e tratamento da estatística descritiva, com o intuito de caracterizar a amostra que concerne às variáveis estudadas; bem como para as análises inferenciais. Para a verificação do pressuposto da normalidade da distribuição dos dados referidos, utilizou-se o teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov ($n > 50$). Uma vez que os dados seguem uma normalidade da amostra, para se verificar a correlação entre o desempenho da agilidade e o IMC foi utilizado a correlação de Pearson; e, para verificar as diferenças do teste de agilidade entre os sexos foi utilizado o teste *T Student*. O nível de significância foi estabelecido em 5%.

RESULTADOS

Na Tabela 1 está representado a análise descritiva dos valores do Shuttle Run e do IMC, por sexo.

Tabela 1. Descrição do desempenho do teste Shuttle Run e do IMC de raparigas e rapazes.

Variáveis	Sexo	Média e Desvio Padrão
Shuttle Run (seg)	Raparigas	12,64 ± 1,23
	Rapazes	12,32 ± 1,33
IMC (kg/m ²)	Raparigas	18,69 ± 3,79
	Rapazes	17,68 ± 3,84

Seg= segundos; IMC= Índice de massa corporal

A correlação de Pearson revelou uma baixa correlação ($r=0.283$), porém significativa ($p < 0,05$), entre o desempenho da agilidade de pré-adolescentes e adolescentes cabo-verdianos. Entretanto, quando separada por sexo, essa correlação passa a ser apenas significativa nas raparigas ($r=0.332$; $p < 0,05$). Estes resultados sugerem que há relação positiva entre o desempenho no teste Shuttle Run e o IMC nas raparigas, ou seja, quanto maior o IMC, maior é o desempenho no teste de agilidade (mais tempo elas levam para realizar o teste).

O teste *T Student* revelou que não há diferenças estatisticamente significativas ($p > 0,05$) entre raparigas e rapazes na aptidão física agilidade.

DISCUSSÃO

Este estudo teve como tema de investigação a relação entre a agilidade e o IMC em alunos cabo-verdianos de 11 a 16 anos, tendo como objetivos verificar a correlação entre essas variáveis e comparar os resultados entre sexos.

A agilidade é uma componente importante da aptidão física quando se trata de desempenho atlético¹⁰. No entanto, não está claro quais fatores são decisivos para a ocorrência dessa correlação, pois ela pode ser atribuída à confusão de múltiplos fatores como sexo, idade, raça, bem como a possível influência de fatores culturais e sociais, parâmetros morfológicos, fisiológicos e até mesmo bioquímicos¹¹.

Com relação à diferença de desempenho entre rapazes e raparigas no desempenho do Shuttle Run, podemos ver que vários estudos constataam que os rapazes tem vantagens sobre as raparigas¹², o que vai ao encontro do nosso resultado. As meninas demoraram mais tempo a completar o percurso, ou seja, os rapazes tem melhores desempenhos que as raparigas. Segundo Morouço et al. (2012)¹³, o rapaz tem uma predisposição para o desenvolvimento da massa muscular na fase da adolescência maior do que as meninas, o que facilita na

capacidade de mudar de direção de forma rápida e eficiente. Enquanto, as meninas, nesta faixa etária, tendem a acumular mais gordura¹⁴, o que pode dificultar o desempenho motor.

CONCLUSÃO

Com a análise dos dados que foram obtidos no teste de agilidade de *Shuttle Run* e com os resultados do IMC, permitiu-se chegar a duas conclusões: (i) a relação entre a agilidade e o IMC, apesar de ser baixa, é existente, logo a sua correlação é verdadeira; (ii) o desempenho dos meninos no teste de agilidade, em média, não tem diferença aos das meninas. Corroborando assim, as duas hipóteses colocadas no começo do artigo. Estes resultados são de extrema importância para a área de Educação física e Desporto, uma vez que poderão ajudar num planeamento mais adequado das aulas e numa abordagem mais profissional por parte de professores e treinadores.

REFERÊNCIAS

1. Bompa T & Haff G. Agilidade. Em *Periodização: teoria e metodologia do treinamento*. 5ª ed. São Paulo: Phorte Editora; 2002.
2. Bouchard C, Blair S, & Haskell W. *Physical activity and health*. Human Kinetics; 2012.
3. Shephard R & Bouchard C. Principal components of fitness: relationship to physical activity and lifestyle. *Can. J. Appl. Physiol.* 1994;19(2): 200-214.
4. Organização Mundial de Saúde (OMS). *Obesidade e sobrepeso*. Genebra: Organização Mundial da Saúde; 2016.
5. Chagas R & Batista L. Protein Misfolding. In *Protein Misfolding Diseases*. 2016
6. Berleze J, Haeffner M, & Valetine H. Body mass index and motor skills in children and adolescents. *Sports Med.* 2017; 47(10): 1949-1962.
7. Barkoukis V, Nikolaidis T, & Tokmakidis S. A relação entre índice de massa corporal e aptidão física em crianças e adolescentes: uma revisão sistemática. *J. Sports Sci.* 2012; 30 (10): 997-1011.
8. Johnson B. & Nelson J. Burgess Publishing Company. *Practical Measurements for Evaluation in Physical Education*. Estados Unidos da América: Minnesota;1979.
9. Dantas E. *A prática da Preparação Física*. Rio de Janeiro: Shape;2003.
10. Santos M, Oliveira R, & Silva J. Fatores determinantes da agilidade em jovens atletas. *Rev. Bras. de Cineantropometria & Desempenho Motor.* 2018; 20(1): 52-60.
11. Chagas L & Batista R. Relação entre o índice de massa corporal e o desempenho em testes de agilidade em crianças e adolescentes. *Rev. Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Motor.* 2016; 18(2); 225-232.
12. Souza W, Mascarenhas L, Grzelczak M, Robles A, Reiser F, Souza W, Tajés Junior D & Calliari I. Relação entre índice de massa corporal, velocidade e agilidade em escolares de 7 anos de idade. *Rev. Bras. Nutrição Esportiva.* 2014; 8; 380-384.
13. Morouço P, Pereira F, Marinho D & Neto M. Efeitos do treino de força em terra firme no desempenho da natação: uma breve revisão. *Rev. de Desp. Humano e Exercício.* 2012; 7(2); 556-564.
14. Malina R & Bouchard C. *Growth, maturation, and physical activity*. Champaign, IL: Human Kinetics Books; 1991.

EXPLORING THE IMPACT OF SCREEN-TIME EXPOSURE ON MOTOR COMPETENCE AND HEALTH-RELATED PHYSICAL FITNESS PARAMETERS IN 4th GRADE CHILDREN

ANÁLISE DO IMPACTO DA EXPOSIÇÃO AO TEMPO DE ECRÃ NA COMPETÊNCIA MOTORA E NOS PARÂMETROS DE APTIDÃO FÍSICA RELACIONADOS COM A SAÚDE EM CRIANÇAS DO 4.º ANO DE ESCOLARIDADE

Bruno Figueira¹, Bruno Gonçalves¹, Rodrigo Silva¹, Tomás Aleixo¹, Raul Rosa¹, Gabriela Almeida¹

¹ Departamento de Desporto e Saúde, Escola de Saúde e Desenvolvimento Humano, Universidade de Évora, Portugal. Comprehensive Health Research Centre (CHRC), Universidade de Évora, Portugal

Abstract

Children are spending large periods of the day engaged in screen-based activities, despite research demonstrating potential harms related to obesity, sleep, fitness, and cognitive, social, and emotional development, among others. Although there are evidence-based guidelines for physical activity, sleep patterns, and healthy screen-time levels, no studies have addressed how children's screen-time exposure affects motor competence levels and health-related physical fitness variables in the scholarly context. This study included a cross-sectional design with 143 children in the 4th grade (males: $n = 74$, 9.9 ± 0.4 years; females: $n = 69$, 10.1 ± 0.4 years) in the municipality of Évora, who attend elementary school. The findings highlight the impact of screen time duration on specific aspects of physical fitness and motor competence, with lower screen time being associated with better performance in several key tests.

Key words

Elementary school; technology; aerobic capacity; vertical jump; body mass index.

Resumo

As crianças passam grandes períodos do dia em atividades que envolvem ecrãs, apesar da investigação demonstrar os potenciais danos relacionados com a obesidade, sono, aptidão física, desenvolvimento cognitivo, social e emocional, entre outros. Embora já existam diretrizes baseadas em evidências para o tempo de atividade física, padrões de sono e níveis saudáveis de tempo de ecrã, nenhum estudo aborda como a exposição ao tempo de ecrã das crianças afeta os níveis de competência motora e variáveis de aptidão física relacionadas com a saúde no contexto escolar. Este estudo incluiu um desenho transversal com 143 crianças a frequentar o 4.º ano de escolaridade no município de Évora (sexo masculino = 74, 9.9 ± 0.4 anos; feminino = 69, 10.1 ± 0.4 anos). Os resultados destacam o impacto da duração do tempo de ecrã em aspetos específicos da aptidão física e competência motora, sendo que menos tempo de ecrã está associado a um melhor desempenho em vários testes-chave.

Palavras-chave

Escola primária; tecnologia; capacidade aeróbia; impulsão vertical; índice de massa corporal.

INTRODUCTION

Physical inactivity (PI) is a significant risk factor for the development of diabetes, depression, cerebrovascular and cardiovascular diseases, oncological, and respiratory, incurring an associated cost of €80.4 billion per year on the EU-28 (1). Additionally, PI is estimated to contribute to approximately 1 million deaths and 8.3 million disability-adjusted life-years annually in the WHO European Region (2). These estimates seem to be conservative since they do not account for mental health and musculoskeletal issues. Furthermore, the direct societal costs, which encompass potential environmental benefits arising from greater walking, cycling, or the utilization of public transportation, along with the subsequent decrease in fossil fuel consumption, have not been factored into the overall impact assessment (3).

Despite the associated health benefits, the majority of young Portuguese citizens do not meet international recommendations for physical activity. It is estimated that only approximately 28.6% of young children (aged between 4- and 6-year-old) meet the physical activity recommendation considering the WHO 24-Hour Movement Guidelines for Children and Youth (4). Some early evidence has shown that children's lifestyle behaviors concerning physical activity levels, sleep patterns, and excessive screen time might interactively or independently affect cognition (5). Additionally, recent studies suggest that excessive screen time is negatively associated with levels of attention, memory, impulse control, and academic performance (6). Conversely, further research has documented a positive relationship between cognitive skills and sports performance, with the largest effect sizes observed for information-processing speed (7). This positive effect on general cognitive skills appears to be linked to increased aerobic capacity (8), the coordinative demands of sports environments (9), constant memory updating (9), and decision-making processes (10). Considering this, the goal of the present research is to determine how children's screen-time exposure affects motor competence levels and health-related physical fitness variables.

METODOLOGY

Participants

Participants were 143 children (males: $n = 74$, 9.9 ± 0.4 years; females: $n = 69$, 10.1 ± 0.4 years) residing in the municipality of Évora and attending 4th year of elementary school. All children were free from disabilities, medical or neurodevelopmental conditions associated with motor clumsiness, and were not diagnosed with any physical, sensory, or cognitive impairments. Participants and their parents were thoroughly informed about the research procedures, requirements, benefits, and risks, and written consent was obtained prior to the commencement of the study. Ethical approval was obtained from Ethics Committee of University of Évora (22814), Ethics Research Committee of NMS/FCM-UNL (127/2023/CEFCM), Ethics Committee for Health of the Alentejo Regional Health Administration (24/CE/2023) and Ministry of Education (MIME)

Procedures

Data collected incorporating input from both children and their parents, alongside a multi-methodological framework employing both questionnaires and tasks. Evaluation of children occurred within small group settings, with each assessment session spanning approximately 45 to 60 minutes. These assessments were administered collectively during school hours, either within a designated gymnasium area or within a secluded and noise-controlled environment. Meanwhile, parents were entrusted with the completion of questionnaires within the confines of their homes, subsequently returning them to the research team. All data were collected by an expert team in the field of human kinetics, with assessment experience in school-age children. Furthermore, a meticulously crafted protocol delineating the assessment procedures is slated for development, with the aim of optimizing the acquisition of variable data, as explicated in Table 1.

Testing procedures for physical fitness components are consistent with national guidelines for school-based fitness assessment (DGE/MEC). Children's motor competence was measured using the Motor Competence Assessment (MCA) instrument. The MCA instrument assesses the three theoretical categories through six motor tasks: (1) stability (i. jumping sideways and ii. shifting platforms), (2) locomotor (iii. standing long jump and iv. shuttle run) and (3) manipulative skills (v. ball kicking velocity and vi. ball throwing velocity). All tasks were carried out according to the descriptions provided by the authors (11). Screen time levels were assessed using ScreenQ (12). The survey measures access, frequency, content, and caregiver-child co-viewing.

Table 1. Overview of the protocol assessment.

Dimensions of analysis	Variables/Instruments
Health-related physical fitness	i) Anthropometry and Body Composition - height (H) - weight (W) - waist circumference (WC) - hip circumference (HP)
	ii) Cardiorespiratory fitness/20-meter shuttle run test (SR-20m)
Motor competence	i) MC/Motor Competence Assessment instrument (MCA)
Health-related behavior	i) Screen-based activity/ ScreenQ

Statistical Analysis

The Shapiro-Wilk test was used to confirm that the data were normally distributed, thus permitting parametric tests. Descriptive statistics were performed to calculate mean \pm SD and frequencies. Group comparison was performed using a one-way (Screen-time) analysis of variance (ANOVA). When significant main effects were achieved, Bonferroni post hoc analyses were performed to locate the pairwise. To estimate the strength of significant findings, effect sizes (ES) were determined using the Cohen's *d*. Effect size values were interpreted as follows: < 0.20 represents a trivial effect, 0.20 to 0.49 is classified as a small effect, 0.50 to 0.79 corresponds to an intermediate effect, and 0.80 and higher is considered as a large effect (13,14). Statistical analyses were performed using SPSS (Version 20 for Mac; SPSS Inc., Chicago, IL, USA) and statistical significance was set at $p < .05$.

RESULTS

Table 2 displays the results of the effect of screen time duration on various health-related physical fitness and motor competence variables. The following performance variables showed significant differences among the screen time categories: waist circumference ($F = 3.43$; $p < .05$, $\eta^2 = .05$), shuttle run 20m ($F = 4.05$; $p < .02$, $\eta^2 = .07$), standing long jump ($F = 5.93$; $p < .01$, $\eta^2 = .09$), locomotor ($F = 4.36$; $p < .05$, $\eta^2 = .07$), and motor competence ($F = 3.34$; $p < .05$, $\eta^2 = .05$).

For WC, participants with more than 180 minutes of screen time had significantly higher values compared to those with 60-179 minutes (Cohen's *d* [95% confidence Interval]; -0.88 [-1.60 ; 0.16]) and less than 59 minutes (-0.30 [-0.65 ; 0.08]). In the SR-20m, participants with less than 59 minutes of screen time performed significantly better than those with more than 180 minutes (0.51 [-0.11 ; 0.92]). Standing long jump performance was significantly better in the less than 59 minutes group compared to the more than 180 minutes group (0.98 [0.26 ; 1.70]). Similarly, for locomotor, participants with less than 59 minutes of screen time outperformed those with more than 180 minutes (0.86 [0.14 ; 1.58]). The motor competence assessment (MCA) also showed that participants with less than 59 minutes of screen time had better performance compared to those with more than 180 minutes (0.45 [0.08 ; 0.82]). Conversely, no significant differences were observed in the following variables W, BMI, HC, JS, SP, SR, BT, BK, and S.

Table 2. Effect of Screen Time Duration on Health-Related Physical Fitness and Motor Competence Variables.

Variables	<59min	60-179min	>180min	F	p	η^2	Post-Hoc Cohen's d		
							a	b	c
W (kg)	35.3 \pm 7.60	36.80 \pm 7.32	40.50 \pm 7.66	2.02	.14	.03	-0.19 [-0.56; 0.17]	-0.70 [-1.41; 0.02]	-0.50 [-1.20; 0.21]
BMI (kg/m ²)	18.10 \pm 2.88	19.10 \pm 3.17	20.30 \pm 3.56	2.70	.07	.04	-0.32 [-0.68; 0.05]	-0.71 [-1.43; 0.01]	-0.40 [-1.10; 0.31]
WC (cm)	63.70 \pm 7.51	66.10 \pm 8.26	71.00 \pm 12.60	3.43	.04*	.05	-0.30 [-0.65; 0.08]	-0.88 [-1.60; -0.16]	-0.51 [-1.30; 0.12]
HC (cm)	74.10 \pm 7.42	75.40 \pm 7.64	77.90 \pm 6.42	1.12	.33	.02	-0.16 [-0.53; 0.20]	-0.50 [-1.22; 0.21]	-0.34 [-1.05; 0.37]
SR-20m (au)	37.40 \pm 19.50	28.50 \pm 16.00	24.10 \pm 13.50	4.05	.02*	.07	0.51 [-0.11; 0.92]	0.76 [-0.05; 1.57]	0.25 [-0.55; 1.05]
JS (%)	62.00 \pm 27.00	52.00 \pm 26.00	45.00 \pm 30.00	2.73	.07	.04	0.37 [0.00; 0.74]	0.61 [-0.10; 1.33]	0.24 [-0.46; 0.95]
SP (%)	57.00 \pm 28.00	48.00 \pm 23.00	54.00 \pm 29.00	2.09	.13	.03	0.37 [0.00; 0.74]	-0.12 [-0.60; 0.83]	-0.25 [-0.96; 0.45]
SLJ (%)	72.00 \pm 26.00	59.00 \pm 26.00	47.00 \pm 28.00	5.93	<.01*	.09	0.51 [0.14; 0.88]	0.98 [0.26; 1.70]	0.47 [-0.24; 1.20]
SR (%)	64.00 \pm 26.00	58.00 \pm 25.00	49.00 \pm 27.00	1.79	.17	.03	0.26 [-0.11; 0.62]	0.59 [-0.13; 1.30]	0.33 [-0.38; 1.03]
BT (%)	52.00 \pm 30.00	51.00 \pm 33.00	48.00 \pm 26.00	0.05	.95	.00	0.01 [-0.35; 0.38]	0.11 [-0.60; 0.83]	0.10 [-0.60; 0.81]
BK (%)	16.00 \pm 18.00	13.00 \pm 17.00	25.00 \pm 29.00	1.84	.16	.03	0.15 [-0.22; 0.51]	-0.52 [-1.24; 0.19]	-0.70 [-1.38; 0.04]
S (%)	59.00 \pm 24.00	50.00 \pm 20.00	50.00 \pm 25.00	2.95	.06	.05	0.43 [0.06; 0.80]	0.44 [-0.27; 1.16]	0.08 [-0.70; 0.71]
L (%)	68.00 \pm 24.00	58.00 \pm 23.00	48.00 \pm 26.00	4.36	.02*	.07	0.43 [0.06; 0.80]	0.86 [0.14; 1.58]	0.43 [-0.28; 1.13]
M (%)	34.00 \pm 19.00	32.00 \pm 20.00	37.00 \pm 23.00	0.24	.80	.00	0.07 [-0.30; 0.44]	-0.16 [-0.87; 0.56]	-0.23 [-0.93; 0.45]
MCA total (%)	54.00 \pm 17.00	47.00 \pm 15.00	45.00 \pm 14.00	3.34	.04*	.05	0.45 [0.08; 0.82]	0.56 [-0.16; 1.27]	0.11 [-0.60; 0.82]

Abbreviations: p = between group-subject effect; η^2 = effect size; m = minutes; a = <59m vs 60-179m; b = <59m vs >180m; c = 60-179m vs >180m; W = Weight; BMI = Body Mass Index; WC = Waist Circumference; HC = Hip Circumference; SR = Shuttle Run; JS = Jumping Sideways; SP = Shifting Platforms; SLJ = Standing Long Jump; BL = Ball Throwing; BK = Ball Kicking; S= Stability; L = Locomotor; M = Manipulative; MCA = Motor Competence Assessment

DISCUSSION

The investigation into children's screen-time exposure and its effects on motor competence levels and health-related physical fitness variables revealed significant differences in various performance variables based across different screen time categories. Participants with lower screen time demonstrated better results in tests such as waist circumference, shuttle run, standing long jump, locomotor skills, and motor competence assessment. Conversely, no significant differences were observed in other variables like weight, BMI, and height, suggesting that screen time did not significantly affect these measures (15). These findings corroborate prior research that has explored the relationship between motor competence, physical activity, and health outcomes in children, underscoring the critical importance of encouraging children who experience extended periods of sedentary behavior to comply with established physical activity and exercise guidelines.

Previous studies have shown that actual motor competence and perceived motor competence are linked to physical activity levels and weight status in children (16). Furthermore, our results contribute to bridging a gap in the literature regarding the impact of screen time on physical activity and motor skills in preschoolers (17). The combined influence of screen time, motor competence levels, and health-related physical fitness variables exerts a substantial impact on overall health. A prior study involving school children revealed that those with low cardiorespiratory fitness levels had a 15% increased risk of elevated waist circumference, independent of screen time. When screen time was considered, this risk increased to 24% (18). Thus, understanding the relationships among motor competence, physical activity, and weight status is crucial for fostering healthy development in children.

Available research have highlighted the importance of interventions to improve motor skills, physical fitness, and overall well-being in children with different levels of motor competence(19). Additionally, the adherence to movement guidelines can positively influence physical fitness components in adolescents (20). Given that children increasingly spend substantial portions of their day engaged in screen-based activities, it is imperative to adhere to international physical activity guidelines to mitigate the adverse effects associated with the convergence of various risk factors.

CONCLUSION

The findings emphasize the effect of screen time duration on specific aspects of physical fitness and motor competence, with reduced screen time associating with improved performance in several key tests such as WC, SR-20m, SLJ and MCA.

Funding Entity - This work is funded by national funds through the Foundation for Science and Technology, under the project UIDB/04923/2020

REFERENCES

1. Nikitara K, Odani S, Demenagas N, Rachiotis G, Symvoulakis E, Vardavas C. Prevalence and correlates of physical inactivity in adults across 28 European countries. *Eur J Public Health*. 11 de outubro de 2021;31(4):840–5.
2. Physical Activity Factsheets for the 28 European Union Member States of the WHO European Region [Internet]. 2018 [citado 16 de janeiro de 2024]. World Health Organization. Disponível em: https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0005/382334/28fs-physical-activity-euro-rep-eng.pdf?ua=1
3. Santos AC, Willumsen J, Meheus F, Ilbawi A, Bull FC. The cost of inaction on physical inactivity to public health-care systems: a population-attributable fraction analysis. *Lancet Glob Health*. janeiro de 2023;11(1):e32–9.
4. Pizarro A, Oliveira-Santos JM, Santos R, Ribeiro JC, Santos MP, Coelho-E-Silva M, et al. Results from Portugal's 2022 report card on physical activity for children and youth. *J Exerc Sci Fit*. julho de 2023;21(3):280–5.
5. Donnelly JE, Hillman CH, Castelli D, Etnier JL, Lee S, Tomporowski P, et al. Physical Activity, Fitness, Cognitive Function, and Academic Achievement in Children: A Systematic Review. *Med Sci Sports Exerc*. junho de 2016;48(6):1197–222.
6. Walsh JJ, Barnes JD, Cameron JD, Goldfield GS, Chaput JP, Gunnell KE, et al. Associations between 24 hour movement behaviours and global cognition in US children: a cross-sectional observational study. *Lancet Child Adolesc Health*. novembro de 2018;2(11):783–91.

7. Vestberg T, Gustafson R, Maurex L, Ingvar M, Petrovic P. Executive functions predict the success of top-soccer players. *PloS One*. 2012;7(4):e34731.
8. Hillman CH, Erickson KI, Kramer AF. Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nat Rev Neurosci*. janeiro de 2008;9(1):58–65.
9. Voelcker-Rehage C, Godde B, Staudinger UM. Cardiovascular and coordination training differentially improve cognitive performance and neural processing in older adults. *Front Hum Neurosci*. 2011;5:26.
10. Raab M. SMART-ER: a Situation Model of Anticipated Response consequences in Tactical decisions in skill acquisition - Extended and Revised. *Front Psychol*. 2014;5:1533.
11. Luz C, Rodrigues LP, Almeida G, Cordovil R. Development and validation of a model of motor competence in children and adolescents. *J Sci Med Sport*. julho de 2016;19(7):568–72.
12. Monteiro R, Fernandes S, Hutton JS, Huang G, Ittenbach RF, Rocha NB. Psychometric properties of the ScreenQ for measuring digital media use in Portuguese young children. *Acta Paediatr Oslo Nor* 1992. outubro de 2022;111(10):1950–5.
13. Cohen J. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*: L. Erlbaum Associates.; 1988.
14. Cumming G. *Introduction to the New Statistics: Estimation, Open Science, and Beyond*. Routledge & CRC Press;
15. LeGear M, Greyling L, Sloan E, Bell RI, Williams BL, Naylor PJ, et al. A window of opportunity? Motor skills and perceptions of competence of children in Kindergarten. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 15 de março de 2012;9(1):29.
16. De Meester A, Stodden D, Brian A, True L, Cardon G, Tallir I, et al. Associations among Elementary School Children’s Actual Motor Competence, Perceived Motor Competence, Physical Activity and BMI: A Cross-Sectional Study. *PloS One*. 2016;11(10):e0164600.
17. Webster EK, Martin CK, Staiano AE. Fundamental motor skills, screen-time, and physical activity in preschoolers. *J Sport Health Sci*. março de 2019;8(2):114–21.
18. Tornquist D, Tornquist L, Sehn AP, Schneiders L de B, Pollo Renner JD, Rech Franke SI, et al. Cardiorespiratory fitness, screen time and cardiometabolic risk in South Brazilian school children. *Ann Hum Biol*. fevereiro de 2022;49(1):10–7.
19. Coppens E, Bardid F, Deconinck FJA, Haerens L, Stodden D, D’Hondt E, et al. Developmental Change in Motor Competence: A Latent Growth Curve Analysis. *Front Physiol*. 2 de outubro de 2019;10:1273.
20. Duncan MJ, Jones V, O’Brien W, Barnett LM, Eyre ELJ. Self-Perceived and Actual Motor Competence in Young British Children. *Percept Mot Skills*. abril de 2018;125(2):251–64.

APROPRIAÇÃO E INTERNALIZAÇÃO NA CONSTRUÇÃO E USO DA PETECA NO PRÉ-ESCOLAR

APPROPRIATION AND INTERNALIZATION IN THE CONSTRUCTION AND USE OF PETECA IN PRESCHOOL

Maria Fragoso¹, David Catela^{1,2,3}, Carolina Pereira¹, Diana Gomes¹, Matilde Manso¹, Ana Serrão-Arrais^{1,2,3}

¹ Escola Superior de Educação- Licenciatura em Educação Básica, Instituto Politécnico de Santarém, Portugal

² Centro de Investigação em Qualidade de Vida- Educação e Formação, Instituto Politécnico de Santarém, Portugal

³ Unidade de Investigação do Instituto Politécnico de Santarém-Ciências da Educação, Portugal

Resumo

Os brinquedos, tidos como artefactos, podem desencadear processos de apropriação e internalização nas crianças. Neste estudo, analisámos crianças de 65,74±5,69 meses de idade (N=19; 11 meninas) durante a construção e uso da sua peteca, em contexto de atividade estruturada, numa sala de jardim de infância. A análise dos comportamentos motores das crianças, revela que estas estarão no período sensível das habilidades motoras finas e grossa, necessárias para esta atividade fina e grossa, como provam a generalizada dificuldade em fazerem mais que um rebatimento seguido ou de definirem de modo eficiente a função de cada uma das mãos na construção da peteca. Com base nestes resultados obtidos, são sugeridas informações didáticas. As análises dos comportamentos motores e das expressões verbais das crianças, sustentam a hipótese de ocorrência de processos de apropriação e de internalização.

Palavras-chave

Apropriação; internalização; brinquedo; pré-escolar.

Abstract

Toys, seen as artefacts, can trigger processes of appropriation and internalization in children. In this study, we analyzed children aged 65.74±5.69 months (N=19; 11 girls) during the construction and use of their *peteca* (a traditional *tupi* Brazilian toy, similar to a shuttlecock), in the context of a structured activity, in a kindergarten classroom. The analysis of children's motor behaviors reveals that they were in the sensitive period of fine of those fine and gross motor skills necessary for this activity, as evidenced by the widespread difficulty in doing more than one hit in a row or in efficiently defining the function of each hand when constructing the *peteca*. Based on these results obtained, didactic information is suggested. Analyzes of children's motor behaviors and verbal expressions support the hypothesis of the occurrence of appropriation and internalization processes.

Key words

Appropriation; internalization; toy; preschool.

INTRODUÇÃO

Os brinquedos, tidos como artefactos, tanto podem possuir uma componente material como uma componente concetual (1). Construir e usar o seu brinquedo, coloca o corpo (da criança) como o *focus* e o *locus* da prática pedagógica (2). Se recorrermos ao conceito de apropriação (3), então, fazer e usar um brinquedo é um processo dinâmico, pelo qual a criança transforma a sua compreensão de e a sua responsabilidade por uma atividade. Se considerarmos o brinquedo como um artefacto possuidor de propriedades semióticas (i.e., com um significado socialmente reconhecível) e de funções simbólicas (i.e., como se pode usar) (4), então, podemos recorrer ao conceito de internalização, pela qual a informação detetada, sobre o processo de construção e uso do brinquedo, é mediada semioticamente por duas vias estruturalmente conectadas, a via perceptiva não verbal e a via linguística; podendo resultar na emergência de novas estruturas mentais, que permitirão à criança produzir nova informação, para além dos factos diretamente percebidos (5). A peteca (pe'teka- bater com a mão) é um brinquedo brasileiro, provavelmente tupi, que consiste numa pequena bolsa feita com folhas de milho ou de bananeira, enchida de areia, e encimada com penas de aves (6). A inclusão de elementos esteticamente apelativos, pode propiciar uma experiência enriquecida na sua construção (7). Serrão-Arrais et al. (8), num projeto de interdisciplinaridade compósita, verificaram que crianças de 5-6 anos de idade

conseguiram construir a sua peteca com papel, cordel e penas, usá-la rebatendo-a, e refletir sobre a sua origem e iconicidade. Neste estudo, analisámos o processo da construção simplificada e uso da peteca em crianças de 4-5 anos de idade, em contexto de atividade estruturada numa sala de jardim de infância.

METODOLOGIA

Amostra

De conveniência, composta por 19 crianças (65,74±5,69 meses; meninas=11), de uma sala de 5 anos, de um jardim de infância público, das quais foi obtido consentimento informado e assentimento.

Protocolo e Procedimentos

Cada experimentadora, num total de 4, teve tarefas específicas atribuídas, de modo a assegurar toda a recolha de informação pretendida e não enviesar eventuais erros de recolha. Antes das recolhas apresentadas neste estudo, as experimentadoras realizaram treino prévio do protocolo e dos procedimentos, com algumas crianças, que não as incluídas neste estudo. Cada criança construiu a sua peteca, numa atividade estruturada, a partir de demonstração de uma das experimentadoras, num protocolo mais simplificado que em Serrão-Arrais et al. (2023) (sem cordel para dar nó; sem penas), composto de 5 passos: i) fazer uma bola amassando um folheto de supermercado; ii) envolver a bola com outro folheto de supermercado (“como se fosse um ovo da Páscoa”); iii) torcer o folheto envolvente para formar um gargalo; iv) rasgar verticalmente as pontas soltas do folheto envolvente; v) decorar livremente a sua peteca construída, com pincel e tintas de diversas cores. Seguidamente, as crianças viram a experimentadora fazer rebatimentos com uma mão, estando esta de perfil para elas, demonstrando a ação com diferenciação de funções de cada mão- uma para segurar e largar a peteca; outra para balançar e rebatê-la. A demonstração foi repetida várias vezes, num movimento não rápido, frisando verbalmente a função diferenciada de cada mão e respetivas ações (uma mão para segurar a peteca à sua frente e a largar, quando a outra mão era balançada de trás para a frente, para bater na peteca). As crianças experimentaram a ação motora com a sua peteca, ao longo de 3 momentos, com um intervalo de alguns minutos entre eles, com o registo manual por uma das experimentadoras, de quantos rebatimentos seguidos a criança conseguiu fazer em cada um dos seus 10 ensaios, num total de 30 ensaios por criança. Foi dado apoio às crianças que não conseguiam rebater a peteca, através de manipulação (ajustamento da posição inicial de cada membro superior) e/ou ajuda manual (por trás da criança, segurando cada um dos seus pulsos e mobilizando-os para simulação do rebatimento). Foram recolhidas as seguintes variáveis dependentes: tempo individual de construção da peteca (incluindo pintura); total de ajudas individuais na construção da peteca; função de cada uma das mãos durante a construção da peteca; número de rebatimentos seguidos individuais, por momento e ensaio; registos anedóticos durante todo o processo (construção e uso); análise de padrão de desgaste do brinquedo, durante e após o seu uso, como elemento caracterizador da experiência pessoal vivida com o seu objeto (e.g., Tanenbaum et al., 2013).

Tratamento Estatístico

Programa IBM-SPSS, v.29. Correlação Spearman (ρ), com intervalos de confiança (IC 95%), só se considerando significativa caso os IC superior e inferior tenham o mesmo sinal. Para comparação entre grupos, teste Mann-Whitney (Z), com teste exato Monte Carlo e *effect size* Cohen’ d, ou Prova de Fisher (p). Para comparação intra grupo, Teste de Friedman (χ^2), com correção Bonferroni. Probabilidade ,05, bicaude. Procedeu-se a análise de conteúdo, por tipo e frequência de termos, dos registos anedóticos realizados.

RESULTADOS

Género e Idade

Não ocorreu diferença significativa entre géneros, em qualquer das variáveis dependentes analisadas. Não há associação significativa entre idade (em meses) e qualquer das variáveis dependentes analisadas.

Construção

Nove crianças (47,4%, meninas= 6) não necessitaram ou solicitaram ajuda para construir a sua peteca, e 4 (21,1%) precisaram do máximo de 2 ajudas. Para fazer a “bola” não pediram ajuda, contudo os passos de envolver requereram maior frequência de apoio (n=8 crianças, 42,1%), por dificuldade na ação; e, o torcer (n=4 crianças, 21,1%), por uso de excesso de força, resultando no rasgamento da folha de envolvimento. Para envolver, a quase totalidade das crianças (n=17, 89,5%) usou ambas as mãos sem diferenciação de funções; e, para torcer e rasgar houver uma distribuição unilateral de funções, sendo a mão da ação (i.e., a que torce ou rasga, enquanto que a outra estabiliza o objeto) tanto direita (n=9), como esquerda (n=9), com uma ocorrência com ambas (i.e., ambas as mãos torcem ou rasgam simultaneamente, em sentidos opostos). Inversamente, no

decorar a peteca com pincel, a alternância entre mãos é residual (n=2, 10,5%), com preferência pela mão direita predominante (n=14, 73,3%), comparativamente com a esquerda (n=3, 15,8%).

Uso

Uma criança (69 meses, menino) nunca conseguiu rebater a peteca, mas nunca desistiu de o tentar. Outra criança (66 meses, menino) nunca conseguiu rebater a peteca no 1º momento, mas conseguiu nos momentos seguintes. Ao longo dos 3 momentos, há uma ligeira redução não significativa da média de rebatimentos ($\chi^2=1,107$, p=,575), mas também do desvio padrão (Tabela 1), ou seja, a prestação motora das crianças foi-se tornando mais homogénea ao longo da prática; sendo provável que parte desta redução média se deva ao facto de as crianças que conseguiram fazer mais rebatimentos seguidos não terem participado nos 2º e 3º momentos (ver Registos Anedóticos).

Tabela 1. Rebatimentos (média±desvio padrão), em cada momento de prática, para o conjunto da amostra.

Momento	Rebatimentos
1º	1,53±,23
2º	1,41±,20
3º	1,36±,16

As crianças que necessitaram de maior frequência de apoios na construção da sua peteca também foram as que significativamente menos rebatimentos conseguiram fazer no 1º momento de ensaios (rho=-,637, p=,003, IC -,850; -,243). No entanto, esta associação deixou de ser significativa nos momentos seguintes (2º momento- rho=-,396, p=,104, IC -,735; ,102; 3º momento- rho=-,484, p=,049, IC -,789; ,011). As crianças que conseguiram mais rebatimentos num momento também foram as que o conseguiram nos restantes momentos (Tabela 2).

Tabela 2. Associação (rho, p, IC) entre momentos de prática de rebatimentos, para o conjunto da amostra.

Momento	2º	3º
1º	,719 <,0001, IC ,367 ,891	,860 <,0001, IC ,637 ,950
2º		,834 <,0001, IC ,580 ,940

A prática dos rebatimentos, ao longo dos 3 momentos (cada um com 10 ensaios), revelou fases de maior prestação no 1º momento nos últimos ensaios; no 2º em ensaio inicial; e, no 3º com picos em ensaios inicial, intermédio e final (Figura 1). No entanto, sem diferença significativa entre os 3 momentos de prática ($\chi^2=1,107$, p=,575).

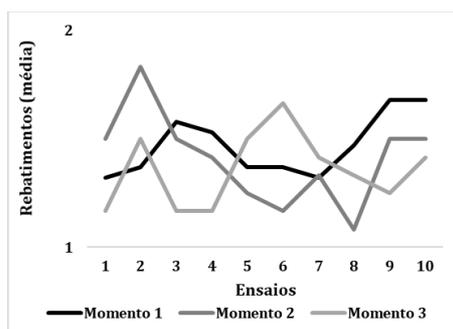


Figura 1. Evolução de média de rebatimentos, ao longos dos ensaios, em cada um dos momentos.

Registos Anedóticos

Cada criança pintou a sua peteca de modo muito individualizado, sendo que uma delas retirou a esfera do seu invólucro para também a pintar (72 meses, menino). Esta mesma criança foi a que mais rebatimentos fez no 1º momento (27), tendo a sua peteca ficado irremediavelmente inutilizada; o mesmo acontecendo no final do 2º momento, à criança já reportada (66 meses, menino) que só havia conseguido fazer rebatimentos com sucesso neste momento de prática. Quando foi solicitado às crianças para darem um nome à sua peteca, 1 criança disse

que não sabia; 1 outra com o próprio nome do brinquedo (“beteca”); 6 crianças recorreram a um termo usado pela experimentadora (“ovo de páscoa” ou “ovo”), durante a sua construção; 2 crianças nomearam-nas pelo que são (“brinquedo”); e as restantes 10 crianças com nomes individualizados (“flor”; “supercarro”; “rosa”; “amarela”; “panqueca”; “princesa”; “rochinha”; “dinossauro”; hulk”). No final dos momentos de prática, muitas das petecas revelavam fragilidades, principalmente rasgos na bolsa e lassidão na zona de torção, com expressões de desencanto por parte das crianças (Figura 2).



Figura 2. Petecas depois de usadas.

DISCUSSÃO

Em contexto de atividade estruturada convergente, crianças de 4-5 anos conseguem construir e personalizar a sua peteca, com ajuda pontual; e, praticamente todas conseguem usá-la em pelo menos um rebatimento com uma mão, com tendência de progressão para dois rebatimentos com prática prolongada. Não foi a idade que determinou a habilidade motora fina (na construção e personalização) e a habilidade motora grossa (no uso), mas outros constrangimentos intrínsecos, não identificáveis com a metodologia definida. As crianças que necessitaram de mais ajudas durante a construção da sua peteca, foram as que fizeram menos rebatimentos (no 1º momento de prática); pelo que pode admitir-se similaridade na competência motora individual fina e grossa; reforçando a hipótese do impacto de constrangimentos intrínsecos individualizados. No entanto, a prática prolongada resultou no desaparecimento desta associação, pelo que a relação inicial entre motricidade fina e motricidade grossa se esvaneceu; no entanto, com a metodologia usada no estudo, não se pode inferir se este facto foi resultado de evolução de ambas ou de mais explorações motoras. Observou-se bimanualidade, com maior expressão de preferência manual na sua personalização (pintura) e no seu uso, mas não nas fases de construção da peteca, onde emprego simultâneo ou alternado das duas mãos se observou, provavelmente porque as crianças realizaram movimentos exploratórios dos dedos menos frequentemente solicitados, ainda sem definição consistente de diferenciação de tarefas para cada mão, i.e., a que estabiliza o objeto e a que transforma o objeto. A prática prolongada dos rebatimentos não revelou quebra significativa na prestação ao longo dos 3 momentos, antes fases de maior prestação algo distintas, sendo que no 1º momento, provavelmente, como resultado de um processo de aquisição motora; enquanto que no 2º, provavelmente como resultado de recuperação de nível de prestação anterior após o que é habitual designar de aquecimento (recuperação de memória motora); e, no 3º, provavelmente, como expressando início da fase de aperfeiçoamento da habilidade motora; pelo que esta quantidade de prática não há de ter sido suficiente para que as crianças entrassem numa fase de aprendizagem efetiva da habilidade de rebatimento com uma mão. As crianças revelaram persistência na construção e uso da sua peteca, e desencanto pelo desgaste provocado pelo uso intensivo, desejando recuperá-lo; o que interpretamos como indicadores de ocorrência de um processo de apropriação (3). Mas, também porque houve crianças que tiveram dificuldade na execução do rebatimento, recomenda-se para implementação futura: i) uso futuro de papel mais resistente ao impacto e à humidade da tinta; ii) aumento do diâmetro da esfera (bola), usando duas folhas de papel para a sua construção, para redução da dificuldade da tarefa, por aumento da dimensão do alvo; iii) oportunidade de refazer brinquedo, por ocorrência de desgaste durante o seu uso (9); iv) período mais prolongado e menos concentrado temporalmente na prática da habilidade motora de rebatimento com uma mão; v) para inclusão no planeamento das atividades de sala, explicitação das competências do domínio da educação física e das técnicas do subdomínio das artes visuais exploradas pelas crianças, tal como definidas nas orientações curriculares para a educação no pré-escolar, numa perspetiva de interdisciplinaridade compósita, em contexto das salas de 4 e

de 5 anos do pré-escolar (cf., 8,10). O nome deste brinquedo, é o que se designa em semiótica de aleatório, isto é, o nome em si nada nos oferece sobre seja o que for do objeto (propriedades, forma, função...). O nome atribuído pelas crianças ao seu brinquedo revela uma diversidade de lexical tão grande como as cores e traços que usaram para o colorir. Algumas, optaram por um substantivo comum, no caso, pela sua função- brinquedo. Muitas optaram pela analogia topológica usada pela experimentadora durante a sua construção (ovo de páscoa); que, de facto, poderá ser da experiência visual (e gustativa) destas crianças, os ovos de páscoa comerciais, embrulhados e cintados num involucro apelativo. Mas, outras tantas preferiram usar um adjetivo (e.g., amarela) ou um substantivo concreto (e.g., Hulk, supercarro). Dever-se-ia ter-lhes perguntado porquê. Só uma delas recorreu a um desvio semântico para o designar (beteca), e outra disse que não sabia. Provavelmente, tal como ao colorir, ao atribuir um nome à sua peteca, cada criança desenvolveu um processo de internalização (personalizada) (5).

CONCLUSÃO

Crianças deste nível de ensino devem conseguir construir e usar a peteca, tal como com as que participaram neste estudo. Os dados recolhidos fornecem informação didática e pedagógica úteis para a implementação de uma atividade interdisciplinar compósita, tendo como elemento central um brinquedo. A análise quantitativa dos comportamentos motores das crianças, indicia que estas estarão no período sensível de desenvolvimento habilidades motoras fundamentais, fina e grossa, pelo menos as necessárias para esta atividade, como provam a generalizada dificuldade em fazerem mais que dois rebatimentos seguidos ou de definirem de modo eficiente a função de cada uma das mãos na construção da peteca. Assim, é recomendável que esta decorra num período temporal de várias sessões para construção e reconstrução do seu brinquedo, e para aquisição e aperfeiçoamento do seu uso, com rebatimento com uma mão. A análise quantitativa dos comportamentos motores e a análise qualitativa das expressões verbais das crianças, sustentam a hipótese de ocorrência de processos de apropriação e de internalização, resultantes da atividade motora de construção e uso do seu brinquedo.

Financiamento

Ana Serrão-Arrais e David Catela foram apoiados por fundos nacionais através da FCT- Fundação Portuguesa para a Ciência e Tecnologia, sob o projeto Centro de Investigação em Qualidade de Vida (CIEQV) (UIDP/04748/2020-UIDB/04748/2020).

REFERÊNCIAS

1. Wartofsky MW. Perception, Representation, and the Forms of Action: Towards an Historical Epistemology: 1973. In: Cohen RS, Wartofsky MW, editors. A Portrait of Twenty-five Years: Boston Colloquium for the Philosophy of Science 1960–1985. Dordrecht: Springer; 2012. p. 215–35.
2. Gillespie A, Zittoun T. Meaning making in motion: Bodies and minds moving through institutional and semiotic structures. *Cult Psychol.* 2013 Dec 6;19(4):518–32.
3. Rogoff B. Observing sociocultural activity on three planes: Participatory appropriation, guided participation, and apprenticeship. In: K. Hall, P. Murphy, J. Soler, editors. *Pedagogy and practice: Culture and identities.* Sage; 2008. p. 58–74.
4. Zittoun T. How does an object become symbolic? Rooting semiotic artifacts in dynamic shared experiences. In: Wagoner B, editor. *Symbolic Transformation: The Mind in Movement Through Culture and Society.* London: Routledge; 2009. p. 193–212.
5. Toomela A. How Culture Transforms Mind: A Process of Internalization. *Cult Psychol.* 1996 Sep 24;2(3):285–305.
6. Grando BS, Xavante SI, da Silva Campos N. Jogos/brincadeiras indígenas: a memória lúdica de adultos e idosos de dezoito grupos étnicos. In: *Jogos e culturas indígenas: possibilidades para a educação intercultural na escola.* Cuibá: EdUFMT; 2010. p. 89–121.
7. Tanenbaum TJ, Williams AM, Desjardins A, Tanenbaum K. Democratizing technology. In: *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems.* New York: ACM; 2013. p. 2603–12.
8. Serrão-Arrais A, Brito MC, Coutinho B, Vidigal R, Campos F, Alcobia R, et al. Construção e exploração da peteca em crianças de 5-6 anos de idade: estudo exploratório. In: Lagoa MJD, Coutinho DC, Carvalho C, Santos JO, Viana J, Silva G, editors. *Estudos em Desenvolvimento Motor da Criança XVI.* Maia: Centro de Publicações/Universidade da Maia; 2023. p. 389–94.

9. Rogerson MJ, Gibbs M, Smith W. "I Love All the Bits." In: Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. New York, NY, USA: ACM; 2016. p. 3956–69.
10. Gomes MAM, Bonetti MC. Construindo diálogos transdisciplinares: discutindo diversidade cultural-humana jogando peteca. *Articulando e Construindo Saberes*. 2018;3(1):79–96.

CURVAS NORMATIVAS DA BATERIA MOTOR COMPETENCE ASSESSMENT (MCA) PARA BRASILEIROS DE 5 A 15 ANOS

NORMATIVE CURVES OF THE MOTOR COMPETENCE ASSESSMENT (MCA) BATTERY FOR BRAZILIANS AGED 5 TO 15 YEARS

Cristina dos Santos Cardoso de Sá¹, Luís Paulo Rodrigues^{2,3}, Carlos Luz^{4,5}, & Rita Cordovil^{6,7}

¹ Departamento de Fisioterapia, Escola Superior de Saúde do Alcoitão, Alcabideche, Portugal

² Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Escola Superior Desporto e Lazer de Melgaço, Portugal

³ SPRINT – Sport Physical activity and health Research & INovation cenTer, Rio Maior, Portugal

⁴ Escola Superior de Educação de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa, Lisboa, Portugal

⁵ Centro Interdisciplinar de Estudos Educacionais, Lisboa, Portugal

⁶ Faculdade de Motricidade Humana, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal

⁷ Interdisciplinary Center for the Study of Human Performance (CIPER), Lisboa, Portugal

Resumo

A competência motora (CM) é essencial para estilos de vida saudáveis, permitindo a execução eficiente de tarefas motoras locomotoras, estabilizadoras e manipulativas. No entanto, a avaliação da CM enfrenta limitações metodológicas e a falta de dados normativos específicos para a população. **Este estudo teve como objetivo** construir curvas normativas da *Motor Competence Assessment* (MCA) para crianças e adolescentes brasileiros de 5 a 15 anos. Foram avaliados 2913 participantes de 11 centros educativos no Brasil, sem dificuldades cognitivas ou motoras, pelo MCA (salto em comprimento, corrida vaivém 10m, velocidade de arremesso da bola, velocidade de pontapear, saltos laterais a pés juntos, deslocação lateral em plataformas). Os resultados foram introduzidos no LMS Chartmaker 2.3. O melhor modelo para cada teste e sexo foi utilizado, resultando em curvas normativas e valores percentílicos. As curvas normativas revelaram aumento progressivo na proficiência motora com a idade, com maior avanço entre 5 e 10 anos. A heterogeneidade na distribuição permitiu diferenciação dos níveis de proficiência sem efeito de teto. O MCA se mostrou um instrumento valioso para avaliar a competência motora ao longo da vida. As curvas normativas são consistentes com o desenvolvimento esperado, podendo guiar intervenções e políticas públicas para promover atividades físicas na infância e adolescência brasileiras

Palavras-chave

Desempenho motor, desenvolvimento motor, criança, adolescente, avaliação motora.

Abstract

Motor competence (MC) is essential for healthy lifestyles, enabling an efficient execution of locomotor, stabilizing, and manipulative motor tasks. However, assessing MC faces methodological limitations and lacks specific normative data for the Brazilian population. This study aimed to create the normative curves for the Motor Competence Assessment (MCA) in Brazilian children and adolescents aged 5 to 15 years. A total of 2913 participants from 11 educational centers across Brazil, without cognitive or motor impairments, underwent assessment by the MCA (long jump, shuttle run 10m, ball throwing speed, kicking speed, side-to-side jumps, lateral platforms). Data were analyzed using LMS Chartmaker 2.3. The best model for each test and sex was applied, resulting in normative curves and percentile values. Normative curves showed progressive improvement in motor proficiency with age, with greater gains observed between 5 and 10 years. Heterogeneity in distribution allowed differentiation of proficiency levels without ceiling effects. The MCA proved to be a valuable tool for assessing motor competence across the lifespan. Normative curves align with expected developmental trajectories, informing interventions and public policies to promote physical activity among Brazilian children and adolescents

Key words

Motor performance, motor development, child, adolescent, motor assessment.

INTRODUÇÃO

Na última década, a relevância da competência motora (CM) para o desenvolvimento de estilos de vida saudáveis e ativos tem sido amplamente comprovada ⁽¹⁻³⁾. A CM é caracterizada como uma, variável latente não diretamente observável, relacionado com a capacidade de executar tarefas motoras de forma proficiente em uma ampla variedade de movimentos grosseiros, incluindo os tipos locomotor, estabilizador e manipulativo ⁽⁴⁾. Além disso, espera-se que níveis elevados de CM facilitem a aprendizagem de novas habilidades motoras e a adaptação adequada a tarefas motoras complexas ao longo da vida.

Um dos principais obstáculos na generalização dos resultados da pesquisa em CM reside nos métodos de avaliação utilizados para medir esse construto. Os estudos até o momento empregaram diversos instrumentos (e.g., TGMD, M-ABC, KTK, etc.); entretanto, nenhum deles visa a avaliação efetiva da CM ao longo da vida e todos apresentam diversas limitações, além de nem todos fornecerem dados normativos para a população brasileira. Alguns desses instrumentos foram desenvolvidos principalmente para diagnosticar crianças com dificuldades motoras, por exemplo crianças com transtorno do espectro autista, transtornos da coordenação motora, outros se aplicam apenas a faixas etárias restritas, utilizam métodos pouco objetivos ou não abrangem todas as categorias de habilidades motoras locomotoras, estabilizadoras e manipulativas ⁽⁵⁾. Essas características dificultam a comparação entre estudos e restringem a possibilidade de acompanhamento longitudinal.

Por essas razões, em 2016, um grupo de investigadores portugueses desenvolveu uma bateria de testes especialmente destinada à avaliação da CM – a *Motor Competence Assessment (MCA)* – que permite a utilização ao longo da vida e abrange as três categorias de movimentos: estabilização, locomoção e manipulação ⁽⁶⁾. O mesmo grupo, em 2019, construiu as curvas normativas para idades entre 3 e 23 anos para o MCA para a população portuguesa ⁽⁷⁾. Em 2021, o MCA foi adaptado culturalmente para o português do Brasil ⁽⁸⁾, no entanto, ainda não possui valores normativos para crianças e adolescentes. O objetivo deste estudo é construir as curvas normativas do MCA para a população brasileira entre 5 e 15 anos.

METODOLOGIA

Amostra

A amostra aleatória foi composta por 2913 participantes (1514 do sexo masculino) com idades entre 5 e 15 anos, sem qualquer dificuldade cognitiva ou motora. A coleta de dados foi realizada em 11 centros do Brasil: 4 na região Sudeste, 1 na região Norte, 2 na região Sul, 3 na região Nordeste e 1 na região Centro Oeste. Cada faixa etária contou com, no mínimo, 250 participantes, conforme as normas estatísticas para a elaboração de tabelas normativas de crescimento ⁽⁹⁾.

Instrumentos e Procedimentos

O estudo recebeu aprovação do comitê de ética da Universidade Federal de São Paulo. Os diretores das escolas autorizaram a realização do estudo, e os pais ou tutores dos menores, forneceram consentimento informado, e os menores consentiram verbalmente sua participação. Todos os procedimentos seguiram a Declaração de Helsinque de 1964 e suas emendas subsequentes.

As avaliações foram realizadas nos ginásios das escolas, seguindo o protocolo do MCA. Todos os examinadores foram previamente treinados nos procedimentos de coleta de dados, estando presente o responsável por cada centro participante durante as avaliações. O MCA consiste em seis testes, dois para cada categoria, sendo: *shuttle run* de 10m e salto em comprimento com os pés juntos (locomotores); saltos laterais a pés juntos, em 15 s, e deslocação lateral em plataformas em 20 s (estabilizadores); velocidade de arremesso de bola e velocidade da bola no chute (manipulativos). Todos os testes são avaliados quantitativamente (para descrição completa, ver Luz, Rodrigues, Almeida, & Cordovil, 2016 ⁽⁶⁾, e versão adaptada para o português do Brasil ver Sá, Luz, Rodrigues & Cordovil, 2021 ⁽⁸⁾).

Os resultados de cada teste foram analisados quanto à normalidade de distribuição, de acordo com o sexo e a idade. O software LMS Chart Light Version 2.54 foi utilizado para calcular as curvas percentílicas para cada teste e por sexo, empregando a técnica Lambda-Mu-Sigma. O modelo final para cada sexo foi definido conforme os respectivos índices de ajustamento ^(10, 11).

RESULTADOS

As curvas normativas resultantes das análises são apresentadas nas Figuras 1 a 3, correspondendo aos percentis p5, p15, p25, p50, p75, p85 e p95.

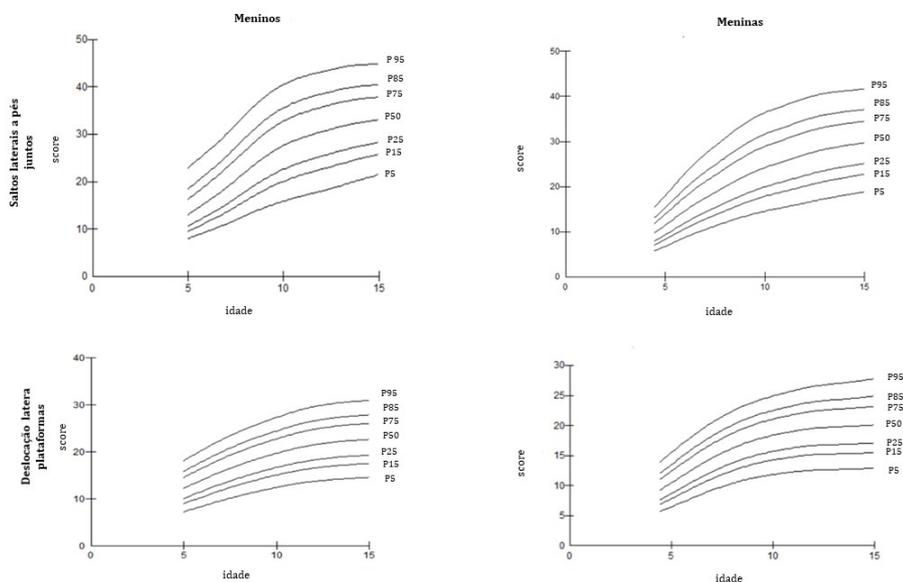


Figura 1: Curvas normativas representando p05, p15, p25, p50, p75, p85, e p95, dos testes saltos laterais a pés juntos, deslocação lateral em plataformas, dos 5 aos 15 anos de idade por sexos.

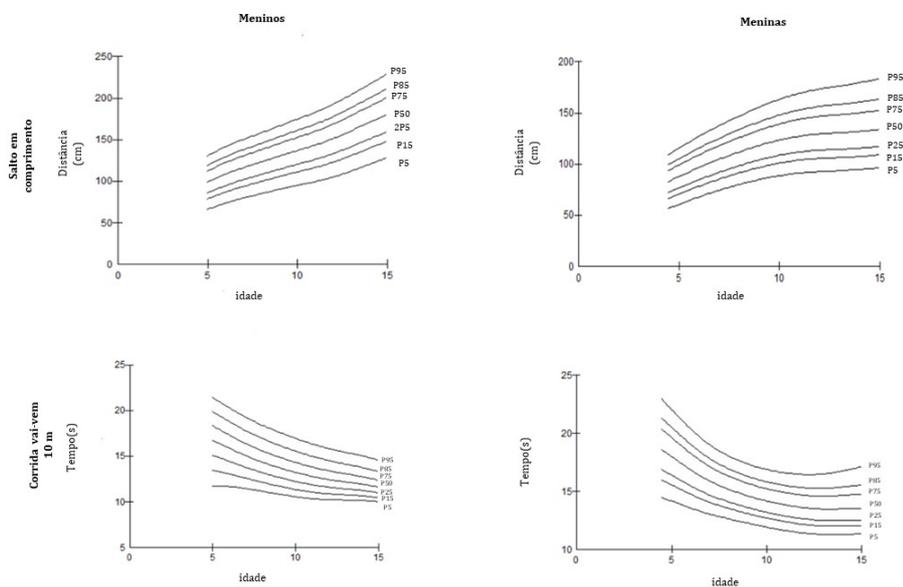


Figura 2: Curvas normativas representando p05, p15, p25, p50, p75, p85, e p95, dos testes saltos em comprimento (cm) e corrida vai-vem 10 m dos 5 aos 15 anos de idade por sexos.

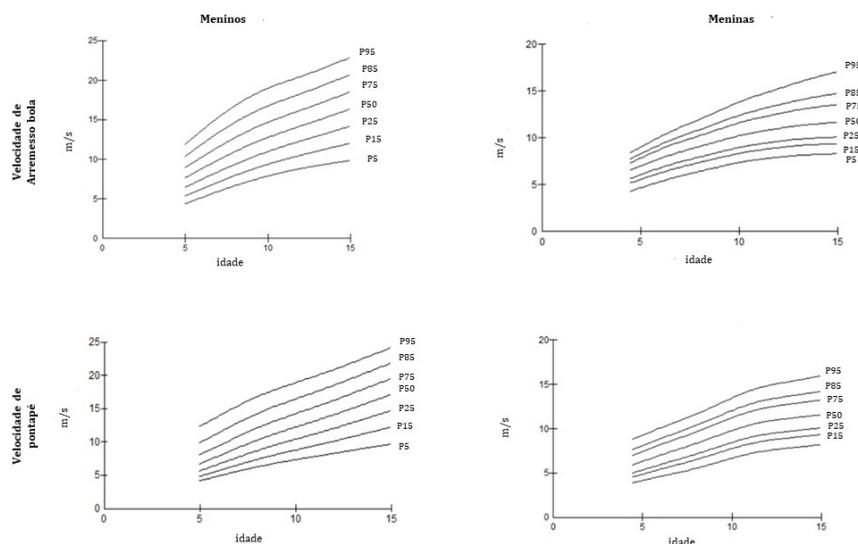


Figura 3: Curvas normativas representando p05, p15, p25, p50, p75, p85, e p95, dos velocidade de arremesso da bola, velocidade da bola de pontapé, dos 3 aos 23 anos de idade por sexos.

DISCUSSÃO

Os resultados normativos indicaram um aumento de proficiência relacionado com a idade em todos os testes, com maiores acelerações no período entre os 5 e os 10 anos correspondendo ao período crucial para o desenvolvimento das habilidades motoras fundamentais ⁽¹²⁾. Além disso, demonstraram que ao longo da idade podemos observar um aumento da heterogeneidade na distribuição, permitindo uma clara diferenciação entre os níveis de proficiência motora, sem apresentar um efeito de teto nos valores obtidos, assim como um indicativo de diferença entre a competência motora em relação ao sexo. Essas duas características estão alinhadas com as principais expectativas dos autores na criação da MCA (Luz et al., 2016), e apresentam boas perspectivas para sua implementação generalizada nessas faixas etárias, bem como sua extensão para faixas etárias mais avançadas.

De maneira geral, ao contrastar os resultados encontrados com outros estudos que utilizaram alguns dos mesmos testes, verificamos que a configuração normativa dos valores é semelhante ⁽¹³⁻¹⁶⁾.

Com a publicação desses valores pais, educadores e pesquisadores do desenvolvimento humano podem, a partir de agora, utilizar os valores normativos para representar o desenvolvimento da competência motora de crianças e do início da adolescência. E o facto de não ter efeito de teto da idade, permite acompanhar ao longo do tempo como se dá o desenvolvimento e aprimoramento da CM, orientando o clínico e o educador na seleção de possíveis intervenções quando for necessário. Além disso, a obtenção das curvas normativas para o Brasil permitirá o desenvolvimento de políticas públicas voltadas a orientações precisas e direcionadas à prática de atividades físicas e desportivas, proporcionando um estilo de vida saudável às crianças e adolescentes. Estudos futuros ampliarão as idades até o início da idade adulta, o que permitirá o acompanhamento da competência motora ao longo da vida.

Este estudo apresenta algumas limitações. Será importante realizar o seguimento longitudinal, visando melhor definição das particularidades desenvolvimentistas de cada teste.

CONCLUSÃO

Os valores normativos do MCA apresentados são consistentes com as expectativas desenvolvimentistas que fundamentaram a criação deste novo instrumento, permitindo diferenciar e classificar a competência motora durante todo o período essencial de crescimento humano de crianças e adolescentes brasileiros.

REFERÊNCIAS

1. Robinson LE, Stodden DF, Barnett LM, Lopes VP, Logan SW, Rodrigues LP, et al. Motor Competence and its Effect on Positive Developmental Trajectories of Health. *Sports Med* 2015;45(9):1273-84.
2. Lopes L., Santos R, Coelho-E-Silva M, Draper C, Mota J, Jidovtseff, B., . . . Agostinis-Sobrinho C. A Narrative Review of Motor Competence in Children and Adolescents: What We Know and What We Need to Find Out. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2020,18(1), 18. <https://doi.org/10.3390/ijerph18010018>
3. Rodrigues LP, Stodden DF, Lopes VP. Developmental pathways of change in fitness and motor competence are related to overweight and obesity status at the end of primary school. *J Sci Med Sport* 2016;19(1):87-92.
4. Utesch T, Bardid F. Motor Competence. In: Hackfort D, R Schinke, B Strauss, editors. *Dictionary of Sport Psychology*. Amsterdam: Elsevier; 2019
5. Luz C, Almeida G, Rodrigues LP, Cordovil R. The evaluation of motor competence in typically developing children: a systematic review. *Journal of Physical Education* 2017;28(1):e2857.
6. Luz C, Rodrigues LP, Almeida G, Cordovil R. Development and validation of a model of motor competence in children and adolescents. *J Sci Med Sport* 2016;19(7):568-72.
7. Rodrigues LP, Luz C, Cordovil R, Bezerra P, Silva B, Camões M, Lima, R. Normative values of the motor competence assessment (MCA) from 3 to 23 years of age. *Journal of science and medicine in sport*, 2019;22(9), 1038-1043.
8. Sá CSC, Luz C, Rodrigues LP, Cordovil R. (2021). Motor Competence Assessment-adaptação cultural para o Brasil (MCA-BR). *Fisioterapia e Pesquisa*, 28, 49-59.
9. Cole TJ. The international growth standard for preadolescent and adolescent children: statistical considerations. *Food Nutr Bull* 2006;27(4 Suppl Growth Standard):S237-43.
10. Flegal KM, Cole TJ. Construction of LMS parameters for the Centers for Disease Control and Prevention 2000 growth charts. *Natl Health Stat Report* 2013(63):1-3.
11. Pan H, Cole t. LMS Chart Light. A program for calculating age-related reference centiles using the LMS method. 2.54 ed.; 2011.
12. Gallahue DL, Ozmun JC, Goodway JD. *Compreendendo o desenvolvimento motor-: bebês, crianças, adolescentes e adultos*. AMGH Editora, 2013.
13. Gontarev S, Zivkovic V, Velickovska L, Naumovski M. First normative reference of standing long jump indicates gender difference in lower muscular strength of Macedonian school children. *Health* 2014;6(1):99-106.
14. De Miguel-Etayo P, Gracia-Marco L, Ortega FB, Intemann T, Foraita R, Lissner L, et al. Physical fitness reference standards in European children: the IDEFICS study. *Int J Obes (Lond)* 2014;38 Suppl 2:S57-66.
15. Vidal S, Bustamante A, Lopes V, Seabra A, Silva R, Maia J. Construção de cartas centílicas da coordenação motora de crianças dos 6 aos 11 anos da Região Autónoma dos Açores, Portugal. *Revista Portuguesa Ciências do Desporto* 2009;9(1):24-35.
16. Catley MJ, Tomkinson. Normative health-related fitness values for children: analysis of 85347 test results on 9-17-year-old Australians since 1985. *Br J Sports Med* 2013;47(2):98-108.

ASSOCIATION BETWEEN MOTOR COMPETENCE, HEALTH-RELATED FITNESS AND BODY MASS INDEX IN 4TH GRADE SCHOOL CHILDREN

ASSOCIAÇÃO ENTRE COMPETÊNCIA MOTORA, APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA COM A SAÚDE E ÍNDICE DE MASSA CORPORAL EM CRIANÇAS DO 4º ANO

Gabriela Almeida^{1,3}, Raul Rosa^{1,3}, Rodrigo Silva^{1,3}, Tomás Aleixo^{1,3},
Dulce Cruz^{2,3}, & Nuno Batalha^{1,3}

¹ Departamento de Desporto e Saúde, Escola de Saúde e Desenvolvimento Humano, Universidade de Évora, Portugal

² Escola Superior de Enfermagem S. João de Deus, Universidade de Évora

³ Comprehensive Health Research Centre (CHRC), Universidade de Évora, Portugal

Abstract

The purpose of this study was to analyze the relationship between Motor Competence (MC), Cardiorespiratory Fitness (CRF), Muscular Strength (MS) and Body Mass Index (BMI) in 4th grade school children. This cross-sectional study included 116 children enrolled in the 4th grade (62 boys; M_{age} 9.95yrs ± -0.33). Motor competence was assessed by a Motor Competence Assessment instrument, CRF was assessed by a 20m shuttle run test, and MS was assessed by a countermovement vertical jump power on a force platform. The BMI was calculated from measured weight and height. Pearson's correlation was used to analyze correlations between all variables.

There were large positive associations between MC and both CRF and MS, as well as a large inverse association between MC and BMI; there were inverse associations between BMI and both CRF (moderate) and MS (large); there was a positive moderate association between CRF and MS ($p \leq 0.005$). The associations found among these parameters, both in boys and girls, highlight the critical role of MC in health, as it is related to better physical fitness levels. Given that association, it may be important to promote MC to enhance physical fitness and reduce the negative effects of a higher BMI in children.

Key words

Motor development; physical fitness; school-age; motor performance; nutritional status.

Resumo

O objetivo deste estudo foi analisar a relação entre a Competência Motora (CM), a Aptidão Cardiorrespiratória (AC), a Força Muscular (FM) e o Índice de Massa Corporal (IMC) em crianças do 4º ano. Este estudo transversal incluiu 116 crianças a frequentar o 4º ano (62 meninos, 9,95 anos ± 0,33). A CM foi avaliada pelo instrumento *Motor Competence Assessment*, a aptidão cardiorrespiratória foi avaliada pelo teste de vaivém de 20m, a força muscular foi avaliada pelo salto vertical com contramovimento numa plataforma de força. O IMC foi calculado a partir do peso e da altura. A correlação de *Pearson* foi usada para analisar as correlações entre todas as variáveis. Foram encontradas associações positivas entre a CM e a AC e a CM e a FM, e uma associação negativa entre a CM e o IMC; encontraram-se associações negativas entre o IMC e a AC e o IMC e a FM, e uma associação positiva entre a AC e a FM ($p \leq 0.005$). As associações encontradas entre estes parâmetros, quer em rapazes, quer em raparigas, destacam o papel crítico da CM na saúde, pois está relacionada a melhores níveis de aptidão física. Dada esta associação, poderá ser importante promover a CM para melhorar a aptidão física e reduzir os efeitos negativos de um IMC mais elevado nas crianças.

Palavras chave

Desenvolvimento motor; condição física; idade escolar; performance motora; estado nutricional.

INTRODUCTION

Motor competence (MC) can be defined as a person's ability to proficiently execute a variety of motor tasks. It encompasses the coordination quality in both gross and fine motor skills essential for performing daily activities (1). Motor competence is positively associated with various health aspects, including

cardiorespiratory fitness (CRF), muscular strength (MS) and endurance, and a healthy weight status (2,3). Conversely, an inverse relationship between MC and weight status (i.e., Body Mass Index (BMI) values) is found in the literature (2,4). Motor competence plays a crucial role in children's development, providing opportunities for an active lifestyle and yielding various health benefits (5,6). The relationship between MC and multiple aspects of health-related fitness (HRF) suggests that developing MC in childhood can directly and indirectly improve HRF. This enhancement may contribute to better long-term health outcomes for children and adolescents (6). Along with MC, physical fitness (PF), which includes CRF and MS, is also considered crucial for fostering good trajectories in HRF. Physical fitness is a key determinant in the healthy development of children, as it is linked to various beneficial health outcomes (7) and is considered an important health marker in childhood and adolescence (8). Cardiorespiratory and muscular fitness are associated with both traditional and emerging cardiovascular disease risk factors, together affecting adolescent's cardiovascular profile (8). Children with normal weight have been shown to have an advantage in the PF levels. The relationship between MC and PF is moderate to large (9) and both are important predictors of children's physical activity participation. Weight reflects both health and nutritional status, and when adjusted for height, it is a useful tool to predict fatness. Numerous studies use BMI as a measure of body weight status (6), given its effectiveness in indicating excessive adiposity (10). Physical fitness, particularly CRF, is also an important factor associated with BMI, and CRF levels are associated with total and abdominal adiposity (8). In Portugal, the prevalence of overweight affects one in every three children, with 31.9% of Portuguese children living with overweight (including obesity) and 13.5% classified as obese (11). Childhood obesity is a major public health issue with long-term implications for both mental and physical health (12).

As mentioned above, PF and MC are important health-related constructs. Promoting MC and PF in school-aged children, along with encouraging a lifestyle involving physical activity participation, has been associated with HRF benefits (13). Additionally, these initiatives may play a preventative role in reducing various health risks and diseases.

The school context is widely accepted as one of the strategic settings for promoting PF, healthy eating, and overall healthy lifestyle behaviors due to children's daily attendance. Identifying overall levels and trends in children's health outcomes is crucial for informing and delivering effective initiatives, health strategies, and interventions aimed at increasing MC, improving HRF, and reducing unhealthy BMI while promoting healthy lifestyle behaviors.

In this context, this cross-sectional study was developed within the RUN UP project (14) to analyze the relationship between MC, CRF, MS and BMI in 4th-grade children from public primary schools in Évora. By providing more insight into these relationships, the RUN UP project (*c.f.* 14) aims to inform public health strategies, guidelines and actions for promoting a health-related lifestyle, as well as to develop an innovative school and community model oriented towards the well-being of children.

METHODS

Procedures

Ethical approval was obtained from the Ethics Committee of University of Évora (22814), Ethics Research Committee of Nova Medical School/FCM-UNL (127/2023/CEFCM), and Ethics Committee for Health of the *Alentejo* Regional Health Administration (24/CE/2023). Authorization to carry out surveys/conduct research studies in a school environment was approval from Ministry of Education and was carried out in agreement of Declaration of Helsinki. The parents of the children gave their written consent and children provided their verbal assent. Each child was assessed by a well-trained team in the field of human kinetics with assessment experience in school-age children. Children were assessed individually in a quiet and private room (weight and height measures and MS) or in small groups (for the MC and 20m shuttle-run test), taking about 50-60min to complete the assessment. A team member ran with the children during the 20m shuttle-run test (20m SRT) to ensure they achieved their maximum performance. Children were familiarized with the procedures for each task/test before recording data.

Participants

Participants were 116 children enrolled in the 4th grade (Boys: 53.45%, $M_{age}9.90yrs \pm -0.34$ years; girls: 44.55%, $M_{age}9.99yrs \pm -0.31$ years), from public primary schools in Évora. None of the children presented neurodevelopmental challenges. All children have physical education according to the national curriculum.

Measures

Body mass index: Weight and height were measured, and BMI was computed and defined as kg/m². Cardiorespiratory fitness: the maximal aerobic capacity of children was assessed using the 20m shuttle run (SR20m) test (15). The data were recorded as laps taken to complete the SR20m test. Muscular Strength: MS was assessed through maximum vertical jump height (VJH) and power during a double leg countermovement maximal vertical jump (16). Motor Competence: MC was assessed with the Motor Competence Assessment (MCA) instrument (17). The results were computed into age and sex related percentiles using the normative values (18).

Data Analysis

All data were analyzed using IBM SPSS Statistics version 24. Statistical significance was set at $p < 0.05$. Descriptive statistics (mean and standard deviations) were calculated for all variables assessed. The relationship between all studied variables was examined by Pearson correlation. Pearson correlation coefficients of 0.10, 0.30, and 0.50 were used to define small, moderate, and large magnitude, respectively (19).

RESULTS

Table one shows the descriptive statistics of all included variables, by sex and total sample.

Table 1. Descriptive statistics of all measures.

	Boys (n=62)	Girls (n=54)	Total sample (n=116)
Decimal Age (years)	9.90 ± 0.34	9.99 ± 0.31	9.95 ± 0.33
Weight (kg)	36.15 ± 7.16	36.60 ± 8.31	36.36 ± 7.67
Height (m)	138.39 ± 5.87	139.83 ± 7.66	139.06 ± 6.77
BMI kg/m ²	18.80 ± 3.19	18.59 ± 3.27	18.71 ± 3.21
CRF (SR20m, n.º laps)	36.77 ± 20.41	25.87 ± 13.78	31.67 ± 18.32
MS (VJH, cm)	19.24 ± 4.63	18.00 ± 4.38	18.67 ± 0.42
MC (percentile)	50.82 ± 16.23	46.15 ± 16.43	48.65 ± 16.42

The data are presented as means and standard deviations. Body Mass Index; CRF - Cardiorespiratory Fitness; 20m SRT - 20m shuttle-run test; MS - Muscular Strength; VJH - Vertical jump height; MC - Motor Competence

Pearson’s correlation results for the overall sample indicated that there were positive and significantly associations between MC and both CRF ($r = 0.55$, $p < 0.001$) and MS ($r = 0.64$, $p < 0.001$) and an inverse and significant association between MC and BMI ($r = -0.50$, $p < 0.001$). There were inverse and significantly associations between BMI and both CRF ($r = -0.44$, $p < 0.001$) and MS ($r = -0.61$, $p < 0.001$). MS was positively and significantly associated with CRF ($r = 0.43$, $p < 0.001$). Moreover, we explored potential differences in the trend of correlates for boys and girls. The results of the Pearson correlation between these variables, separately for boys and girls, are depicted in Figures 1 and 2.

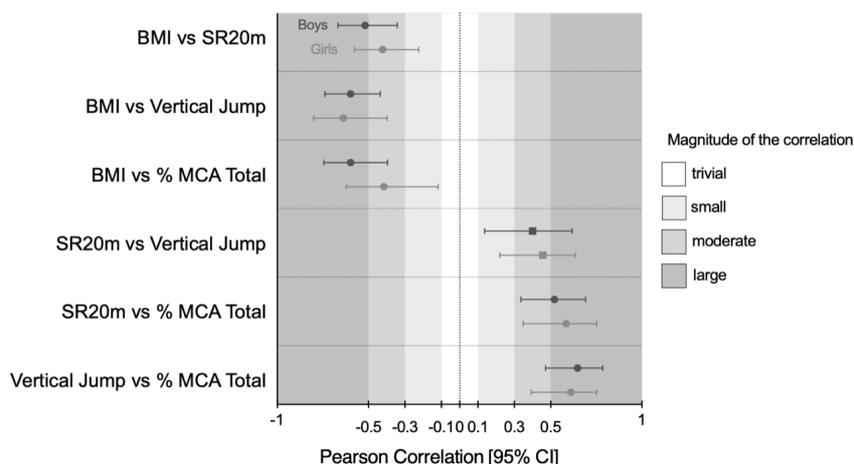


Figure 1. Correlations between all testing variables and their correlation magnitude, separated by sex.

For boys, Pearson's correlation results indicated that there were positive and significant associations between MC and both CRF ($r = 0.52, p < 0.001$) and MS ($r = 0.65, p < 0.001$) and an inverse and significant association between MC and BMI ($r = -0.59, p < 0.001$). There were inverse and significant associations between BMI and both CRF ($r = -0.52, p < 0.001$) and MS ($r = -0.59, p < 0.001$). MS was positively and significantly associated with CRF ($r = 0.40, p = 0.001$).

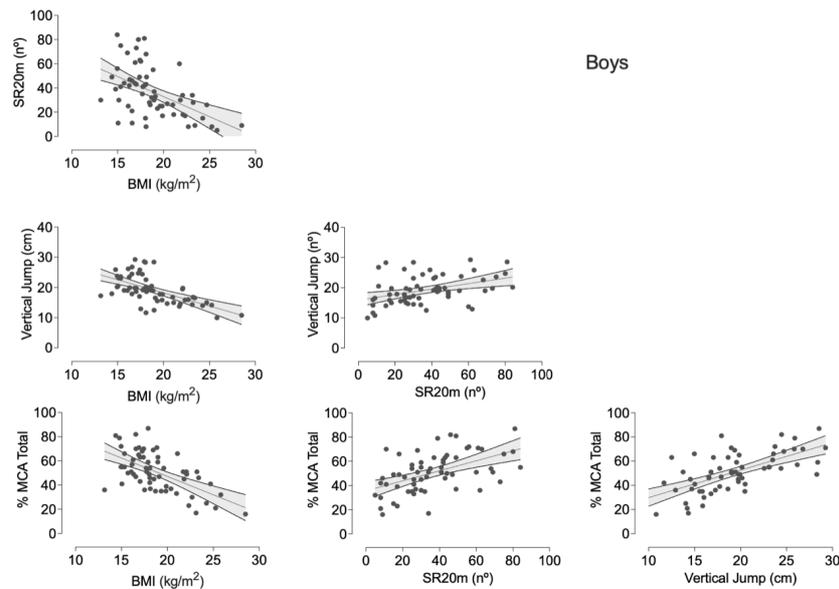


Figure 2. Pearson correlations coefficient and 95% confidence intervals between all testing variables, for boys.

For girls, Pearson's correlation results indicated that there were positive and significant associations between MC and both CRF ($r = 0.59, p < 0.001$) and MS ($r = 0.61, p < 0.001$) and an inverse and significant association between MC and BMI ($r = -0.42, p < 0.002$). There were inverse and significant associations between BMI and both CRF ($r = -0.42, p < 0.001$) and MS ($r = -0.64, p < 0.001$). MS was positively and significantly associated with CRF ($r = 0.46, p = 0.001$).

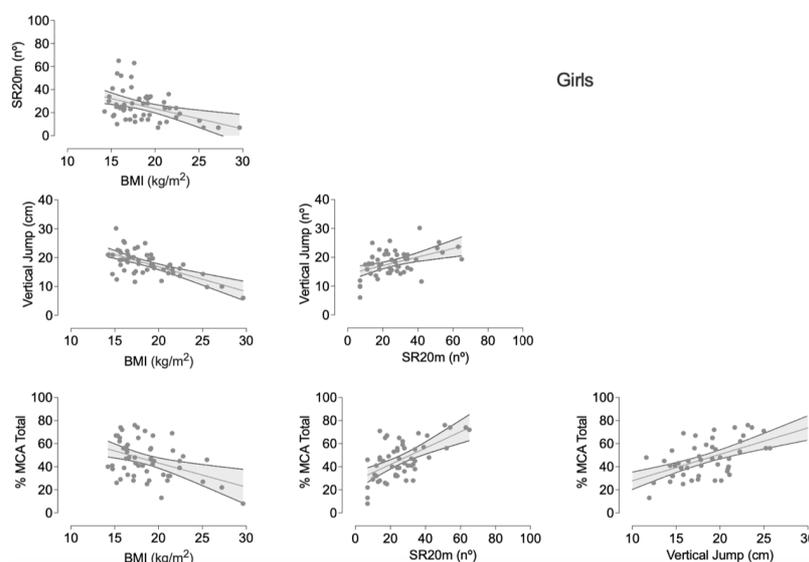


Figure 3. Pearson correlations coefficient and 95% confidence intervals between all testing variables, for girls.

While comparing the magnitudes of the correlation coefficients, we observed an increase for boys in the association between BMI and both SR20m ($r = -0.52$ vs $r = -0.42$) and MC ($r = -0.60$ vs $r = -0.42$). To test whether the correlation coefficients of boys and girls differed statistically, we conducted Fisher's z-tests for each pair of correlations and found no significant differences in the magnitude of correlation coefficients.

DISCUSSION

This study analyzed the associations between MC, CRF, MS, and BMI in children enrolled in the 4th grade in the municipality of Évora. The results indicated significant and positive associations between MC, CRF, and MS, while BMI showed a significant negative association with those parameters. The findings are consistent with several cross-sectional (2,3,6,20) and longitudinal studies (4), showing that higher MC is associated with better CRF and other components of PF, while BMI has an inverse association with CRF and MC. In the present study, boys had medium overall level of MC ($M_{\text{percentile}} = 50.82$), whereas girls were classified as slightly below the median level ($M_{\text{percentile}} = 46.15$). This study considered the number of laps performed in the SR20 test as an indicator of cardiorespiratory fitness (CRF). Both genders had average results within the healthy fitness zone, defined as performing at least 13 laps (21). Regarding VJH, girls are marginally situated in the healthy zone ($M=18$; girls: ≥ 17.9) and boys are situated in the healthy zone ($M=19.24$; boys: ≥ 15.7) (22). Concerning BMI, girls are marginally within the healthy zone ($M=18.59$ kg/m²; ranging between 13.6 - 18.7 kg/m²), while boys exceed it slightly ($M=18.80$ kg/m²; ranging between 13.6 - 18.2 kg/m²) (23,24). Overall, the findings of this study highlight the importance of developing children's MC, CRF, and MS. Low performance in these parameters is associated with an unfavorable trend in BMI. Children with poor MC have higher BMI compared to those with high MC, and this trend worsens with age. In particular, boys with lower MC show a more rapid BMI increase than girls (25). In our study, the values for girls (18.59 ± 3.2 kg/m²) are very close to the unhealthy zone, while for boys (18.80 ± 3.19 kg/m²), the threshold value for healthy was slightly exceeded. According to Stodden's conceptual model, MC promotes a positive spiral of engagement (or a negative of disengagement) in physical activity and weight status. MC is a central factor that drives the PA levels in middle and late childhood. High levels of obesity impact the spiral of disengagement. Stodden's model also proposes that HRF and perceived motor competence play crucial roles in this process, mediating the relationship between MC and physical activity (5). Therefore, it is necessary to develop early interventions to improve MC, and PF, as they are fundamental components of healthy physical development from childhood into adolescence (6). Improving PF, particularly CRF, could support sustained engagement in physical activity and further contribute to MC

levels (26). The development of both MC and HRF may foster positive and sustainable pathways toward health and contribute to long-term health outcomes (6).

CONCLUSIONS

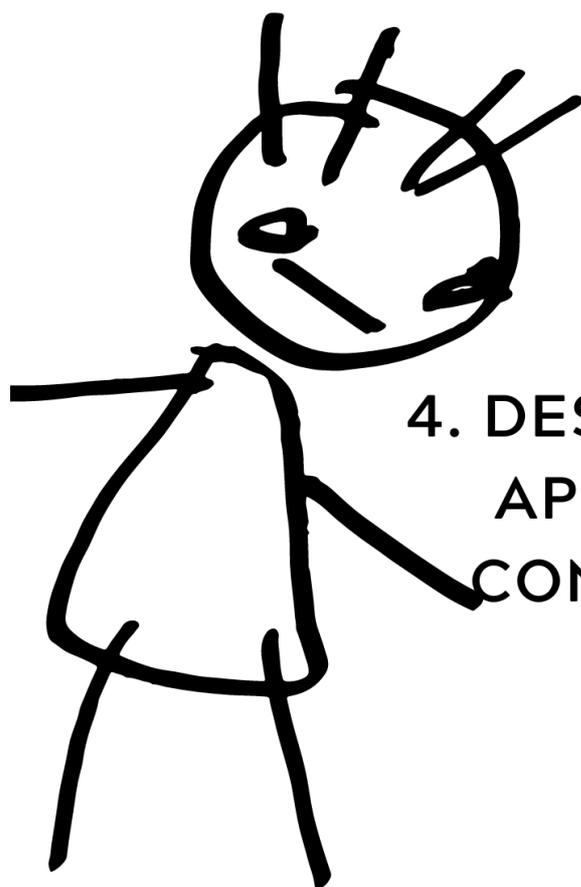
Focusing on MC should be a priority for monitoring and intervention efforts to prevent the rise of childhood obesity, as MC was shown to be negatively associated with BMI and positively associated with PF. In this study, the boys are already outside the healthy BMI range, while the girls are at the borderline. This interventional approach is relevant as a public health strategy, contributing to the development of both health-related and skills-related PF. Policymakers can use this information to counteract childhood obesity by promoting weight control through physical activity and stimulating MC in schools. Future studies should consider analyzing other factors affecting these relationships and can be targeted for holistic intervention approaches.

Funding Entity - This work is funded by national funds through the Foundation for Science and Technology, under the project UIDB/04923/2020

REFERENCES

1. Robinson LE, Stodden D, Barnett LM, Lopes VP, Logan SW, Rodrigues LP, et al. Motor Competence and its Effect on Positive Developmental Trajectories of Health. *Sport Med*. 2015;45(9):1273–84.
2. Barnett LM, Lai SK, Veldman SLC, Hardy LL, Cliff DP, Morgan PJ, et al. Correlates of Gross Motor Competence in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sport Med*. 2016;46(11):1663–88.
3. Lubans DR, Morgan PJ, Cliff DP, Barnett LM, Okely AD. Fundamental movement skills in children and adolescents: Review of associated health benefits. *Sport Med*. 2010;40(12):1019–35.
4. Barnett LM, Webster EK, Hulteen RM, De Meester A, Valentini NC, Lenoir M, et al. Through the Looking Glass: A Systematic Review of Longitudinal Evidence, Providing New Insight for Motor Competence and Health [Internet]. Vol. 52, *Journal of human sport and exercise*. Springer International Publishing; 2022. 875–920 p. Available from: <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01516-8>
5. Stodden DF, Langendorfer SJ, Goodway JD, Robertson MA, Rudisill ME, Garcia C, et al. A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: An emergent relationship. *Quest*. 2008;60(2):290–306.
6. Cattuzzo MT, dos Santos Henrique R, Ré AHN, de Oliveira IS, Melo BM, de Sousa Moura M, et al. Motor competence and health related physical fitness in youth: A systematic review. *J Sci Med Sport [Internet]*. 2016;19(2):123–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsams.2014.12.004>
7. Utesch T, Dreiskämper D, Strauss B, Naul R. The development of the physical fitness construct across childhood. *Scand J Med Sci Sports*. 2017;28(1):212–9.
8. Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ, Sjöström M. Physical fitness in childhood and adolescence: A powerful marker of health. *Int J Obes*. 2008;32(1):1–11.
9. Utesch T, Bardid F, Büsch D, Strauss B. The Relationship Between Motor Competence and Physical Fitness from Early Childhood to Early Adulthood: A Meta-Analysis. *Sport Med [Internet]*. 2019;49(4):541–51. Available from: <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01068-y>
10. Freedman D, Bettylou S. The Validity of BMI as an Indicator of Body Fatness and Risk Among Children. *Pediatrics*. 2009;124(Supplement_1):S23–S34.
11. Rito A, Mendes S, Figueira I, Faria M do C, Carvalho R, Santos T, et al. Childhood Obesity Surveillance Initiative: COSI Portugal – Relatório 2022. Lisboa; 2023.
12. Chaput JP, Willumsen J, Bull F, Chou R, Ekelund U, Firth J, et al. 2020 WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour for children and adolescents aged 5–17 years: summary of the evidence. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2020;17(1):1–9.
13. Janssen I, Leblanc AG. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2010;1(7):1–16.
14. Almeida G, Gonçalves B, Figueira B, Luz C, Cruz D, Veiga G, et al. Run-up study: an interdisciplinarity cross-sectional study. In: Lagoa M, Coutinho D, Carvalho C, Santos J, Viana J, Silva G, editors. *Estudos em desenvolvimento motor da criança XIV*. Maia: Universidade da Maia; 2023. p. 301–5.
15. Léger LA, Lambert A, Goulet A, Rowan C, Dinelle Y. Capacité aérobie des Québécois de 6 à 17 ans-Test

- navette de 20 mètres avec paliers de 1 minute Aerobic capacity of 6 to 17 year old Québécois – 20 metre shuttle run test with 1 minute stages. *J Appl Sport Sci.* 1984;9:64–9.
16. Gomez-Bruton, Gabel L, Nettlefold L, Macdonald H, Race D, McKay H. Estimation of peak muscle power from A countermovement vertical jump in children and adolescents. *J Strength Cond Res.* 2018;33(2):390–8.
 17. Luz C, Rodrigues LP, Almeida G, Cordovil R. Development and validation of a model of motor competence in children and adolescents. *J Sci Med Sport.* 2016;19(7):568–72.
 18. Rodrigues L, Luz C, Cordovil R, Bezerra P, Silva B, Camões M, et al. Normative values of the motor competence assessment (MCA) from 3 to 23 years of age. *J Sci Med Sport Med Sport.* 2019;22:1038–43.
 19. Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences.* Denmark: L. Erlbaum Associates; 1998.
 20. Trecroci A, Invernizzi PL, Monacis D, Colella D. Actual and perceived motor competence in relation to body mass index in primary school-aged children: A systematic review. *Sustain.* 2021;13(17).
 21. FITescola®. VAIVÉM [Internet]. [cited 2024 Jun 16]. Available from: https://fitescola.dge.mec.pt/media/testesDocs/2_doc_vaivem.pdf
 22. FITescola®. Impulsão Vertical e Horizontal [Internet]. [cited 2024 Jun 16]. Available from: https://fitescola.dge.mec.pt/media/testesDocs/10_docValoresReferencia_fichas_impverthorz-2.pdf
 23. FITescola®. Índice de massa corporal - valores de referência [Internet]. [cited 2024 Jun 15]. Available from: https://fitescola.dge.mec.pt/media/testesDocs/4_docValoresReferencia_fichas_imc-4.pdf
 24. De Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ.* 2007;85(9):660–7.
 25. Joshi D, Missiuna C, Hanna S, Hay J, Faught BE, Cairney J. Relationship between BMI, waist circumference, physical activity and probable developmental coordination disorder over time. *Hum Mov Sci* [Internet]. 2015;40:237–47. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.humov.2014.12.011>
 26. Kaioglou V, Dania A, Kambas A, Venetsanou F. Associations of Motor Competence, Cardiorespiratory Fitness, and Physical Activity: The Mediating Role of Cardiorespiratory Fitness. *Res Q Exerc Sport* [Internet]. 2022;00(00):1–7. Available from: <https://doi.org/10.1080/02701367.2021.1991559>



4. DESENVOLVIMENTO, APRENDIZAGEM E CONTROLO MOTOR

CARACTERIZAÇÃO DO EQUILÍBRIO EM CRIANÇAS DE 4 E 5 ANOS

THE CHARACTERIZATION OF BALANCE IN 4 AND 5 YEARS-OLD CHILDREN

Ana Filipa Silva^{1,2}, Serpil Şahin³, & Mert Kurnaz⁴¹*Sports and Leisure School, Polytechnic Institute of Viana do Castelo, 4900-347 Viana do Castelo, Portugal*²*Research Center in Sports Performance, Recreation, Innovation and Technology (SPRINT), 4960-320 Melgaço, Portugal*⁴*Faculty of Sport Sciences, Department of Physical Education and Sports Teaching, Haliç University, 34060, Istanbul, Türkiye*³*Faculty of Sport Sciences, Department of Coaching Education, Haliç University, 34060, Istanbul, Türkiye***Resumo**

O equilíbrio é uma das competências motoras fundamentais que tem um importante processo de desenvolvimento durante o ensino pré-escolar. O objetivo do presente estudo foi analisar o equilíbrio de crianças com idades entre os 4 e os 5 anos, tendo em consideração a idade e o sexo. Foram aplicados testes antropométricos e quatro diferentes testes de equilíbrio (Salto em Comprimento - SLJ; Levantar e Sentar Cinco Vezes - 5-STs; Sharpened Romberg - SR; e Ficar estático num Pé - OLS) a 77 crianças de Istambul (34 com 4 anos e 43 com 5 anos, sendo 39% delas meninas). Foi realizada uma ANOVA de duas vias para comparar as pontuações de idade e sexo entre os diferentes testes de equilíbrio. Os resultados mostraram que o grupo mais velho era mais alto ($F_{(1,3)}=52.81$, $p=0.032$) e mais pesado ($F_{(1,3)}=12.75$, $p=0.032$), com um IMC mais baixo ($F_{(1,3)}=7.40$, $p=0.008$). Em relação aos testes de equilíbrio, não se encontraram diferenças no 5-STs, mas foram notadas diferenças entre as idades no SLJ ($F_{(1,3)}=27.21$, $p<0.001$), SR ($F_{(1,3)}=8.05$, $p=0.032$) e OLS ($F_{(1,3)}=23.32$, $p<0.001$). O SLJ também registou diferenças entre os sexos ($F_{(1,3)}=4.76$, $p<0.001$). Estes resultados corroboram a sugestão de que a maturação do sistema nervoso, mais do que as diferenças entre sexos, tem uma influência significativa nestas idades. Esta informação poderá ser útil para os educadores pré-escolares na conceção de programas de educação física adequados a estes grupos etários, incorporando exercícios de equilíbrio.

Palavras-chave

Equilíbrio estático; equilíbrio dinâmico; ensino pré-escolar; movimentos fundamentais; maturação.

Abstract

Balance is one of the fundamental movement skills that has is important development process during pre-school ages. The aim of the present study was to analyze the balance of children aged 4 and 5, considering age and sex. Anthropometrical and four different balance tests (Standing long jump - SLJ; Five-Repetition Sit-to-Stand - 5-STs; Sharpened Romberg - SR; and One-Leg Stance - OLS) were applied to 77 children from Istanbul (34 and 43 from 4 and 5 years, respectively, being 39% of them girls). A two-way ANOVA was performed to compare age and sex scores among the different balance tests. Results showed that the older group was taller ($F_{(1,3)}=52.81$, $p=0.032$) and heavier ($F_{(1,3)}=12.75$, $p=0.032$), with a lower BMI ($F_{(1,3)}=7.40$, $p=0.008$). Regarding balance tests, any in 5-STs was found, but differences between ages were noticed in SLJ ($F_{(1,3)}=27.21$, $p<0.001$), SR ($F_{(1,3)}=8.05$, $p=0.032$), and OLS ($F_{(1,3)}=23.32$, $p<0.001$). SLJ also registered differences between sexes ($F_{(1,3)}=4.76$, $p<0.001$). Those results corroborate to the suggestion that the maturation of the nervous system, rather than sex differences, has a significant influence at these ages. This could be a helpful information to preschool educators in designing appropriate physical education programs tailored to this specific age groups, incorporating balance exercises.

Key words

Static balance; dynamic balance; preschool children; fundamental movement skills; maturation.

INTRODUCTION

Postural balance is a complex mechanism that maintains the center of pressure within the base of support, with minimal sway, even in disturbing conditions (1). Balance ability serves as a fundamental prerequisite for motor skills, relying on both internal and external systems. Motor experience between the ages of 3 and 7 is essential

and serves as a critical factor for developing synchronization among various systems (2,3). However, pinpointing the exact age at which balance ability matures or reaches its peak functionality is challenging due to the inconsistent nature of developmental processes related to balance. For instance, balance sensors are the last to develop because of the system's complexity and its reliance on other sensory systems. Consequently, toddlers and young children primarily utilize motion and vision sensors to maintain balance, incorporating balance sensors later in their development (2). Balance has been considered one of the three components of fundamental movements, which, besides including stability movements (e.g., body rocking, balance), also encompasses locomotion (e.g., running, sliding, jumping) and manipulative movements (e.g., hitting, kicking, throwing, catching) (4). Although most motor skills develop around the ages of 5-6 years (5), progress tends to be non-linear and unpredictable (4). Nevertheless, it is considered an important indicator of musculoskeletal and sensorimotor health in children (6,7), especially during preschool age, a critical stage for the development of postural balance (8). During this stage, biological processes improve coordination (9), which can enhance postural balance (10). From the age of 4, children undergo rapid development related to the maturation of the central nervous system involved in integrating sensory inputs to maintain balance (11). Studies in this topic, normally focus on children with behavioral or neurological disorders, lacking some information about the normal process. The important development of the child's balance ability at the kindergarten age advances at a rapid pace following ample practice. Educational frameworks for ages 3-7, therefore, should monitor the development of this ability among the children in order to ensure continuous improvement (12). Some studies found differences between sexes, with girls outperforming boys (8,13,14), while others reported no significant differences (11,15). Thus, in light of this background, this study aimed to analyze the balance of children aged 4 and 5, considering age and sex. The study hypothesizes that better results are expected in older girls.

METHODS

Sample

A total of 77 children from Istanbul, with 4 and 5 years of age, were included in this study. Among them 39% were girls and 44% had 4 years of age. The inclusion criteria comprised: i) have between 4 and 5 years of age; ii) not having participated in any organized physical activity program for at least three months before the test period [requiring children to have not engaged in organized physical activity for at least three months ensures a clear baseline measurement, creates a more homogeneous sample, minimizes residual effects from previous activities, validates the study's results. This helps ensure that any changes observed are due to the study itself and not prior activities]; and iii) has a signed informed consent from the students' parents, guardians, or legal teachers. As exclusion criteria, it was considered: i) having any physical or neurological disorder; ii) having an injury in the last 3 months; and iii) not having a signed informed consent from the students' parents, guardians, or legal teachers. Their distribution and body composition are exposed in table 1.

Table 1. Body composition (height, weight and body mass index) of boys and girls of 4 and 5 years of age.

	4 years of age			5 years of age		
	Boys (n=19)	Girls (n=15)	Total (n=34)	Boys (n=28)	Girls (n=15)	Total (n=43)
Height (cm) ^a	103.58±6.15	101.40±7.36	102.62±6.69	113.14±4.68	111.80±5.70	112.67±5.03
Weight (kg) ^a	17.94±2.74	17.78±3.81	17.87±3.20	20.71±2.19	19.51±2.01	20.29±2.18
BMI ^a	16.16±1.63	16.97±2.19	16.52±1.91	15.87±1.03	15.11±1.03	15.61±1.52

Legend: ^a significant difference between ages.

Experimental Approach

An analytical observational study was conducted using a cohort design. Children were assessed in their kindergarten in a normal school day. The assessment began with anthropometric measurements (weight and height). To measure height and weight in meters, a conventional meter and a digital scale were used. For height, the participant stood straight against a wall with their head in the Frankfort horizontal plane. The top of their head was marked on the wall, and the height was measured from the floor to the mark with the meter, recording the height to the nearest 0.01 meter. For weight, the participant stood in the center of the scale with light clothing and no shoes, and the weight was recorded to the nearest 0.01 kilogram. Consistent procedures and

accurate recording were ensured for reliable data, followed by the application of the balance tests. The study was conducted in accordance with the guidelines for studies involving human subjects outlined in the Helsinki Declaration and the Haliç University Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee gave its approval (30.01.2024; ref no: 001).

Balance tests

Standing long jump (SLJ)

On a flat surface, the jump started in the stationary squat position. The measurement of the jump distance was carried out considering the most backward support in the reception phase. This test has been considered a reliable and valid measurement of the lower body explosive strength in schoolchildren (16), and its results has been related to sex, age and body mass index (17).

Five-Repetition Sit-to-Stand (5-STSS)

Sit to stand is an important child development milestone and it is one of the most essential skills for upright mobility and being independent in daily activities (18). This test measured the participants' functional muscle strength (19) and balance ability (20). A fixed chair, appropriate for the participants' height and without armrests, was used for this test. Participants were instructed to sit and stand up five times. The duration was timed with a stopwatch, which was stopped after the fifth stand, and the total time was recorded in seconds as their score. In the present study, this test was used considering conditions such as fatigue factor, attention span, and test environment (18,21,22).

Sharpened Romberg (SR)

The Sharpened Romberg Test was conducted with participants standing in a heel-to-toe position on a line, eyes open, and arms at their sides. The duration participants maintained this position was timed in seconds using a stopwatch. Timing stopped when balance was lost or after five minutes (300 seconds). A 45 mm x 100 mm paper tape marked the spot where participants should stand during the test (23).

One-Leg Stance (OLS)

This test is used to assess static balance. Participants stood upright on a marked spot with eyes open and arms at their sides. They were instructed to lift one foot (the non-dominant) without letting it touch the ground or receiving any support. The duration they maintained this position was timed with a stopwatch and recorded in seconds. Timing stopped if the lifted foot touched the ground or moved beyond the designated point. The test was capped at two minutes (120 seconds). A 45 mm x 100 mm paper tape marked the standing spot during the assessment (24–26).

Statistical Analysis

The descriptive statistics are presented in the form of mean and standard deviation. The Shapiro-Wilk test showed that the data followed a normal distribution. A two-way ANOVA was performed to compare age and sex scores among the different balance tests. Also, the Pearson r test was conducted to analyze the dependency relationships between anthropometric measurements (height, weight, and BMI) and balance tests (SLJ, 5-STSS, SR, and OLS). The magnitudes of the correlations were classified as follows: 0.0-0.1 trivial; 0.1-0.3 small; 0.3-0.5 moderate; 0.5-0.7 large; 0.7-0.9 very large; and >0.9 nearly perfect. Statistical tests were performed using the SPSS software (version 29.0, IBM, USA) for a $p < .05$.

RESULTS

As observed in table one, differences were registered in anthropometrical traits, with the group of older children showing greater height ($F_{(1,3)}=52.81, p=0.032$) and weight ($F_{(1,3)}=12.75, p=0.032$). As covariates, these results indicate age-related differences in BMI values, with older children exhibiting lower BMI values ($F_{(1,3)}=7.40, p=0.008$).

Table two exposes the results obtained in the four different balance tests. Although any difference between groups was registered in the 5-STSS, differences between ages were noticed in SLJ ($F_{(1,3)}=27.21, p<0.001$), SR ($F_{(1,3)}=8.05, p=0.032$), and OLS ($F_{(1,3)}=23.32, p<0.001$). SLJ also registered differences between sexes ($F_{(1,3)}=4.76, p<0.001$).

Table 2. Descriptive statistics (mean and standard deviation) of postural balance tests in boys and girls of 4 and 5 years of age.

	4 years of age			5 years of age		
	Boys (n=19)	Girls (n=15)	Total (n=34)	Boys (n=28)	Girls (n=15)	Total (n=43)
Standing long jump (cm) ^{a,b}	71.92±22.71	54.03±16.34	64.03±21.82	88.02±20.31	85.87±16.14	87.27±18.79
Five-Repetition Sit-to-Stand (s)	5.66±1.56	7.74±2.00	6.13±1.82	6.40±1.40	5.61±1.06	6.12±1.33
Sharpened Romberg ^a	50.17±52.68	19.87±12.85	36.81±42.64	58.95±61.78	80.43±54.31	66.44±59.53
One-Leg Stance ^a	11.86±10.13	9.44±7.91	10.79±9.17	27.18±23.31	43.10±34.32	32.74±28.30

Legend: ^a significant difference between ages; ^b significant difference between sexes.

Dependency relationships were found between anthropometric tests and balance tests. Height showed a small positive correlation with the SR test ($r=0.25$, $p=0.03$), a moderate positive correlation with the OLS test ($r=0.37$, $p<0.01$), and a large positive correlation with the SLJ test ($r=0.69$, $p<0.01$). Weight had a moderate positive correlation with the SLJ test ($r=0.40$, $p<0.01$).

DISCUSSION

The present study aimed to compare the balance of 4 and 5 years-of-age children, considering sex and age. Contrary to expectations, when comparing to boys, girls did not show better results in balance. The SLJ was the only one that showed differences between sexes, with boys performing better. Also, height and weight seem to play an important role in balance development, since positive correlations varying between small to large magnitudes has been registered between anthropometric traits and balance tests. Among these, the SLJ appears to be the most sensitive to anthropometric changes. In fact, age and anthropometric traits appear to be the decisive factor in differentiating balance ability, which may be more related to the maturation of the central nervous system than to sex differences (9,14).

The better results found in the older group are in line with other studies with a similar sample (13), which could be explained by the maturational process that occurs in those ages (9,11,14,27). Indeed, the regulatory mechanisms of postural balance depend on the interaction between the visual, vestibular and proprioceptive systems (1), which its maturation is emphasized during the preschool ages, and completed in the late childhood (9). Once infants start walking, this system experiences a substantial developmental boost, as this skill requires continuous adaptation of the body to changes in spatial movement and various situations, thereby fostering the development of balance sensors (28). Although not linear in age, this process starts with the proprioceptive system, visual, and then the vestibular system (27). On the other hand, it has been suggested that age-related differences in postural balance among preschoolers could result from anthropometric traits (14,15). Our results seem to be in line with that suggestion, as the older group presented higher anthropometric traits (height, weight and BMI, as presented on table 1) and significant positive correlations has been registered among anthropometric traits and balance tests. Those results highlight the dependence of growth and the development of balance.

Regarding sex comparison, only in SLJ differences were noticed, with boys outperforming girls. Although there are studies that also did not find differences between sexes, a great number of studies with those ages indicates that girls outperformed boys (13,14,27), as it has been suggested that, when it comes to sensory information use, girls and boys act differently in term of strategies (29). The same study showed that girls displayed lower path velocity, smaller radial displacement, and lower area velocity of center of pressure when compared to boys. Additionally, research has shown that girls under 10 years old sway less than boys. Psychological factors (motivation and concentration) and physiological factors (differing interpretations of afferent information by the central nervous system) explain these sex differences in postural stability (30). In fact, boys have been found to be less attentive and more agitated during the postural stability experiment, which could influence results (31). However, it should be considered that a stronger link between motor skills and postural balance in children aged 5–6 years has been found (32), meaning that motor experiences play an important role in balance development. Indeed, attaining a proficient level of locomotor skills is challenging without consistent practice, encouragement, or adequate guidance, and the absence of mastery in particular locomotor skills will hinder the progression of skill development (33).

CONCLUSION

In summary it was observed that these ages are crucial to the development of balance, with the results suggesting that this development is closely related to the nervous system maturity. Also, at those ages, boys and girls present a similar development in balance, with differences noticed only in SLJ. This could be because although this test evaluates balance ability, it also includes a strength component. Moreover, the SLJ is often included in motor competence test batteries, highlighting the strong connection between motor skills and postural balance in children aged 5–6 years. This indicates that motor experiences play a crucial role in balance development. This information could be valuable for preschool educators in creating suitable physical education programs for this specific age group, integrating balance exercises.

REFERENCES

1. Paillard T, Noé F. Techniques and Methods for Testing the Postural Function in Healthy and Pathological Subjects. *Biomed Res Int*. 2015;2015:1–15.
2. Ferber-Viart C, Ionescu E, Morlet T, Froehlich P, Dubreuil C. Balance in healthy individuals assessed with Equitest: Maturation and normative data for children and young adults. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2007 Jul;71(7):1041–6.
3. Yanovich E, Bar-Shalom S. Static and Dynamic Balance Indices among Kindergarten Children: A Short-Term Intervention Program during COVID-19 Lockdowns. *Children*. 2022 Jun 22;9(7):939.
4. Goodway JD, Ozmun JC, Gallahue DL. *Understanding Motor Development: Infants, Children, Adolescents, Adults*. Jones and Bartlett Learning; 2021.
5. Hardy LL, King L, Farrell L, Macniven R, Howlett S. Fundamental movement skills among Australian preschool children. *J Sci Med Sport*. 2010 Sep;13(5):503–8.
6. Geldhof E, Cardon G, De Bourdeaudhuij I, Danneels L, Coorevits P, Vanderstraeten G, et al. Static and dynamic standing balance: test-retest reliability and reference values in 9 to 10 year old children. *Eur J Pediatr*. 2006 Nov 1;165(11):779–86.
7. Ferber-Viart C, Ionescu E, Morlet T, Froehlich P, Dubreuil C. Balance in healthy individuals assessed with Equitest: Maturation and normative data for children and young adults. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2007 Jul;71(7):1041–6.
8. Assaiante C, Mallau S, Viel S, Jover M, Schmitz C. Development of Postural Control in Healthy Children: A Functional Approach. *Neural Plast*. 2005;12(2–3):109–18.
9. Goulème N, Debue M, Spruyt K, Vanderveken C, De Siati RD, Ortega-Solis J, et al. Changes of spatial and temporal characteristics of dynamic postural control in children with typical neurodevelopment with age: Results of a multicenter pediatric study. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2018 Oct;113:272–80.
10. Yasumitsu T, Nogawa H. Effects of the coordination exercise program on school children's agility: Short time Program during School Recess. 2011;6.2:10–3.
11. Venetsanou F, Kambas A. The effects of age and gender on balance skills in preschool children. *Facta Universitatis: Physical Education and Sport*. 2011;9(1):81–90.
12. Williams HG. *Perceptual and Motor Development*. Cliffs E, editor. New Jersey, USA: Prentice Hall; 1983.
13. Mnejja K, Fendri T, Chaari F, Harrabi MA, Sahli S. Reference values of postural balance in preschoolers: Age and gender differences for 4–5 years old Tunisian children. *Gait Posture*. 2022 Feb;92:401–6.
14. Stania M, Sarat-Spek A, Blacha T, Kazek B, Juras A, Słomka KJ, et al. Rambling-trembling analysis of postural control in children aged 3–6 years diagnosed with developmental delay during infancy. *Gait Posture*. 2020 Oct;82:273–80.
15. Singh DKA, Rahman N, Rajikan R, Zainudin A, Nordin NAM, Karim ZA, et al. Balance and motor skills among preschool children aged 3 to 4 years old. *Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences*. 2015;11:63–8.
16. Hraski M. The construct validity of the standing long jump test in boys and adolescents. In: *Proceedings of the World Congress of Performance Analysis of Sport XII*. Opatija, Croatia; 2018.
17. Fernandez-Santos JR, Gonzalez-Montesinos JL, Ruiz JR, Jiménez-Pavón D, Castro-Piñero J. Kinematic analysis of the standing long jump in children 6- to 12-years-old. *Meas Phys Educ Exerc Sci*. 2018 Jan 2;22(1):70–8.
18. Kumban W, Amatachaya S, Emasithi A, Sirtaratiwat W. Five-times-sit-to-stand test in children with cerebral palsy: Reliability and concurrent validity. *NeuroRehabilitation*. 2013 Feb 28;32(1):9–15.

19. Lord SR, Murray SM, Chapman K, Munro B, Tiedemann A. Sit-to-Stand Performance Depends on Sensation, Speed, Balance, and Psychological Status in Addition to Strength in Older People. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2002 Aug 1;57(8):M539–43.
20. Meretta BM, Whitney SL, Marchetti GF, Sparto PJ, Muirhead RJ. The five times sit to stand test: responsiveness to change and concurrent validity in adults undergoing vestibular rehabilitation. *Journal of Vestibular Research*. 2006;16(4–5):233–43.
21. Haile SR, Fühner T, Granacher U, Stocker J, Radtke T, Kriemler S. Reference values and validation of the 1-minute sit-to-stand test in healthy 5–16-year-old youth: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2021 May;11(5):e049143.
22. Wang TH, Liao HF, Peng YC. Reliability and validity of the five-repetition sit-to-stand test for children with cerebral palsy. *Clin Rehabil*. 2012 Jul 11;26(7):664–71.
23. Steffen T, Seney M. Test-Retest Reliability and Minimal Detectable Change on Balance and Ambulation Tests, the 36-Item Short-Form Health Survey, and the Unified Parkinson Disease Rating Scale in People With Parkinsonism. *Phys Ther*. 2008 Jun 1;88(6):733–46.
24. Humphriss R, Hall A, May M, Macleod J. Balance ability of 7 and 10 year old children in the population: Results from a large UK birth cohort study. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2011 Jan;75(1):106–13.
25. Atwater SW, Crowe TK, Deitz JC, Richardson PK. Interrater and Test-Retest Reliability of Two Pediatric Balance Tests. *Phys Ther*. 1990 Feb 1;70(2):79–87.
26. Sember V, Grošelj J, Pajek M. Balance Tests in Pre-Adolescent Children: Retest Reliability, Construct Validity, and Relative Ability. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Jul 29;17(15):5474.
27. Steindl R, Kunz K, Schrott-Fischer A, Scholtz A. Effect of age and sex on maturation of sensory systems and balance control. *Dev Med Child Neurol*. 2007 Feb 13;48(6):477–82.
28. Singh DKA, Rahman NNAA, Rajikan R, Zainudin A, Nordin NAM, Karim ZA, et al. Balance and motor skills among preschool children aged 3 to 4 years old. *Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences*. 2015;11:63–8.
29. Smith A, Ulmer F, Wong D. Gender Differences in Postural Stability Among Children. *J Hum Kinet*. 2012 Jun 1;33(2012):25–32.
30. Odenrick P, Sandstedt P. Development of postural sway in the normal child. *Hum Neurobiol*. 1984;3(4):241–4.
31. Steindl R, Kunz K, Schrott-Fischer A, Scholtz A. Effect of age and sex on maturation of sensory systems and balance control. *Dev Med Child Neurol*. 2006 Jun 15;48(6):477.
32. Perreault M, Haibach-Beach P, Lieberman L, Foster E. Relationship Between Motor Skills, Balance, and Physical Activity in Children with CHARGE Syndrome. *J Vis Impair Blind*. 2020 Jul 11;114(4):315–24.
33. Haibach PS, Reid G, Collier DH. *Motor Learning and Development*. 1st ed. IL, USA: Human Kinetics: Champaign; 2011. 424 p.

EFICÁCIA DO USO DO PEITO DO PÉ OU DA PARTE INTERNA NO TESTE WALL DROP PUNT KICK & CATCH EM JOVENS PRATICANTES DE FUTEBOL

EFFICACY OF USING INSTEP OR THE INNER PART OF THE FOOT ON WALL DROP PUNT KICK & CATCH TEST IN YOUNG MALE SOCCER PLAYERS

Coelho, L.^{1,2}, Nogueira, R.¹, Silva, R.¹, Amaro, N.^{1,2}, Monteiro, D.^{1,2}, & Matos, R.^{1,2}

¹ *Politécnico de Leiria, Leiria, Portugal*

² *Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD)*

Resumo

O teste *Wall Drop Punt Kick & Catch* (WDPK&C) implica a manipulação de uma bola utilizando os membros superiores (agarrando e largando) e inferiores (pontapeando). O presente estudo teve como objetivos: i) identificar qual (se alguma) de duas partes diferentes do pé (parte interna ou peito do pé) implica um melhor desempenho no WDPK&C; ii) verificar se existe uma correlação significativa entre o desempenho de ambas as partes do pé no teste; e iii) verificar se o desempenho no WDPK&C está associado à taxa de sucesso, considerando o número de tentativas. Quarenta e quatro jovens futebolistas do sexo masculino (13,37±1,36 anos) participaram neste estudo. Os resultados demonstraram que o desempenho no WDPK&C foi semelhante entre as duas formas distintas de realização da técnica de pontapear a bola (peito e parte interna do pé.) Além disso, foi encontrada uma forte correlação entre o desempenho das duas partes do pé. As taxas de sucesso (i.e., a relação entre o n.º de tentativas totais e o n.º de tentativas bem-sucedidas) foram associadas a melhores desempenhos neste teste. A idade, assim como os anos de prática, foram associados a melhores níveis de desempenho para ambas as formas de realização. Os próximos estudos poderão investigar se estes resultados também ocorrerão em jogadoras e/ou em atletas com outras idades, qual a influência da utilização alternada e obrigatória com as duas partes dos pés na eficácia no teste WDPK&C assim como estudar a influência da maturação e anos de prática desportiva.

Palavras-chave

Competência motora; coordenação motora grossa; avaliação.

Abstract

The Wall Drop Punt Kick & Catch (WDPK&C) test involves manipulating a ball with the upper limbs (dropping and grasping) and lower limbs (kicking). The objectives of this study were: i) to identify which (if any) of two different parts of the foot (inner or instep) implies a better performance in the WDPK&C; ii) to check whether it would be possible to find a significant correlation between the performance of both parts of the foot in the test; and iii) to check whether performance in the WDPK&C was associated with the success rate, considering the number of attempts. Forty-four young male footballers (13.37±1.36 years) took part in this study. Using the instep was no more effective than using the inside of the foot. In addition, a strong correlation was found between the performance of the two parts of the foot. Success rates (i.e. the ratio between the number of total attempts and the number of successful attempts) were associated with better performance in this test. Age, as well as years of practice, were associated with better levels of performance for both forms of realisation. Future studies could investigate whether these results also occur in female players and/or athletes of other ages, what influence alternating and compulsory use of the two parts of the foot has on effectiveness in the WDPK&C test, as well as studying the influence of maturation and years of sporting practice.

Key words

Motor competence; gross motor coordination; assessment.

INTRODUÇÃO

As crianças e jovens com maior participação em atividades físicas tendem a possuir melhor desempenho e qualidade de execução das habilidades motoras grossas manipulativas (e.g., lançar e pontapear), até mesmo

do que nas habilidades locomotoras (1,2). Estas associações estendem-se aos benefícios para a saúde nas atividades que solicitam o uso destas habilidades motoras grossas manipulativas (3-5). Ser hábil num conjunto de habilidades motoras fundamentais pode resultar num fator de prevenção contra o declínio nos níveis de atividade física durante a infância (6) ou adolescência (7). Neste sentido, destaca-se a importância de instrumentos adequados para medir essas habilidades (i.e., coordenação e competência motoras), permitindo a sua monitorização e, em complemento, estabelecer potenciais relações com outros desempenhos nas mais diversas atividades físicas e desportivas.

Existem diversas baterias e testes atualmente validados onde a componente manipulativa das habilidades motoras grossas é avaliada, como são exemplo o Körperkoordinationstest für Kinder 3+ (8), o Motor Competence Assessment (9) ou o Test of Gross Motor Development-2 (10). Recentemente foi desenvolvido (ainda em validação) o Wall Drop Punt Kick & Catch (WDPK&C) (11), cujo foco incide na avaliação da coordenação motora grossa e requer a manipulação de uma bola com os membros superiores (largar e agarrar) e inferior (pontapear). Essa característica única é desafiadora do ponto de vista da coordenação motora, uma vez que implica a manipulação de um objeto (bola), apresentando-se como uma alternativa mais robusta e dinâmica face aos testes de coordenação atualmente utilizados.

O *drop punt kick* (i.e., pontapear uma bola que foi largada das próprias mãos, antes de esta tocar no solo) é uma ação complexa e multidimensional que implica interações e a coordenação de todo o corpo para ser bem-sucedida (12,13). Vários estudos (14-16) analisaram a eficácia do passe em função do ponto de contato corporal com a bola, em várias modalidades desportivas coletivas invasivas. Segundo estes autores, a orientação do pé de apoio, a distância do ponto de contato do pé ao centro de gravidade da bola e a variabilidade no balanço da perna que causa o impacto na bola foram identificadas como algumas das variáveis mais importantes que condicionam a precisão do envio da bola com o recurso a este gesto técnico.

Após o alcançar do padrão maturo no pontapear, a criança começa a ajustar os seus movimentos para pontapear uma bola que rola ou que se encontra em movimento (17). No entanto, estudos que identifiquem a parte do pé preferencialmente utilizada, em situações de maior ou menor precisão, são escassos. Embora o *drop punt kick* já tenha sido objeto de investigação (18-20), as condições para a realização desta técnica de pontapear diferem significativamente das do teste WDPK&C, principalmente devido à variação das características da bola usada. Contudo, uma característica normalmente associada a um *punt kick* bem-sucedido é a estabilidade do tornozelo – com o peito do pé firmemente tenso – em flexão plantar (19,21).

Os investigadores identificaram um detalhe interessante (11) ao observar os participantes durante o teste WDPK&C: a parte do pé utilizada para chutar a bola. Apesar do protocolo indicar que nenhuma demonstração deve ser feita (para evitar influências do investigador sobre qual parte do pé a usar, a velocidade do pontapé ou a altura na parede), a maioria dos participantes opta por usar o peito do pé e, apenas alguns preferem a parte interna.

Assim, o presente estudo teve como principais objetivos identificar qual (se houver) das diferentes partes do pé (parte interna ou peito do pé) implicará um melhor desempenho (i.e., maior número de bolas capturadas na realização do gesto de *drop punt kick* após ressalto numa parede em 30 segundos) no teste WDPK&C, a potencial existência de associação significativa entre o desempenho de ambas as partes do pé no teste e por fim, comparar as suas taxas de sucesso no ambas (i.e., relação entre o número de tentativas e o número de tentativas bem-sucedidas).

METODOLOGIA

Amostra

Foi recrutada uma amostra não probabilística de 44 jogadores de futebol do sexo masculino com uma média de idades de 13,37±1,36 anos (min=10,8 e máx=15,1). Nenhum participante apresentava limitações motoras, perceptivas ou cognitivas. As características da amostra estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Características da amostra

Participantes/Escalão	Idade decimal (anos)	Anos de prática (anos)	Estatura (cm)	Peso (kg)
Sub15 (n=19)	14,80±0,32	8,68±1,29	174,53±6,09	63,49±8,14
Sub13 (n=16)	12,68±0,44	4,0±2,19	159,81±8,17	49,04±11,47
Sub12 (n=9)	11,60±0,42	4,78±1,39	150,11±9,44	40,03±10,22
Total (n=44)	13,37±1,36	6,18±2,77	164,18±12,30	53,44±13,51

Procedimentos

Foram seguidas as normas da Declaração de Helsínquia para pesquisas envolvendo participantes humanos (22). Antes da recolha de dados obteve-se aprovação ética para o estudo (n.º EA06.2022.CIEQV). Após a aprovação do comité de ética, dois clubes de futebol nacionais foram contactados por conveniência. O segundo e terceiro autor explicaram os objetivos do estudo e, após anuência da administração dos clubes, os respetivos treinadores foram contactados e informados quanto aos objetivos do estudo. Posteriormente, considerando a idade dos participantes, os pais foram contactados e os objetivos do estudo também foram explicados. Foram enfatizados o anonimato, a confidencialidade dos dados e a participação voluntária. Os pais ou responsáveis legais que autorizaram o educando a participar neste estudo assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. As avaliações foram realizadas durante uma sessão regular de treino de futebol. Todos os participantes realizaram aquecimento leve envolvendo movimentos da parte superior e inferior do corpo. A explicação verbal de cada teste foi fornecida antes de cada avaliação. Os examinadores instruíram todos os participantes a realizar cada tarefa com máximo empenho.

Medidas e instrumentos

Estatura e Massa Corporal.

Utilizou-se uma balança de chão eletrónica, modelo Tanita BC601, para medir a massa corporal dos participantes descalços, vestidos apenas com calções e *t-shirt*. A estatura foi medida utilizando um estadiómetro portátil modelo SECA 213. Os participantes, descalços, foram orientados a permanecer sobre a plataforma do estadiómetro, apoiados no poste do aparelho, com os braços ao longo do corpo e a cabeça alinhada para garantir a horizontalidade do Plano de Frankfurt. Essas medições foram realizadas conforme os participantes chegavam ao treino.

Teste Wall Drop Punt Kick & Catch (WDPK&C).

Os participantes foram instruídos a realizar, com o movimento de *drop punt kick*, o máximo de impactos de uma bola contra a parede, com capturas subsequentes, em 30 segundos, seguindo o protocolo de Matos et al. (11). Especificamente, os sujeitos deveriam largar a bola e pontapeá-la contra a parede à sua frente, sem que houvesse nenhum ressalto no chão. Apenas os impactos na parede seguidos de captura bem-sucedida foram contabilizados como tentativas válidas. Uma linha marcada no chão, a dois metros da parede frontal, não poderia ser pisada ou ultrapassada durante todo o ciclo da ação para que a tentativa fosse válida. Os participantes podiam entrar na zona de 2 metros se a bola ficasse lá. Cada executante teve cinco execuções de aquecimento antes das duas séries consecutivas de 30 segundos, com 30 segundos de recuperação entre elas, sendo registado apenas o melhor desempenho para cada parte específica do pé (peito do pé ou parte interna). Após essas duas tentativas, os participantes realizaram mais duas tentativas, desta vez com a parte do pé que não haviam usado antes. Esse procedimento foi equilibrado, com um número igual de participantes começando com a parte interna ou com o peito do pé, para reduzir um possível viés de ordem. O teste foi realizado com uma bola de futebol tamanho 5, com 69 cm de perímetro, contra uma parede com uma zona limpa de 5 metros de largura e mais de 4 metros de altura.

Taxa de sucesso

Como forma de contabilizar a consistência dos desempenhos nesta tarefa, criou-se esta variável “taxa de sucesso”, tendo por base a percentagem de tentativas bem-sucedidas na tarefa do WDPK&C em relação ao número total de tentativas, para cada sessão de 30 segundos.

Análise estatística

As análises foram realizadas no IBM SPSS STATISTICS (v.29 for Windows, SPSS Inc., Chicago, IL). Primeiro, os dados foram analisados para despistar eventuais valores atípicos e em falta. Não foi encontrada presença de valores extremos ou dados em falta. Em segundo lugar, uma análise de normalidade foi realizada usando o teste de Shapiro-Wilk ($n < 50$), conforme sugerido por Ho (23). Alguns dados tiveram distribuição normal tendo sido adotados testes inferenciais paramétricos para comparar as variáveis afetadas à parte do pé utilizada (teste t para amostras emparelhadas). Por outro lado, a idade, o número de épocas competitivas e as taxas de sucesso não apresentaram uma distribuição normal ($p < 0,05$), tendo sido aplicados testes não paramétricos (Wilcoxon e correlação de Spearman). Os níveis de significância para rejeição das hipóteses de nulidade foi fixado em 5% (23).

RESULTADOS

A estatística descritiva, a comparação de médias e a correlações bivariada do teste WDPK&C estão apresentadas na tabela dois.

Em relação à parte do pé usada, o desempenho do peito do pé foi semelhante ao da parte interna ($p < 0,05$). Em relação à correlação entre a performance de ambas as partes do pé, esta foi estatisticamente significativa ($p < 0,001$), positiva e de forte intensidade ($\rho = 0,899$).

Tabela 2. Estatística descritiva, comparação de médias e correlações bivariadas do teste WDPK&C.

	Média (DP)	Diferenças (<i>p</i> -value)	Correlação ρ (<i>p</i> -value)
WDPK&C - peito do pé	18,50±5,46		
WDPK&C - parte interna	18,91±5,55	0,248	0,888 (<0,001)
Taxa de sucesso - peito do pé	95,32%		
Taxa de sucesso - parte interna	94,75%	0,773	0,550 (<0,001)

Para uma análise mais robusta, foi analisada a taxa de sucesso para ambas, tendo em consideração o número de execuções bem-sucedidas face ao número total de tentativas. À semelhança dos valores absolutos, também as taxas de sucesso foram bastante semelhantes entre si ($p > 0,05$), e com uma correlação estatisticamente significativa ($p < 0,001$), positiva e, neste caso, de intensidade moderada ($\rho = 0,55$).

Tabela 3. Correlações bivariadas entre desempenhos no teste WDPK&C com a idade e os anos de prática.

Variáveis	1.	2.	3.	4.	5.
1. Idade	1	-	-	-	-
2. Anos de prática	0,686**	1	-	-	-
3. WDPK&C - peito do pé	0,785**	0,724**	1	-	-
4. WDPK&C - parte interna	0,777**	0,767**	0,899**	1	-
5. Taxa de sucesso - peito do pé	0,436*	0,458*	0,745**	0,624**	1
6. Taxa de sucesso - parte interna	0,253	0,196	0,399*	0,545**	0,550**

Nota: * $p < 0,01$; ** $p < 0,001$.

Na tabela três podemos constatar os valores de correlação entre todas as variáveis afetas ao desempenho no WDPK&C. Confirma-se o facto de que a idade está positivamente correlacionada com os “anos de prática”, tal como seria de esperar, e ambas se correlacionam com todas as restantes variáveis, com exceção da “Taxa de sucesso - parte interna”. Os desempenhos em ambos os testes também estão correlacionados positivamente, com intensidade moderada com as respetivas taxas de sucesso ($p < 0,001$).

DISCUSSÃO

Este estudo incidiu na análise de desempenhos no teste WDPK&C de jovens jogadores de futebol e na sua potencial variação em função da utilização de duas partes distintas do pé (parte interna ou peito do pé), procurou verificar a existência de uma correlação significativa entre os desempenhos dessas duas partes do pé e comparar a relação do número de execuções bem-sucedidas face ao número total de tentativas entre ambas as técnicas de pontapear.

Poder-se-ia supor que, por razões ergonómicas, cinesiológicas ou biomecânicas, uma das técnicas pudesse ser mais difícil de executar. No entanto, durante os testes com estes jovens futebolistas, não foram observadas dificuldades técnicas adicionais em nenhuma das formas de execução do *punt kick*, o que foi confirmado pela análise dos resultados. É provável que a experiência e a especificidade do treino ajudem a eliminar qualquer dificuldade adicional que alguma das técnicas possa apresentar, especialmente na manutenção de uma posição firme do pé ao pontapear com a parte interna, como afirmado por Orchard et al. (21) e Millar (19).

Ainda, com o normal aumento da coordenação e competência motoras associado à idade, os desempenhos poderem ter sido semelhantes. De facto, é conhecida a relação da idade com a maioria dos aspetos da competência motora, como ressaltado por Rodrigues et al. (24) ou por Barnett e colaboradores (25) na sua revisão sistemática. No entanto, diferentemente do desenvolvimento motor infantil, mais influenciado pela maturação biológica, a competência motora sofre maior influência da prática (25-30), particularmente durante a adolescência, também patente nos resultados deste estudo, face à evidente correlação da idade e tempo de

prática com os desempenhos absolutos nas duas técnicas de *punt kick*. Isso significa que a correlação positiva dessas duas variáveis (idade e competência motora) poderá estar dependente das oportunidades para a realização de atividade física e/ou desportiva, enfatizando a importância de se proporcionarem amplas experiências de prática e desenvolvimento de habilidades em jovens atletas para melhoria da sua coordenação e competência motoras. Não obstante, e até algo surpreendente, a idade e os anos de prática apenas estarem associados à taxa de sucesso quando o teste é feito com a parte do peito do pé. Quando o teste é feito com a parte interior do pé, a taxa de sucesso não tem qualquer associação com a idade ou com os anos de prática. Apesar dos resultados evidenciarem que quanto maior a idade ou anos de prática, melhor o desempenho absoluto em ambas as técnicas no WDPK&C, quanto melhor o desempenho absoluto em ambas as técnicas, maior o número de tentativas bem-sucedidas em cada uma delas, todavia, só segue a mesma lógica subsequente de que, quanto maior a idade ou anos de prática melhor a taxa de sucesso, quando o teste é executado com a parte do peito do pé. Algo de muito curioso acontece com a falta de associação com a taxa de sucesso quando o teste é executado com a parte interna do pé, naquilo que seria expectável em função da idade ou anos prática. Por outro lado, o presente estudo estimula uma investigação mais aprofundada sobre os aspetos biomecânicos do movimento do pé, particularmente em atividades desportivas que envolvam pontapear. Entender como diferentes partes do pé afetam o desempenho pode fornecer novos *insights* sobre técnicas ideais para executar movimentos específicos, que podem ser aplicáveis em vários desportos que usam o contacto pé-bola (14–16,19,21).

O facto do protocolo em vigor para a instrução do teste WDPK&C não fazer qualquer referência objetiva à parte do pé que deve ser executado no *punt kick* (11), fica deste modo justificado pela “indiferença” que esta preferência parece ter nos desempenhos medidos, pelo menos, considerando a presente amostra utilizada. Apesar das implicações práticas do presente estudo, há, no entanto, várias limitações que devem ser abordadas no futuro:

- A amostra ser composta apenas por jogadores de futebol do sexo masculino levanta questões sobre a generalização dos dados. Pesquisas futuras deverão, assim, explorar se padrões semelhantes existem em sujeitos do sexo feminino. Por outro lado, deverão ser estudados sujeitos que participem em diferentes modalidades desportivas ou mesmo em nenhuma.
- Estudos longitudinais e avaliação da maturação: O estudo reconhece limitações como a falta de dados longitudinais (e mesmo transversais, uma vez que apenas foi utilizada uma pequena amplitude etária) e avaliação da maturação. Estudos longitudinais acompanhando indivíduos ao longo do tempo poderiam fornecer *insights* mais profundos sobre a trajetória do desenvolvimento de habilidades motoras durante a adolescência. Adicionalmente, a avaliação do estado maturacional poderia auxiliar na elucidação do papel dos fatores biológicos na coordenação e competência motoras.

CONCLUSÃO

Pontapear a bola com a parte interna ou peito do pé não tem influência no desempenho final no teste WDPK&C. Foi encontrada uma correlação forte entre o desempenho do peito do pé e da parte interna, indicando que os futebolistas que são melhores com a utilização duma parte do pé, também o são com a utilização da outra parte (interna ou interior).

Foi notório e significativo que quanto melhor a capacidade performativa no teste WDPK&C melhor a taxa de sucesso, tendo em conta o número de tentativas, independentemente da parte do pé com que era realizado o teste.

REFERÊNCIAS

1. Cohen KE, Morgan PJ, Plotnikoff RC, Callister R, Lubans DR. Fundamental movement skills and physical activity among children living in low-income communities: a cross-sectional study. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2014 Apr 8;11(1):49.
2. Vlahov E, Baghurst TM, Mwavita M. Preschool motor development predicting high school health-related physical fitness: a prospective study. *Percept Mot Skills.* 2014 Aug;119(1):279–91.
3. Cattuzzo MT, Dos Santos Henrique R, Ré AHN, de Oliveira IS, Melo BM, de Sousa Moura M, et al. Motor competence and health related physical fitness in youth: A systematic review. *J Sci Med Sport.* 2016 Feb;19(2):123–9.

4. Khodaverdi Z, Bahram A, Stodden D, Kazemnejad A. The relationship between actual motor competence and physical activity in children: mediating roles of perceived motor competence and health-related physical fitness. *J Sports Sci.* 2016 Aug;34(16):1523–9.
5. Robinson LE, Stodden DF, Barnett LM, Lopes VP, Logan SW, Rodrigues LP, et al. Motor Competence and its Effect on Positive Developmental Trajectories of Health. *Sports Med.* 2015 Sep;45(9):1273–84.
6. Lopes VP, Rodrigues LP, Maia J a. R, Malina RM. Motor coordination as predictor of physical activity in childhood. *Scand J Med Sci Sports.* 2011 Oct;21(5):663–9.
7. Chan CHS, Ha ASC, Ng JYY, Lubans DR. The A+FMS cluster randomized controlled trial: An assessment-based intervention on fundamental movement skills and psychosocial outcomes in primary schoolchildren. *J Sci Med Sport.* 2019 Aug;22(8):935–40.
8. Platvoet S, Faber IR, de Niet M, Kannekens R, Pion J, Elferink-Gemser MT, et al. Development of a Tool to Assess Fundamental Movement Skills in Applied Settings. *Frontiers in Education* [Internet]. 2018 [cited 2023 Feb 10];3. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2018.00075>
9. Luz C, Rodrigues LP, Almeida G, Cordovil R. Development and validation of a model of motor competence in children and adolescents. *Journal of Science and Medicine in Sport.* 2016 Jul 1;19(7):568–72.
10. Ulrich D. *Test of gross motor development 2: Examiner's manual* (2nd ed.). Austin: TX: PRO-ED; 2000.
11. Matos R, Monteiro D, Rebelo-Gonçalves R, Coelho L, Salvador R, Antunes R, et al. Wall Drop Punt Kick & Catch: Contributions towards the creation of a new gross manipulative coordination test. *International Journal of Sports Science & Coaching.* 2022 Jun 1;17(3):590–8.
12. Naito K, Fukui Y, Maruyama T. Multijoint kinetic chain analysis of knee extension during the soccer instep kick. *Hum Mov Sci.* 2010 Apr;29(2):259–76.
13. Shan G, Westerhoff P. Full-body kinematic characteristics of the maximal instep soccer kick by male soccer players and parameters related to kick quality. *Sports Biomech.* 2005 Jan;4(1):59–72.
14. Peacock J, Ball K. Kick impact characteristics of accurate Australian football drop punt kicking. *Human Movement Science.* 2018 Oct 1;61:99–108.
15. Ford S, Sayers M. Lower Limb Movement Variability During Rugby Union Place Kicking. *ISBS - Conference Proceedings Archive* [Internet]. 2015 [cited 2024 Jun 2]; Available from: <https://ojs.uibn.uni-konstanz.de/cpa/article/view/6545>
16. Sakamoto K, Hong S, Tabei Y, Asai T. Comparative Study of Female and Male Soccer Players in Kicking Motion. *Procedia Engineering.* 2012 Dec 31;34:206–11.
17. Williams HG. *Perceptual and motor development* [Internet]. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall; 1983 [cited 2024 Jun 2]. 332 p. Available from: <http://books.google.com/books?id=j91-AAAAMAAJ>
18. Dichiera A, Webster KE, Kuilboer L, Morris ME, Bach TM, Feller JA. Kinematic patterns associated with accuracy of the drop punt kick in Australian Football. *J Sci Med Sport.* 2006 Aug;9(4):292–8.
19. Millar JS. Kinematics of drop punt kicking in Australian rules football - comparison of skilled and less skilled kicking [Internet] [rmaster]. Victoria University; 2004 [cited 2024 Jun 2]. Available from: <http://vuir.vu.edu.au/>
20. Young W, Clothier P, Otago L, Bruce L, Liddell D. Relationship Between a Modified Thomas Test and Leg Range of Motion in Australian-Rules Football Kicking. *Journal of Sport Rehabilitation.* 2003 Nov 1;12:343–50.
21. Orchard J, Walt S, McIntosh A, Garlick D. Muscle Activity During the Drop Punt Kick. In: *Science and Football IV.* Routledge; 2002.
22. World Medical Association. World medical association declaration of Helsinki. *JAMA.* 2013;
23. Ho R. *Handbook of Univariate and Multivariate Data Analysis with IBM SPSS.* CRC Press; 2014. 572 p.
24. Rodrigues LP, Luz C, Cordovil R, Bezerra P, Silva B, Camões M, et al. Normative values of the motor competence assessment (MCA) from 3 to 23 years of age. *J Sci Med Sport.* 2019 Sep;22(9):1038–43.
25. Barnett LM, Lai SK, Veldman SLC, Hardy LL, Cliff DP, Morgan PJ, et al. Correlates of Gross Motor Competence in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med.* 2016 Nov;46(11):1663–88.
26. Coppens E, Rommers N, Bardid F, Deconinck FJA, De Martelaer K, D'Hondt E, et al. Long-term effectiveness of a fundamental motor skill intervention in Belgian children: A 6-year follow-up. *Scand J Med Sci Sports.* 2021 Apr;31 Suppl 1:23–34.

27. Fransen J, Deprez D, Pion J, Tallir IB, D'Hondt E, Vaeyens R, et al. Changes in physical fitness and sports participation among children with different levels of motor competence: a 2-year longitudinal study. *Pediatr Exerc Sci*. 2014 Feb;26(1):11-21.
28. Henrique RS, Ré AHN, Stodden DF, Fransen J, Campos CMC, Queiroz DR, et al. Association between sports participation, motor competence and weight status: A longitudinal study. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2016 Oct 1;19(10):825-9.
29. Vandorpe B, Vandendriessche J, Vaeyens R, Pion J, Matthys S, Lefevre J, et al. Relationship between sports participation and the level of motor coordination in childhood: A longitudinal approach. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2012 May 1;15(3):220-5.
30. Wrotniak BH, Epstein LH, Dorn JM, Jones KE, Kondilis VA. The relationship between motor proficiency and physical activity in children. *Pediatrics*. 2006 Dec;118(6):e1758-1765.

APRENDER A CICLAR: EXPLORAR A PROPORÇÃO DE MASSA DO CONJUNTO CRIANÇA-BICICLETA PARA A RODA DIANTEIRA E TRASEIRA

LEARNING TO CYCLE: EXPLORING THE MASS PROPORTION OF THE CHILD-BICYCLE SET FOR THE FRONT AND REAR WHEELS

Mafalda Bernardino^{1,2}, Cristiana Mercê^{1,2,3,4} & Marco Branco^{1,2,3,4}

¹ Santarém Polytechnic University, Sport Sciences School of Rio Maior, avenue Dr. Mário Soares n^o 110, 2040-413 Rio Maior, Portugal

² Life Quality Research Centre (CIEQV), Santarém Polytechnic University, Complex Andaluz, Apart 279, 2001-904 Santarém, Portugal

³ Sport Physical Activity and Health Research & Innovation Center (SPRINT), Santarém Polytechnic University, Complex Andaluz, Apart 279, 2001-904 Santarém, Portugal

⁴ Interdisciplinary Center for the Study of Human Performance (CIPER), Faculty of Human Kinetics, University of Lisbon, Cruz Quebrada-Dafundo, 1499-002 Lisboa, Portugal

Resumo

A bicicleta reflete a cultura humana e a sua utilização exige equilíbrio e manutenção da estabilidade. A criança e a bicicleta formam um sistema único, o qual procura manter a sua estabilidade através da rotação das rodas que atuam como giroscópios, em constante interação com os constrangimentos da tarefa, organismo e envolvimento. Os giroscópios mantêm a estabilidade pela conservação do momento angular (MA) e do momento de inércia (MI). O MA é o produto do MI e da velocidade angular; enquanto o MI é a resistência à aceleração angular, baseada na massa e na distância ao eixo de rotação. A massa distribuída em cada roda não é igual, assim, este estudo analisou a proporção de massa entre as rodas dianteira e traseira do sistema criança-bicicleta. A amostra incluiu 18 crianças, de 3 a 7 anos, para as quais o centro de gravidade (CG) foi calculado através do método de coordenadas, e o CG da bicicleta através do método de equilíbrio. A roda traseira apresentou uma proporção de 78,8% da massa total e a dianteira 21,3%. Considerando que a aprendizagem da utilização da bicicleta resulta da interação dinâmica entre os vários constrangimentos como a massa da criança (organismo), massa e raio da roda da bicicleta (tarefa), a distribuição de massa das rodas no sistema criança-bicicleta deve ser considerada para análises posteriores da estabilidade. Estas informações são cruciais para entender os processos de aprendizagem e definir soluções ergonómicas para bicicletas de equilíbrio.

Palavras-chave

Bicicleta; sistemas dinâmicos; constrangimentos; giroscópio; aprendizagem.

Abstract

The bicycle reflects human culture, and its use requires balance and maintaining stability. The child and the bicycle form a single system, which seeks to maintain its stability through the rotation of the wheels that act as gyroscopes, in constant interaction with the constraints of the task, organism and involvement. Gyroscopes maintain stability by conserving angular momentum (MA) and moment of inertia (MI). MA is the product of MI and angular velocity; while MI is the resistance to angular acceleration, based on mass and distance from the axis of rotation. The mass distributed on each wheel is not equal, so this study analysed the proportion of mass between the front and rear wheels of the child-bicycle system. The sample included 18 children, aged 3 to 7, for whom the centre of gravity (CG) was calculated using the coordinate method, and the CG of the bicycle using the balance method. The rear wheel has a proportion of 78.8% of the total mass and the front wheel 21.3%. Considering that learning to use a bicycle result from the dynamic interaction between various constraints such as the mass of the child (organism) and the mass and radius of the bicycle wheel (task), the mass distribution of the wheels in the child-bicycle system must be considered for subsequent stability analyses. This information is crucial for understanding learning processes and defining ergonomic solutions for balance bikes.

Key words

Bicycle; dynamic systems; constraints; gyroscope; learning.

INTRODUÇÃO

Andar de bicicleta foi recentemente reconhecida como uma habilidade fundacional (1) e como um importante marco motor na vida das crianças devido aos seus vários benefícios (2). Além dos benefícios relacionados com a saúde, andar de bicicleta traz benefícios sociais para as crianças, permitindo-lhes uma maior exploração do envolvimento e a criação de novos amigos (3,4). Para andar de bicicleta, as pessoas precisam de aprender uma nova forma de se movimentar, que requer pedalar e controlar o equilíbrio simultaneamente num novo instrumento, a bicicleta (5). Segundo a teoria dos constrangimentos de Newell (6), a aprendizagem de uma nova habilidade emerge da interação dinâmica dos vários tipos de constrangimentos, entre os quais os do organismo, i.e., características inerentes à própria criança como a sua competência motora; da tarefa, i.e., condições manipuláveis da tarefa como o tipo de bicicleta utilizado; e, do envolvimento, i.e., condições não manipuláveis como a força da gravidade ou condições climáticas. Desta forma, para aprender a andar de bicicleta, i.e., ciclar, a criança terá de aprender a equilibrar-se na bicicleta, mantendo a estabilidade da mesma, enquanto interage com todos estes constrangimentos. A estabilidade é definida mecanicamente como a resistência à aceleração linear e angular, ou a resistência à rutura do equilíbrio. Esta capacidade de manter o equilíbrio depende de vários fatores, aumentando com o aumento da massa, do atrito, da área da base de sustentação, e com a redução da altura vertical do centro de gravidade (CG) (7). No entanto, poucos estudos indicam que fatores permitem a melhoria da estabilidade durante o ciclar, entre os quais a velocidade linear da bicicleta (5).

A estabilidade do conjunto da criança-bicicleta é influenciada pelas características deste instrumento, nomeadamente o facto de ele deslocar pela rotação das rodas, as quais funcionam como giroscópios. A conservação do momento angular, afirma que um objeto em rotação tende a permanecer constante o seu eixo de rotação, a menos que uma força externa seja aplicada para alterá-lo (7). O momento angular consiste no produto do momento de inércia pela velocidade angular. Por sua vez, o momento de inércia é uma propriedade inercial dos corpos em rotação que representa a resistência à aceleração angular, baseia-se tanto na massa quanto na distância em que a massa está distribuída do eixo de rotação. Quanto maior for o momento de inércia de um objeto em rotação (7), mais resistente ele será a mudanças de velocidade angular.

A estabilidade na bicicleta resulta assim da interação entre os vários tipos de constrangimentos, os do organismo, como a massa da criança, a inércia e a localização do centro de gravidade; da tarefa, como a massa, raio da roda e velocidade angular da bicicleta; e, por fim, do envolvimento como o tipo de solo e o atrito que este oferece durante o ciclar.

Não conhecendo a influência destes constrangimentos e a sua interação com a estabilidade da bicicleta, o presente estudo teve como objetivo investigar qual é a proporção de massa do conjunto bicicleta-criança distribuída pelas rodas dianteira e traseira, para assim, podermos compreender em maior profundidade a estabilidade deste sistema.

METODOLOGIA

Amostra

Neste estudo foram incluídos 18 participantes (Tabela 1), 6 do sexo feminino e 12 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 4 e 6 anos (1 criança de 4 anos, 15 crianças de 5 anos, 1 criança de 6 anos, $M = 4,89 \pm 0,35$) de um jardim de infância do concelho de Peniche.

Procedimentos e Protocolos

Para avaliar o CG do objeto bicicleta, utilizou-se o método do equilíbrio. Uma vez que a bicicleta é um corpo rígido sem alteração da sua forma nesta avaliação, o melhor método para avaliar será este, uma vez que não precisa de separar em peças e utiliza um segmento único. Este método utiliza um fulcro para determinar a localização de um ponto de equilíbrio para o objeto nos três diferentes planos (7). Visto o CG ser um ponto ao redor do qual a massa de um corpo está distribuída igualmente, é também um ponto ao redor do qual o corpo está equilibrado em todas as direções (7). Antes da intervenção com as crianças, usou-se um *halter* de 10kg para a calibração das duas balanças (Tristar, modelo WG-2424; SilverCrest modelo SPWG 180 F6) que foram colocadas debaixo de cada roda da bicicleta. Posteriormente a criança foi pesada e subiu para a bicicleta, onde cada roda estava sobre a balança. Em equilíbrio foi retirado o valor que cada balança marcava. Para calcular o CG da criança em cima da bicicleta utilizou-se o método das coordenadas através de videografia (7). Para este método colocou-se uma estrutura de calibração que envolvia a bicicleta e a criança. Para definição das extremidades dos segmentos corporais foram colocados led's nos seguintes pontos anatómicos e nos seguintes pontos na bicicleta (Figura 1).

Tabela 1. Dados de caracterização da amostra.

Código	Sexo	Idade	Peso
C01	Feminino	5 anos	23,7kg
C02	Feminino	5 anos	18,0kg
C03	Feminino	5 anos	19,5kg
C04	Masculino	5 anos	20,4kg
C05	Masculino	5 anos	29,2kg
C06	Masculino	5 anos	19,4kg
C07	Masculino	5 anos	20,1kg
C08	Masculino	5 anos	21,9kg
C09	Masculino	4 anos	19,1kg
C10	Masculino	5 anos	17,5kg
C11	Feminino	5 anos	22,2kg
C12	Feminino	5 anos	20,9kg
C13	Masculino	5 anos	24,7kg
C14	Feminino	5 anos	15,6kg
C15	Masculino	5 anos	22,7kg
C16	Masculino	6 anos	17,1kg
C17	Masculino	5 anos	18,4kg
C18	Masculino	5 anos	19,6kg

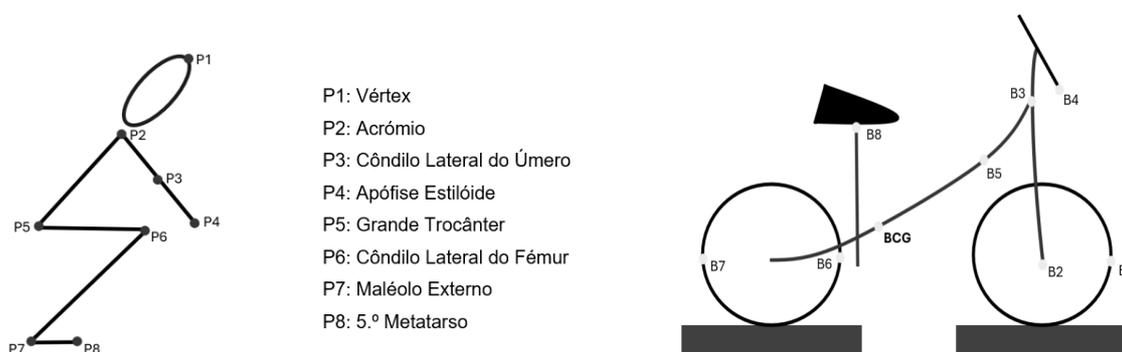


Figura 1. Pontos colocados na criança e na bicicleta

Foi posicionada uma câmara (Casio, modelo Exilim HS) em frente à estrutura, e efetuada uma gravação vídeo com uma velocidade de captura de 240 Hz.

Tratamento de Dados e Análise Estatística

Os vídeos de cada criança foram analisado com o *software* Kinovea versão 0.9.5 (8), no qual foram marcados os pontos anatômicos através dos *led's* durante 5 *frames* para analisar a posição das crianças na bicicleta. A calibração do espaço bidimensional com as respetivas coordenadas de cada ponto foram exportadas para xml e importadas para ambiente Matlab versão 9.13.0 (9) através de uma rotina customizada. Foram também lidas as características de peso da criança e da bicicleta e foram colocadas em gráfico as representações das coordenadas bidimensionais, seguidamente foi calculado o CG de cada segmento segundo as equações descritas para o método das coordenadas de forma a determinar as coordenadas X_{cg} e Y_{cg} do centro do segmento (10):

$$X_{cg} = x_{proximal} + R_{proximal} (x_{distal} - x_{proximal})$$

$$Y_{cg} = y_{proximal} + R_{proximal} (y_{distal} - y_{proximal})$$

Após os cálculos para todos os segmentos foram usadas as seguintes fórmulas para o cálculo de todos os segmentos (7):

$$X_{cg} = \frac{\sum(x_s)(m_s)}{\sum m_s}$$

$$Y_{cg} = \frac{\sum(y_s)(m_s)}{\sum m_s}$$

Nesta fórmula X_{cg} e Y_{cg} consistem nas coordenadas do CG corporal total, x_s e y_s nas coordenadas do CG dos segmentos individuais e m_s na massa dos segmentos individuais. Assim, a coordenada x da localização do CG de cada segmento é identificada e multiplicada pela massa daquele segmento respectivo. Os produtos $(x_s)(m_s)$ para todos os segmentos corporais são somados e subsequentemente divididos pela massa corporal total para fornecer a coordenada x da localização do CG corporal total (7). Utilizou-se a tabela de Dempster (10) para as características individuais dos segmentos assumindo-se a simetria. Representado cada um dos pontos e o CG no gráfico, de cada segmento, depois de todos é calculada a coordenada X e Y do CG do corpo e a massa e novamente representada. Desenhada a bicicleta com base nos pontos, foi determinada previamente o CG da bicicleta e esse ponto também foi digitalizado e foi calculado o CG combinado, considerando as suas massas e a proporção que influencia em cada. Após os cálculos, foram colocados em gráfico e extraído essa proporção para uma tabela de cada criança com as suas posições. Além disso foram calculadas as respectivas médias no Microsoft Excel versão 2404 (11), com o computador VivoBook_ASUSLaptop X512JP_F512J.

RESULTADOS

Após o cálculo do CG e calculadas as proporções de cada roda em cada criança, foi realizada uma única representação gráfica para cada conjunto criança-bicicleta, resultante da análise em matlab, como demonstra na seguinte figura 2:

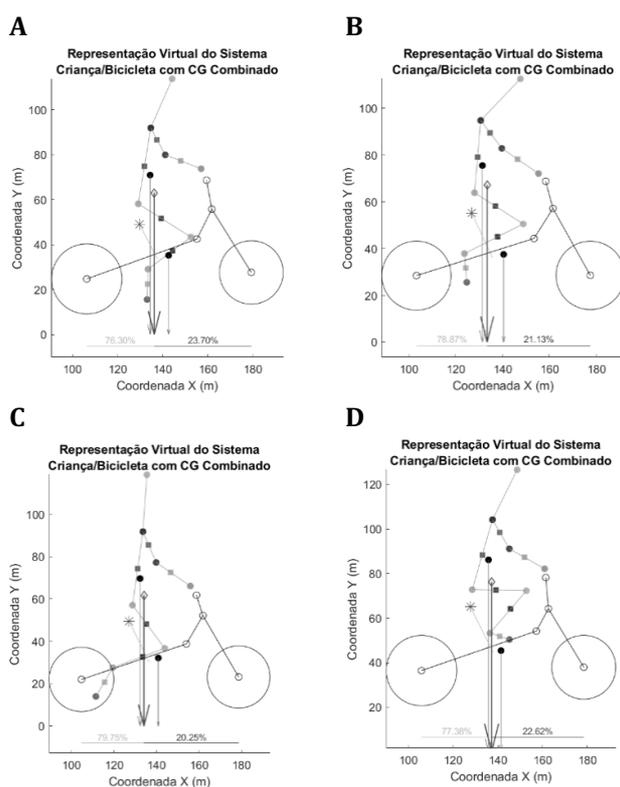


Figura 2. Exemplos de representações gráficas da análise das proporções, em matlab

As crianças colocam os seus segmentos de forma diferente principalmente os membros inferiores, logo isso influencia a localização do CG. Essas posições do conjunto criança-bicicleta realiza as projeções do CG e

consecutivamente calcula a distância absoluta do eixo das rodas para posteriormente ser calculada a proporção de massa de acordo com as equações do cálculo total do CG do sistema bicicleta-criança. A variabilidade de posições permite ter maior noção das posições e comportamentos que adotam.

Tabela 2. Valores de proporção da roda dianteira e traseira

Código	Roda Dianteira (%)	Roda Traseira (%)
C01	15,3	84,7
C02	24,2	75,8
C03	23,7	76,3
C04	19,8	80,2
C05	16,7	83,3
C06	20,0	80,0
C07	21,8	78,2
C08	21,3	78,7
C09	25,8	74,2
C10	24,1	75,9
C11	19,2	80,8
C12	20,3	79,7
C13	23,2	76,8
C14	23,9	76,1
C15	15,5	84,5
C16	22,6	77,4
C17	24,3	75,7
C18	21,1	78,9
Média da proporção (%)	21,3%	78,7%

Os resultados, demonstrados na tabela 2, evidenciaram que a projeção do CG está mais próxima da roda traseira, com uma proporção de 78,7% da massa do sistema criança-bicicleta concentrada nela, e 21,3% na roda da frente. Esta distribuição de massa deve ser considerada para os cálculos dos momentos angulares e de inércia, para o estudo da estabilidade do sistema.

DISCUSSÃO

Este estudo exploratório apresenta um quadro conceptual utilizado no estudo do comportamento e aprendizagem motora, i.e., teoria dos constrangimentos de Newell (6), recorrendo à análise biomecânica de forma a verificar o contributo de alguns constrangimentos presentes no sistema bicicleta-criança. Pretendeu-se assim investigar qual a proporção de massa do conjunto bicicleta-criança distribuída pelas rodas dianteira e traseira. Com base nos resultados obtidos é possível verificar que ao estarem sentadas no selim, as crianças adotam posições variadas dos seus segmentos, sendo que em todas elas se verifica que o CG do conjunto criança-bicicleta está mais próximo da roda traseira do que da dianteira (tabela 2). O CG da bicicleta embora avance ligeiramente o CG do conjunto por ter menor massa, quando se junta os dois CG um auxilia o outro, neste caso como a criança tem mais massa que a bicicleta, mexe ligeiramente na sua localização. Resultando assim num valor superior de massa sobre a roda traseira comparativamente com a roda dianteira. Os constrangimentos presentes no sistema criança-bicicleta irão influenciar a sua estabilidade, sendo que neste caso a posição da criança e a sua massa vão ter maior influência na bicicleta pela roda traseira, resultando num valor de 78,7%, daquilo que será o cálculo da capacidade de estabilização da criança. As diversas posições adotadas pelas crianças demonstram vários tipos de comportamentos que as mesmas podem realizar. Observando a posição dos segmentos da cabeça, coxa, perna e pés, leva-se aos possíveis padrões de ciclar (5). No caso de crianças com a perna fletida, coxa na vertical com os pés para trás junto à roda traseira pode-se falar de um padrão de ciclar diferente de se a criança tiver os pés apoiados no quadro da bicicleta. Esta diversidade de posições aborda assim os diferentes comportamentos (5) realizados pelas crianças na bicicleta.

CONCLUSÃO

Considerando os resultados do presente estudo, verificou-se que a proporção da massa total do sistema criança-bicicleta assenta maioritariamente na roda traseira, sendo que isso terá maior influência daquilo que será a estabilidade da criança durante o processo de aprendizagem. Estes resultados devem ser considerados em análises posteriores da estabilidade durante o processo de aprendizagem de ciclar. Recomenda-se, em estudos futuros, a análise do CG de forma dinâmica e tridimensional.

FINANCIAMENTO

O trabalho de Cristiana Mercê e Marco Branco foi parcialmente suportado pela FCT ao abrigo do projeto UIDB/00447/2020 do CIPER – Centro Interdisciplinar para o Estudo da Performance Humana (unidade 447) e pelo SPRINT-Centro de investigação e inovação em desporto atividade física e saúde, Instituto Politécnico de Santarém.

REFERÊNCIAS

1. Hulteen RM, Morgan PJ, Barnett LM, Stodden DF, Lubans DR. Development of Foundational Movement Skills: A Conceptual Model for Physical Activity Across the Lifespan. *Sports Med.* julho de 2018;48(7):1533–40.
2. Zeuwts LHRH, Deconinck FJA, Vansteenkiste P, Cardon G, Lenoir M. Understanding the development of bicycling skills in children: A systematic review. *Saf Sci.* março de 2020;123:104562.
3. Karabaic L. Putting the Fun Before the Wonk: Using Bike Fun to Diversify Bike Ridership. 2016;
4. Orsini AF, O'Brien C. Fun, Fast and Fit: Influences and Motivators for Teenagers Who Cycle to School. *Child Youth Environ.* 2006;16(1):121–32.
5. Mercê C, Cordovil R, Catela D, Galdino F, Bernardino M, Altenburg M, et al. Learning to Cycle: Is Velocity a Control Parameter for Children's Cycle Patterns on the Balance Bike? *Children.* 9 de dezembro de 2022;9(12):1937.
6. Newell KM. Constraints on the development of coordination. Em: Wade, Whiting HTA, editores. *Motor Development in Children: Aspects of Coordination and Control.* Dordrecht: Springer Netherlands; 1986. p. 341–60.
7. Hall SJ. *Basic biomechanics.* Ninth Edition. New York, NY: McGraw Hill LLC; 2022. 508 p.
8. Charmant J. Kinovea [Internet]. 2024. Disponível em: <https://www.kinovea.org>
9. The MathWorks I. Matlab version: 9.13.0 (R2022b) [Internet]. Natick, Massachusetts, United States; 2022. Disponível em: <https://www.mathworks.com>
10. Robertson DGE, Caldwell GE, Hamill J, Kamen G, Whittlesey SN. *Research Methods in Biomechanics* [Internet]. 2.a ed. Human Kinetics; 2014 [citado 3 de junho de 2024]. Disponível em: <https://www.humankineticslibrary.com/encyclopedia?docid=b-9781492595809>
11. Corporation M. Microsoft Excel [Internet]. 2023. Disponível em: <https://office.microsoft.com/excel>

EFICÁCIA DO USO DO PEITO DO PÉ OU DA PARTE INTERNA NO TESTE WALL DROP PUNT KICK & CATCH EM JOVENS PRATICANTES DE BASQUETEBOL

TESTING THE EFFICAY OF USING INSTEP OR THE INNER PART OF THE FOOT ON WALL DROP PUNT KICK & CATCH TEST IN YOUNG MALE BASKETBALL PLAYERS

Matos, R.^{1,2}, Monteiro, D.^{1,2}, Antunes, R.^{1,2}, Jacinto, M.^{1,2}, Rodrigues, F.^{1,2}, & Amaro, N.^{1,2}

¹ *Politécnico de Leiria, Leiria, Portugal*

² *Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD)*

Resumo

O teste Wall Drop Punt Kick & Catch (WDPK&C) requer a manipulação de uma bola com os membros superiores (largando e agarrando) e inferiores (pontapeando). O presente estudo teve como objetivos: i) identificar qual (se alguma) de duas partes diferentes do pé (parte interna ou peito do pé) implicaria um melhor desempenho no WDPK&C; e ii) verificar se seria possível encontrar correlação significativa entre o desempenho de ambas as partes do pé no teste. Catorze jovens basquetebolistas do sexo masculino (12,59 ± 0,98 anos) participaram neste estudo. O uso do peito do pé apresentou maior eficácia do que o uso da parte interna do pé. Além disso, foi encontrada uma forte correlação entre o desempenho das duas partes do pé. O uso da parte interna do pé, nesta tarefa, parece exigir um processo de controlo motor mais avançado do que estes jovens jogadores de basquetebol serão capazes de utilizar. Os próximos estudos devem investigar se estes resultados também ocorrerão em jogadoras e se a maior eficácia no teste WDPK&C usando o peito do pé desaparece com o aumento da idade, em jogadores de basquetebol do sexo masculino e noutros desportistas, como resultado de um aumento na maturação e anos de prática.

Palavras-chave

Competência motora; coordenação motora grossa; avaliação.

Abstract

Wall Drop Punt Kick & Catch (WDPK&C) test requires the manipulation of a ball with both the upper (releasing and catching) and the lower (kicking) limbs. The present study aimed to: i) identify which (if any) of two different foot parts (inner part or instep) would imply a better performance on WDPK&C; and ii) verify if a significant correlation between both foot parts' test performance could be found. Fourteen young male basketball players (12.59 ± 0.98 years-old) participated in this study. Using the instep revealed to have greater efficacy than using the inner part of the foot. Besides, a strong correlation between both foot parts performance was found. The use of the inner part of the foot, in this task, seems to require a more advanced motor control process that these young basketball players seem not to manage yet. Next studies should investigate if female players will show similar results and if the higher efficacy on WDPK&C test using instep disappears with aging, on basketball players and other sports players, as a result of a rise in maturation and years of practice.

Key words

Motor competence; gross motor coordination; assessment.

INTRODUÇÃO

Como ressaltado em diversos estudos (1,2), as habilidades motoras grossas manipulativas (e.g., pontapear, lançar), ainda mais do que as locomotoras, estão associadas a uma maior participação em atividade física (AF) e às consequências positivas em termos de saúde decorrentes da prática de atividades que delas necessitam (3–5). Ser competente em uma série de habilidades fundamentais de movimento pode ainda servir como um fator de proteção contra o declínio dos níveis de AF, seja durante a infância (6) ou na adolescência (7). Além disso, tão importante quanto envolver-se em atividades que possam ter o potencial de melhorar a coordenação motora e a competência motora, será dispor de instrumentos adequados para medir essa competência. Vários testes e baterias avaliam a componente manipulativa das habilidades motoras grossas. É o que acontece com

o Körperkoordinationstest für Kinder3+ (8), o Motor Competence Assessment (9) ou o Test of Gross Motor Development-2 (10). O teste Wall Drop Punt Kick & Catch (WDPK&C)(11) é um teste de coordenação motora grossa em validação, o qual requer a manipulação de uma bola com os membros superiores (largar e agarrar) e inferiores (pontapear). Essa característica singular é desafiadora do ponto de vista da coordenação motora pois requer a manipulação de um objeto (bola) com os membros superiores e inferiores e não apenas por um ou outro, distintamente de outros testes de coordenação. Como ressaltado por diversos autores (12,13), o *drop punt* (pontapear uma bola no ar que foi largada das próprias mãos) é uma ação de pontapear complexa e multidimensional que implica interações e a coordenação de todo o corpo para ser bem-sucedida. Vários estudos têm analisado a eficácia do passe em função do ponto de contato corporal com a bola, seja no futebol australiano (14), no rãguebi (15) ou no futebol (16). Segundo os mesmos autores, a orientação do pé de apoio, a distância do ponto de contato do pé ao centro de gravidade da bola e a variabilidade no balanço da perna que causa o impacto na bola, foram identificadas como algumas das variáveis mais importantes que condicionam a precisão do envio da bola. Williams (17) afirma que após o estabelecimento do padrão de pontapear maduro, a criança começa a fazer ajustes apropriados para pontapear uma bola que rola ou que foi largada. Entretanto, estudos que identifiquem que parte do pé é preferencialmente utilizada, em situações de maior ou menor precisão, são escassos. Já foi estudada a realização do *drop punt kick* (18–20), apesar de as condições de pontapear serem diversas do teste WDPK&C, nomeadamente pelo facto de a bola ser bem diferente. No entanto, uma das características comumente referidas como sendo eficaz em um pontapé de *punt* bem executado é a estabilização do tornozelo – mantendo um peito do pé tenso – na flexão plantar (19,21). Algo que vem chamando a atenção dos pesquisadores (11) ao observar os participantes a realizar o teste WDPK&C é a parte do pé usada para pontapear a bola. De facto, embora o protocolo estabeleça que nenhuma demonstração deva ser realizada (para que não surja influência pessoal do pesquisador, nomeadamente quanto à parte do pé a ser utilizada, velocidade a imprimir à bola ou altura na parede para onde a pontapear), uma significativa maioria dos participantes, quando não condicionados ao uso de uma determinada parte do pé, utiliza usa o peito do mesmo.

Assim, o presente estudo tem como objetivo identificar qual (se houver) de duas diferentes partes do pé (parte interna ou peito do pé) implicará um melhor desempenho (maior número de bolas capturadas após um gesto de *drop punt kick* e um ressalto numa parede em 30 segundos) no teste WDPK&C. Além disso, também é objetivo do presente estudo verificar se é possível encontrar correlação significativa entre o desempenho de ambas as partes do pé no teste.

METODOLOGIA

Amostra

Uma amostra não probabilística de catorze jogadores de basquetebol do sexo masculino com idade média de 12,59 (DP = 0,98) anos foi recrutada e participou neste estudo. Nenhum participante apresentava limitações motoras, perceptivas ou cognitivas. As características da amostra estão relatadas na Tabela 1.

Tabela 1. Características da amostra.

Participantes	Idade decimal (anos)	Épocas competitivas (#)	Altura (cm)	Peso (kg)
Rapazes praticantes de basquetebol (n=14)	12,59 ± 0,98	2,50±1,51	156,7±11,6	50,7±14,9

Procedimentos

O estudo foi conduzido de acordo com a Declaração de Helsínquia para pesquisas envolvendo participantes humanos (22). Antes da recolha de dados obteve-se aprovação ética para o estudo (n.º EA06.2022.CIEQV). Após a aprovação do comité de ética, um clube de basquete local foi contactado por conveniência. O primeiro autor explicou os objetivos do estudo e, após autorização da administração do clube, os treinadores do clube foram contactados e informados quanto aos objetivos do estudo. Posteriormente, considerando a idade dos participantes, os pais foram contactados e os objetivos do estudo também foram explicados. Foram enfatizados o anonimato, a confidencialidade dos dados e a participação voluntária. Os pais ou responsáveis legais que autorizaram o educando a participar neste estudo assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. As avaliações foram realizadas durante uma sessão regular de treino de basquetebol. Todos os participantes realizaram aquecimento leve envolvendo movimentos da parte superior e inferior do corpo. Os participantes

vinham em duplas para realizar os testes e, após a testagem, retornavam ao treino. A explicação verbal de cada teste foi fornecida antes de cada avaliação do teste. Os examinadores instruíram todos os participantes a realizar cada tarefa com um esforço máximo.

Medidas e instrumentos

Altura e peso

Uma balança de chão eletrônica modelo SECA 803 foi utilizada, para determinação da massa corporal. Os participantes vestiam apenas calções e t-shirt, estando descalços. Para determinação da estatura utilizou-se um estadiômetro portátil modelo SECA 213. Estas medições ocorreram à medida que os participantes chegavam para a sessão de treino.

Teste Wall Drop Punt Kick & Catch (WDPK&C)

Os participantes foram solicitados a realizar, com um padrão de movimento de *drop punt kick*, o maior número possível de impactes de uma bola numa parede, com capturas subsequentes, em 30 segundos, seguindo o protocolo de Matos et al. (11). Especificamente, os sujeitos deveriam largar a bola e pontapeá-la para a parede à sua frente sem nenhum ressalto no chão. Apenas impactes de bola na parede com subsequente captura bem-sucedida foram considerados como uma tentativa bem-sucedida. Uma linha marcada no chão a dois metros de distância da parede frontal não poderia ser pisada ou ultrapassada durante a ação de pontapear para que um impacte pudesse ser considerado válido. Os participantes podiam entrar na zona de 2 metros para recuperar a bola caso ela ficasse ali retida. Cada executante teve direito a cinco repetições de aquecimento antes de duas tentativas consecutivas de 30 segundos, com recuperação de 30 segundos entre elas, para que fosse registado o melhor desempenho com uma parte específica do pé (peito do pé ou parte interna, a pedido do pesquisador). Após essas duas tentativas, os participantes foram solicitados para realizar mais duas tentativas, desta vez com a parte do pé que não haviam usado antes. Esse procedimento foi realizado de forma equilibrada, de modo que um número igual de participantes realizasse as tentativas iniciando com a parte interna ou com o peito do pé, diminuindo um possível viés de ordem. O teste foi realizado com uma bola de futebol tamanho 5 (perímetro 69 cm, massa 420 g, pressão 0,8 bar), contra uma parede que possuía uma zona limpa de 5 metros de largura e 4 metros de altura.

Análise estatística

As análises foram conduzidas no IBM SPSS STATISTICS (v.29 for Windows, SPSS Inc., Chicago, IL). Primeiro, os dados foram analisados para despistar eventuais valores atípicos e em falta. Não foi encontrada presença de valores extremos ou dados em falta. Em segundo lugar, uma análise de normalidade foi realizada usando o teste de Shapiro-Wilk, conforme sugerido por Ho (23). Os dados indicaram distribuição não normal ($p < .05$). Assim, a análise de inferência subsequente foi realizada com testes não paramétricos.

Para comparar as variáveis considerando a parte do pé utilizada, recorreu-se ao teste de Wilcoxon. O nível de significância para rejeição da hipótese de nulidade foi fixado em 5%. Para examinar associações entre variáveis, foi calculado o coeficiente de correlação de Spearman, assumindo um valor de $p < 0,05$ para rejeitar a hipótese nula (23), com IC a 95%. Em caso de significância estatística, foi calculado o tamanho de efeito baseado no eta-quadrado parcial (24), considerando os seguintes valores de corte: $\eta^2 < 0,01$ sem efeito, 0,01-0,04 efeito pequeno, 0,06-0,11 efeito intermédio e 0,14-0,20 efeito grande (25,26).

RESULTADOS

A estatística descritiva, a comparação de médias e a correlação bivariada do teste WDPK&C estão apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2. Estatística descritiva, comparação de médias e a correlações bivariada do teste WDPK&C.

WDPK&C peito do pé (#)	WDPK&C parte interna (#)	Wilcoxon	Diferença (p-value)	Tamanho do efeito η^2	Correlação ρ (p-value)	IC
15,71±3,63	13,71±3,29	-2,54	<0,05	0,23	0,851 (<0,001)	0,573 - 0,953

Em relação à parte do pé, o desempenho do peito do pé foi significativamente melhor do que o da parte interna ($p < 0,05$, com tamanho de efeito grande).

Em relação à correlação entre a performance de ambas as partes do pé, esta foi significativa ($< 0,001$) e forte ($\rho = 0,851$).

DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo investigar se o desempenho no teste WDPK&C seria diferente quando se utilizam duas partes alternativas do pé (parte interna ou peito do pé). Além disso, também era objetivo do presente estudo verificar se haveria correlação significativa entre o desempenho de ambas as partes do pé no teste.

Durante a realização do teste, as dificuldades técnicas com a utilização da parte interna do pé ficaram muito evidentes, com muitas das projeções da bola a assumirem trajetórias muito afastadas da zona central da parede. É provável que os participantes ainda não consigam manter uma posição firme do pé enquanto pontapeiam com essa parte interna do pé, como Orchard et al (21) e Millar (19) disseram ser importante ocorrer ao realizar o *punt kick*. É possível que, com o aumento da coordenação e competência motoras, essa questão venha a ser superada, com o desempenho de ambas as partes a tornar-se, eventualmente, semelhante em participantes mais velhos. De facto, é conhecida a relação da idade com a maioria dos aspetos da competência motora, como ressaltado por Rodrigues et al. (27) ou por Barnett e colaboradores (28) na sua revisão sistemática. No entanto, diferentemente do desenvolvimento motor na infância, mais influenciado pela maturação biológica, a competência motora na adolescência tem maior influência da prática (28-33), particularmente durante a adolescência. Isso significa que a correlação (positiva) dessas duas variáveis (idade e competência motora) dependerá das oportunidades de prática. No presente caso, todos os participantes eram jogadores de basquetebol e o número de anos de prática era ainda relativamente baixo (média de 2,50 anos).

Daqui derivará a importância de proporcionar amplas oportunidades de prática e desenvolvimento de habilidades em jovens atletas para melhorar a sua coordenação motora e competência.

Por outro lado, o presente estudo estimula uma investigação mais aprofundada sobre os aspetos biomecânicos do movimento do pé, particularmente em atividades desportivas que envolvam pontapear. Entender como diferentes partes do pé afetam o desempenho pode fornecer insights sobre técnicas ideais para executar movimentos específicos, que podem ser aplicáveis em vários desportos que usam o contacto pé-bola (14-16,19,21).

Tendo em conta os presentes resultados e a aparente dificuldade na utilização da parte interna do pé para uma performance mais elevada, treinadores e outros agentes desportivos poderão considerar a incorporação de exercícios específicos direcionados para diferentes partes do pé para melhorar o desempenho geral. Além disso, compreender as características biomecânicas associadas ao desempenho de cada parte do pé (18-21) poderão orientar o desenvolvimento de técnicas de treino mais eficazes.

Apesar das implicações práticas do presente estudo, há, no entanto, várias limitações que devem ser abordadas no futuro:

- A amostra ser composta apenas por jogadores de basquetebol do sexo masculino levanta questões sobre a generalização dos dados. Pesquisas futuras deverão, assim, explorar se padrões semelhantes existem no género feminino. Por outro lado, deverão ser estudados sujeitos que participem em diferentes desportos ou mesmo em nenhum.

- Estudos longitudinais e avaliação da maturação: O estudo reconhece limitações como a falta de dados longitudinais (e mesmo transversais, uma vez que apenas um grupo etário foi utilizado) e avaliação da maturação. Estudos longitudinais acompanhando indivíduos ao longo do tempo poderiam fornecer insights mais profundos sobre a trajetória do desenvolvimento de habilidades motoras durante a adolescência. Adicionalmente, a avaliação do estado maturacional poderia auxiliar na elucidação do papel dos fatores biológicos na coordenação e competência motoras.

CONCLUSÃO

A utilização do peito do pé revelou maior eficácia do que a utilização da parte interna do pé. Foi encontrada uma correlação forte entre o desempenho do peito do pé e da parte interna.

Assim, e apesar de haver uma tendência forte para que os melhores executantes com recurso a uma parte do pé sejam igualmente os melhores com a outra parte do pé, foi notória e significativa uma menor capacidade performativa no teste WDPK&C com a parte interna do pé face ao peito do pé, aspetos que deverão ser estudados em amostras com características diversas da atual (e.g., modalidade desportiva praticada, sexo e idade).

REFERÊNCIAS

1. Cohen KE, Morgan PJ, Plotnikoff RC, Callister R, Lubans DR. Fundamental movement skills and physical activity among children living in low-income communities: a cross-sectional study. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2014 Apr 8;11(1):49.
2. Vlahov E, Baghurst TM, Mwavita M. Preschool motor development predicting high school health-related physical fitness: a prospective study. *Percept Mot Skills*. 2014 Aug;119(1):279–91.
3. Cattuzzo MT, Dos Santos Henrique R, Ré AHN, de Oliveira IS, Melo BM, de Sousa Moura M, et al. Motor competence and health related physical fitness in youth: A systematic review. *J Sci Med Sport*. 2016 Feb;19(2):123–9.
4. Khodaverdi Z, Bahram A, Stodden D, Kazemnejad A. The relationship between actual motor competence and physical activity in children: mediating roles of perceived motor competence and health-related physical fitness. *J Sports Sci*. 2016 Aug;34(16):1523–9.
5. Robinson LE, Stodden DF, Barnett LM, Lopes VP, Logan SW, Rodrigues LP, et al. Motor Competence and its Effect on Positive Developmental Trajectories of Health. *Sports Med*. 2015 Sep;45(9):1273–84.
6. Lopes VP, Rodrigues LP, Maia J a. R, Malina RM. Motor coordination as predictor of physical activity in childhood. *Scand J Med Sci Sports*. 2011 Oct;21(5):663–9.
7. Chan CHS, Ha ASC, Ng JYY, Lubans DR. The A+FMS cluster randomized controlled trial: An assessment-based intervention on fundamental movement skills and psychosocial outcomes in primary schoolchildren. *J Sci Med Sport*. 2019 Aug;22(8):935–40.
8. Platvoet S, Faber IR, de Niet M, Kannekens R, Pion J, Elferink-Gemser MT, et al. Development of a Tool to Assess Fundamental Movement Skills in Applied Settings. *Frontiers in Education* [Internet]. 2018 [cited 2023 Feb 10];3. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/educ.2018.00075>
9. Luz C, Rodrigues LP, Almeida G, Cordovil R. Development and validation of a model of motor competence in children and adolescents. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2016 Jul 1;19(7):568–72.
10. Ulrich D. *Test of gross motor development 2: Examiner's manual* (2nd ed.). Austin: TX: PRO-ED; 2000.
11. Matos R, Monteiro D, Rebelo-Gonçalves R, Coelho L, Salvador R, Antunes R, et al. Wall Drop Punt Kick & Catch: Contributions towards the creation of a new gross manipulative coordination test. *International Journal of Sports Science & Coaching*. 2022 Jun 1;17(3):590–8.
12. Naito K, Fukui Y, Maruyama T. Multijoint kinetic chain analysis of knee extension during the soccer instep kick. *Hum Mov Sci*. 2010 Apr;29(2):259–76.
13. Shan G, Westerhoff P. Full-body kinematic characteristics of the maximal instep soccer kick by male soccer players and parameters related to kick quality. *Sports Biomech*. 2005 Jan;4(1):59–72.
14. Peacock J, Ball K. Kick impact characteristics of accurate Australian football drop punt kicking. *Human Movement Science*. 2018 Oct 1;61:99–108.
15. Ford S, Sayers M. Lower Limb Movement Variability During Rugby Union Place Kicking. *ISBS - Conference Proceedings Archive* [Internet]. 2015 [cited 2024 Jun 2]; Available from: <https://ojs.uibk-leoben.at/cpa/article/view/6545>
16. Sakamoto K, Hong S, Tabei Y, Asai T. Comparative Study of Female and Male Soccer Players in Kicking Motion. *Procedia Engineering*. 2012 Dec 31;34:206–11.
17. Williams HG. *Perceptual and motor development* [Internet]. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall; 1983 [cited 2024 Jun 2]. 332 p. Available from: <http://books.google.com/books?id=j91-AAAAMAAJ>
18. Dichiera A, Webster KE, Kuilboer L, Morris ME, Bach TM, Feller JA. Kinematic patterns associated with accuracy of the drop punt kick in Australian Football. *J Sci Med Sport*. 2006 Aug;9(4):292–8.
19. Millar JS. Kinematics of drop punt kicking in Australian rules football - comparison of skilled and less skilled kicking [Internet] [rmaster]. Victoria University; 2004 [cited 2024 Jun 2]. Available from: <http://vuir.vu.edu.au/>
20. Young W, Clothier P, Otago L, Bruce L, Liddell D. Relationship Between a Modified Thomas Test and Leg Range of Motion in Australian-Rules Football Kicking. *Journal of Sport Rehabilitation*. 2003 Nov 1;12:343–50.
21. Orchard J, Walt S, McIntosh A, Garlick D. Muscle Activity During the Drop Punt Kick. In: *Science and Football IV*. Routledge; 2002.
22. World Medical Association. World medical association declaration of Helsinki. *JAMA*. 2013;
23. Ho R. *Handbook of Univariate and Multivariate Data Analysis with IBM SPSS*. CRC Press; 2014. 572 p.

24. Fritz CO, Morris PE, Richler JJ. Effect size estimates: current use, calculations, and interpretation. *J Exp Psychol Gen.* 2012 Feb;141(1):2–18.
25. Cohen J. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences.* 2nd ed. New York: Routledge; 1988. 567 p.
26. Cohen J. Statistical power analysis. *Current Directions in Psychological Science.* 1992;1(3):98–101.
27. Rodrigues LP, Luz C, Cordovil R, Bezerra P, Silva B, Camões M, et al. Normative values of the motor competence assessment (MCA) from 3 to 23 years of age. *J Sci Med Sport.* 2019 Sep;22(9):1038–43.
28. Barnett LM, Lai SK, Veldman SLC, Hardy LL, Cliff DP, Morgan PJ, et al. Correlates of Gross Motor Competence in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med.* 2016 Nov;46(11):1663–88.
29. Coppens E, Rommers N, Bardid F, Deconinck FJA, De Martelaer K, D'Hondt E, et al. Long-term effectiveness of a fundamental motor skill intervention in Belgian children: A 6-year follow-up. *Scand J Med Sci Sports.* 2021 Apr;31 Suppl 1:23–34.
30. Fransen J, Deprez D, Pion J, Tallir IB, D'Hondt E, Vaeyens R, et al. Changes in physical fitness and sports participation among children with different levels of motor competence: a 2-year longitudinal study. *Pediatr Exerc Sci.* 2014 Feb;26(1):11–21.
31. Henrique RS, Ré AHN, Stodden DF, Fransen J, Campos CMC, Queiroz DR, et al. Association between sports participation, motor competence and weight status: A longitudinal study. *Journal of Science and Medicine in Sport.* 2016 Oct 1;19(10):825–9.
32. Vandorpe B, Vandendriessche J, Vaeyens R, Pion J, Matthys S, Lefevre J, et al. Relationship between sports participation and the level of motor coordination in childhood: A longitudinal approach. *Journal of Science and Medicine in Sport.* 2012 May 1;15(3):220–5.
33. Wrotniak BH, Epstein LH, Dorn JM, Jones KE, Kondilis VA. The relationship between motor proficiency and physical activity in children. *Pediatrics.* 2006 Dec;118(6):e1758-1765.

PERCEÇÃO DE COMPETÊNCIA AQUÁTICA E COMPETÊNCIA REAL EM CRIANÇAS DOS 4 AOS 6 ANOS: UM ESTUDO SOBRE A METODOLOGIA SAFER IN WATER

PERCEPTION OF WATER COMPETENCE AND REAL WATER COMPETENCE IN 4 TO 6 YEARS OLD CHILDREN: A STUDY USING THE SAFER IN WATER TEACHING METHODOLOGY

Liliana Oliveira^{1,2}, Carolina Burnay^{1,3,4}, Rita Sousa² & Catarina Queiroga^{1,5,6}

¹ *Internacional Drowning Researchers' Alliance*

² *Safer in Water*

³ *The Education University of Hong Kong*

⁴ *CIPER & Faculdade de Motricidade Humana, Universidade de Lisboa*

⁵ *EPIUnit ISPUP, University of Porto, Portugal*

⁶ *International Lifesaving Federation Drowning Prevention Commission*

Resumo

Em termos de segurança infantil, é crucial que a criança aprenda competências aquáticas básicas que lhe permitam agir em situações de perigo. Além disso, é necessário ter conhecimento sobre os potenciais perigos na água e ao seu redor, bem como consciência das suas capacidades. No presente estudo 53 crianças entre os 4 e os 6 anos, que frequentam a metodologia Safer in Water (SIW), foram questionadas acerca da capacidade de realizar habilidades essenciais para a prevenção do afogamento, e posteriormente essas habilidades foram testadas na piscina. Os resultados mostram que as crianças que desenvolveram sua competência aquática com a metodologia SIW têm uma percepção muito próxima da realidade em relação à maioria das habilidades questionadas, mas apresentam dificuldade na percepção do esforço despendido em atividades de sustentação e distância percorrida em imersão. Futuros estudos deverão comparar a percepção da competência e competência real entre crianças de escolas que utilizam o método SIW e crianças sujeitas a diferentes tipos de metodologias de ensino.

Palavras-chave

Aprendizagem; percepção-ação; prevenção de afogamento; segurança aquática.

Abstract

In terms of child safety, it is crucial that the child learns basic aquatic skills that enable them to safely act in aquatic environments. Additionally, it is necessary to have knowledge of potential hazards in and around the water, as well as an awareness of their own abilities. In the present study, 53 children between the ages of 4 and 6 who attend Safer in Water (SIW) methodology were questioned about their perception of their ability to perform essential skills for drowning prevention, and subsequently tested these skills in the pool. The results show that children who developed their aquatic competence with the SIW methodology have a perception very close to reality in relation to most of the skills questioned but have difficulty perceiving the effort expended in activities of sustaining and the distance covered underwater. Future studies should compare perceived competence and real competence among children from schools that use the SIW methodology and children from different types of learning.

Keywords

Learning; perception-action; drowning prevention; aquatic safety.

INTRODUÇÃO

O afogamento continua a ser uma das principais causas de morte infantil não intencional em todo o mundo (1). É recomendado que a aprendizagem do nado seja promovida como uma competência necessária, mas não suficiente por si só para prevenir o afogamento (2).

O termo "competência aquática" foi introduzido por Langendorfer e Bruya em 1995 (3) e adaptado por Moran em 2013 (4) para a prevenção do afogamento. Para abranger um espectro mais amplo de competências físicas, cognitivas e afetivas aquáticas Stallman e colegas (5) definiram 15 competências essenciais que deverão ser aprendidas para que se desenvolva uma competência aquática holística necessária numa perspetiva de segurança aquática e de prevenção do afogamento (ver Figura 1).

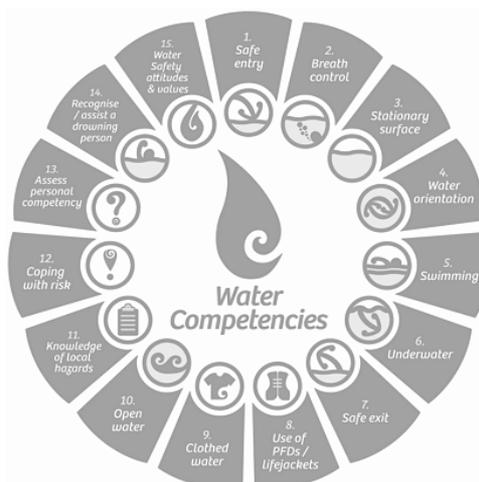


Figura 1. Quinze competências aquáticas propostas por Moran (5) que integram os atributos físicos, cognitivos e afetivos necessários para prevenir o afogamento. Imagem retirada de <https://www.dpanz.org.nz/research/water-competencies/#water-competencies-supporting-research> a 17 de junho de 2024.

Com base nestas 15 competências aquáticas, foi criada a metodologia de ensino Safer in Water (6) que trabalha essas competências visando abranger os três domínios gerais das competências aquáticas (atitudes, conhecimentos e valores).

Quando se fala em segurança aquática das crianças, um dos reconhecidos fatores de risco é a tendência para que sobrestimem as suas competências aquáticas, especialmente em águas abertas (7), sendo essa sobrestimação potencialmente perigosa uma vez que pode levar a que as crianças adotem comportamentos na água mais arriscados do que as suas capacidades lhes permitam na realidade. Um estudo específico mostrou que também jovens adultos apresentam uma fraca perceção de competências aquáticas quando comparada com as suas competências reais (8).

O presente estudo procurou determinar qual o grau de precisão que as crianças que frequentam aulas de natação com o método SIW possuem, sobre as suas reais competências aquáticas. Apesar de estudos anteriores terem indicado uma baixa correlação entre as perceções das competências e as reais competências aquáticas (7,8,9), uma vez que no método SIW não só as atitudes (comportamentos motores) mas também os conhecimentos e os valores relacionados com essas competências aquáticas são ensinados, é de esperar que as crianças que participam nas aulas com esta metodologia tenham uma melhor perceção das suas reais competências aquáticas.

METODOLOGIA

Participantes

Participaram neste estudo 53 crianças entre 4 e 6 anos de idade (idade média = 5 ± 0.81 anos), 21 meninos e 32 meninas, provenientes da cidade de Guimarães. As crianças que participaram neste estudo tiveram aulas de natação com o método SIW durante pelo menos 12 meses.

Procedimento de teste

Inicialmente as crianças foram questionadas (em situação de entrevista) sobre a sua perceção de capacidade de realizar habilidades aquáticas essenciais para evitar afogamentos (7). As entrevistas foram conduzidas por um professor que não era o professor da criança, no cais da piscina, antes ou durante a aula. Cada questão tinha

três opções de resposta: “sim”, “não”, “não sei se sei”. As crianças que previram que conseguiriam realizar as tarefas foram codificadas com “SIM”, as crianças que previram não conseguir realizar a tarefa foram codificadas com “NÃO”, as crianças que não souberam responder foram codificadas com “NO” (não respondeu/não sabe). Uma semana após a entrevista as competências aquáticas reais das crianças foram avaliadas na mesma piscina em que costumavam ter as aulas e onde foi realizada a entrevista. Durante a avaliação das competências aquáticas na piscina, as crianças que realizaram as tarefas sem hesitação foram codificadas como tendo realizado a competência (“SIM”), crianças que se recusaram a realizar as tarefas ou que precisaram da ajuda dos professores foram codificadas como não tendo realizado a tarefa (“NÃO”).

As habilidades aquáticas testadas incluíam: *i*) entrar na água com salto na zona profunda, *ii*) realizar uma rotação vertical de 180° após o salto, *iii*) nadar para um ponto seguro a uma distância de quatro metros, *iv*) sustentação com contagem em voz alta até dez, *v*) salto para a água seguido de flutuação dorsal por 15 segundos, *vi*) nadar “à cão” (deslocar-se, com auxílio dos membros superiores e inferiores mantendo, as vias respiratórias fora de água) uma distância de quatro metros, *vii*) nadar em imersão uma distância de seis metros, *viii*) apanhar objetos à superfície da água com mudanças de direção e *ix*) realizar rotações no eixo longitudinal em posição horizontal alternando entre decúbito ventral e dorsal. Para facilitar a compreensão das distâncias, foram usadas marcas visuais colocadas dentro de água visíveis fora da água (mesas de plástico que indicavam o local de segurança no início e final do percurso) (ver Figura 2).

Os testes foram conduzidos por profissionais da área (professores ou não professores das crianças), na piscina que habitualmente as crianças participavam nas aulas. Durante a avaliação de competências das crianças um professor permaneceu na água para os ajudar em caso de necessidade de intervenção e outro professor no exterior da piscina, dando as indicações ao aluno sobre o que deveria fazer e anotando os resultados.

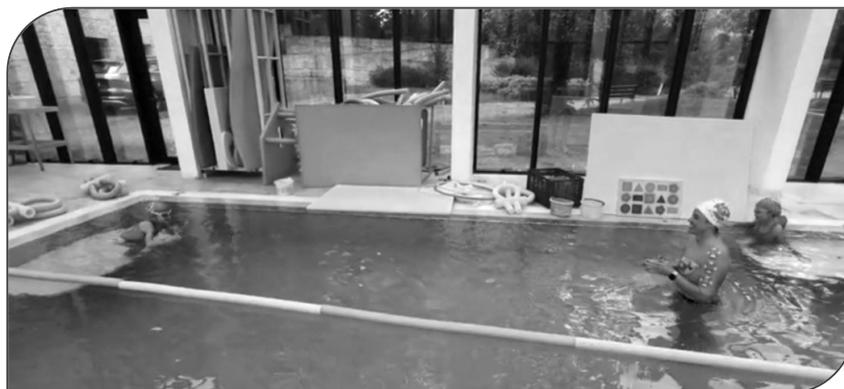


Figura 2. Imagem da realização da tarefa de imersão num percurso de seis metros.

Análise estatística

Foram utilizados testes McNemar para analisar as diferenças entre a percepção de competência e o comportamento real das crianças nas habilidades aquáticas.

RESULTADOS

Não houve diferenças significativas entre a percepção das crianças e as suas competências reais nas tarefas de *i*) entrar na água com salto na zona profunda, *ii*) realizar uma rotação vertical de 180° após o salto, *iii*) nadar para um ponto seguro a uma distância de quatro metros, *iv*) sustentação com contagem em voz alta até dez, *v*) salto para a água seguido de flutuação dorsal por 15 segundos, *vi*) nadar “à cão” uma distância de quatro metros, e *ix*) realizar rotações no eixo longitudinal entre decúbito ventral e dorsal, tendo a maioria das crianças feito previsões precisas das suas competências (ver Tabela 1). No entanto, observou-se uma diferença significativa entre a previsão e a competência real nas tarefas de *vii*) nadar em imersão por seis metros e *viii*) apanhar objetos à superfície da água com mudanças de direção. Nestas tarefas, cerca de metade das crianças sobrestimou as suas capacidades reais (ver Tabela 1).

Tabela 1. Diferença entre percepção de competência e comportamento real nas 9 tarefas avaliadas.

	PREVISÃO ACERTADA		PREVISÃO ERRADA		<i>p</i> (Teste de McNemar)
	SIM	NÃO	SIM	NÃO	
Previsão					
Comportamento					
i) Entrada em salto (N=53)	77%	11%	4%	8%	0.687
ii) Rotação vertical (N=41)	83%	2%	2%	12%	0.219
iii) Nado de quatro metros (N=42)	86%	7%	5%	2%	1.000
iv) Sustentação vertical com fala (N=40)	55%	13%	18%	15%	1.000
v) Flutuação dorsal após salto para a água (N=43)	65%	19%	9%	7%	1.000
vi) Nado a "cão" (N=49)	57%	22%	10%	10%	1.000
vii) Nado em imersão (N=49)	30%	22%	47%	0%	<0.001
viii) Mudanças de direção (N=51)	45%	29%	22%	4%	0.022
ix) Rotação ventral /dorsal (N=51)	61%	22%	14%	4%	0.180

DISCUSSÃO

Contrariando estudos anteriores que mostram que as crianças têm dificuldade em prever acertadamente as suas competências aquáticas reais (9), os resultados mostram que a maioria das crianças que participaram neste estudo, ou seja, que frequentam aulas de natação com a metodologia SIW, têm uma boa percepção de suas capacidades. Embora este estudo tenha sido realizado com crianças mais novas, outros estudos também observaram que crianças entre 6 e 7 anos têm uma estimativa realista de suas habilidades aquáticas (10). Ambas as pesquisas envolveram programas educativos centrados em habilidades aquáticas fundamentais para a prevenção do afogamento. Isso sugere que a aprendizagem de habilidades específicas para uma competência aquática influencia positivamente a percepção que as crianças têm das suas reais capacidades, ajudando-as a evitar situações de risco. No entanto, foi observada uma maior dificuldade por parte das crianças em prever as suas competências em tarefas relacionadas com a distância percorrida e resistência, como nadar seis metros em imersão e mudanças de direção, sugerindo que essas tarefas exigem um esforço que as crianças ainda não conseguem calcular com precisão. A distância de seis metros pode ter sido excessiva uma vez que foi adotada com base em estudos realizados sobre a distância de segurança a que ocorrem os afogamentos (11,12), levando algumas crianças a errar na sua percepção de execução. As habilidades de sustentação com mudanças de direção requerem resistência adicional e a passagem por vezes pela posição vertical, alinhando-se com comportamentos observados em vítimas de afogamento (13). Em futuros estudos a distância de nado em imersão deverá ser adaptada as idades em questão, sendo mais reduzida.

CONCLUSÃO

Metodologias de ensino que abordam habilidades aquáticas específicas, mas que também integram o desenvolvimento cognitivo e socio afetivo, como é o caso da metodologia SWI, promovem nas crianças uma melhor percepção das suas capacidades reais, influenciando positivamente as suas decisões e diminuindo o risco de afogamento.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Drowning. (2020, February). <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drowning>
2. Brenner RA, Saluja G, Smith GS. Swimming lessons, swimming ability, and the risk of drowning. *Inj Control Saf Promot.* 2003 Jun;10(4):211-5.
3. Langendorfer S, Bruya L. *Aquatic Readiness Developing Water Competence in Young Children.* First Edition. Kinetics H, editor. 1995.
4. Moran K. Defining 'swim and survive' in the context of New Zealand drowning prevention strategies: A discussion paper. In: *Water Safety Auckland.* 2013.
5. Stallman RK, Moran K, Quan L, Langendorfer S. From Swimming Skill to Water Competence: Towards a More Inclusive Drowning Prevention Future. *International Journal of Aquatic Research and Education.* 2017 Jun;10(2).
6. Oliveira, L. *Safer in Water: Manual didático do educador.* 2018
7. McCool JP, Moran K, Ameratunga S, Robinson E. New Zealand beachgoers' swimming behaviours, swimming abilities, and perception of drowning risk. *International Journal of Aquatic Research and Education.* 2008 Jun;2(1).
8. Moran K, Stallman RK, Kjendlie PL, Dahl D, Blitvich JD, Petrass LA, et al. Can You Swim? An Exploration of Measuring Real and Perceived Water Competency. *International Journal of Aquatic Research and Education.* 2012 Jun;6(2).
9. Costa AM, Frias A, Ferreira SS, Costa MJ, Silva AJ, Garrido ND. Perceived and Real Aquatic Competence in Children from 6 to 10 Years Old. *Int J Environ Res Public Health.* 2020 Jun;17(17):6101.
10. D'Hondt E, Buelens L, Barnett LM, Howells K, Sääkslahti A, Costa AM, et al. Differences between Young Children's Actual, Self-perceived and Parent-perceived Aquatic Skills. *Percept Mot Skills.* 2021 Oct 22;128(5):1905-31.
11. Golden, F, Tipton, M. *The essentials of sea survival.* Champaign, Kinetics H, editor. 2002.
12. Szpilman, D. Afogamento. *Revista Brasileira de Medicina e Esporte.* 2000, 6(4), 131-144.
13. Carballo-Fazanes A, Bierens JJLM. The Visible Behaviour of Drowning Persons: A Pilot Observational Study Using Analytic Software and a Nominal Group Technique. *Int J Environ Res Public Health.* 2020 Sep 22;17(18):6930.

CRIATIVIDADE EM MOVIMENTO: EXPLORAÇÃO DA RELAÇÃO ENTRE ATIVIDADE FÍSICA, COMPETÊNCIA MOTORA E FLEXIBILIDADE COGNITIVA**CREATIVITY IN MOTION: EXPLORING THE RELATIONSHIP BETWEEN PHYSICAL ACTIVITY, MOTOR COMPETENCE AND COGNITIVE FLEXIBILITY**

Ana Nogueira^{1,2}, Michael Duncan³, Sara Ribeiro¹, Sara Santos^{2,4} & Maria João Lagoa^{1,2}

¹Universidade da Maia, UMAIA, Portugal

²Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano, CIDESD, Portugal

³Coventry University, United Kingdom

⁴Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, UTAD, Portugal

Resumo

O explorar, principalmente através do movimento, é uma característica inerente à primeira infância. Estimular a capacidade de pensar de forma divergente através da Flexibilidade Cognitiva (FC) pode ser fundamental para o desenvolvimento da criança. Esta fase é também caracterizada por um período intenso de desenvolvimento motor e cognitivo. Numa sociedade em que existe uma tendência para evitar o risco e para a proteção extrema, é fundamental compreender em que medida é que o explorar e o pensamento divergente possam beneficiar as crianças tanto ao nível motor, quanto cognitivo. Assim, o presente estudo tem como principal objetivo relacionar os resultados obtidos na FC com a Atividade Física (AF) e a Competência Motora (CM) em crianças em idade pré-escolar.

Amostra constituída por 99 crianças (3-5 anos), do programa Gym4PETIZ, sendo 46% meninos e 54% meninas. A Função Executiva (FE) foi avaliada através do Early Years Toolbox, a AF com acelerómetros AntiGraph GT3X e diário de AF, e a CM através do Teste de Desenvolvimento Motor Grosso 3ª edição.

Os resultados de regressão linear simples revelaram que a componente de locomoção e a AF Leve (AFL) estão associadas aos níveis de FC. A Locomoção foi positivamente associada à FC ($\beta=0,345$; $p < 0,01$) e a AFL foi associada de forma negativa ($\beta=-0,205$; $p < 0,05$).

Mais estudos são necessários para compreender esta relação e em que medida o movimento poderá influenciar o potencial criativo na primeira infância.

Palavras-Chave

Função Executiva; Atividade Física; Competência Motora; Criatividade Motora; Crianças pré-escolares.

Abstract

Exploring, mainly through movement, is an inherent characteristic of early childhood. Stimulating the ability to think divergently through Cognitive Flexibility (CF) can be fundamental to a child's development. This phase is also characterized by an intense period of motor and cognitive development. In a society where there is a tendency to avoid risk and be extremely protective, it's essential to understand to what extent exploring and divergent thinking can benefit children at both a motor and cognitive level. Thus, the main objective of the present study is to relate the results obtained in CF with Physical Activity (PA) and Motor Competence (MC) in preschool children.

Sample consisting of 99 children (3-5 years old), from the Gym4PETIZ program, 46% boys and 54% girls. FE assessed using the Early Years Toolbox, PA with AntiGraph GT3X accelerometers and PA diary, and MC through the Gross Motor Development Test 3rd edition.

Simple linear regression results revealed that the locomotion component of CM and Light Physical Activity (LPA) are associated with CF levels. Locomotion (MC) was positively associated with CF ($\beta=0.345$; $p < 0.01$) and LPA was negatively associated ($\beta=-0.205$; $p < 0.05$).

More studies are needed to understand this relationship and to what extent movement can influence creative potential in early childhood.

Keywords

Executive Function; Physical Activity; Motor Competence; Motor Creativity; Preschool children.

INTRODUÇÃO

A primeira infância é caracterizada por um rápido desenvolvimento motor e cognitivo, tornando-se crucial compreender em que medida é que a Atividade Física (AF), Competência Motora (CM) e Desenvolvimento Cognitivo (DC), nomeadamente a Função Executiva (FE) estão relacionados(1).

A FE refere-se a processos cognitivos complexos, necessários para a realização de tarefas direcionadas a objetivos específicos, sendo que o modelo de operacionalização mais citado a subdivide em 3 domínios: o controlo inibitório (CI), memória de trabalho (MT) e flexibilidade cognitiva (FC), sendo que neste último podemos incluir o pensamento divergente (2). Apesar deste conceito estar desassociado da Criatividade deparamo-nos desde já com algumas referências à mesma e à flexibilidade do pensamento, quando falamos em FE. A FC requer que a criança pense de forma divergente e se adapte perante diferentes estímulos. O comportamento adaptativo das crianças associado ao pensamento divergente e ao potencial criativo inerente a este, é necessário para a resolução de problemas do dia a dia.

Embora exista evidência que realça a importância da FE na vida e no movimento, os mecanismos subjacentes ao desenvolvimento desta ainda são pouco explorados, tornando-se crucial compreender em que medida é que o movimento pode influenciar a componente cognitiva.

Inerentes ao movimento podemos incluir variáveis como a AF e a CM. A CM é definida em termos de proficiência de Habilidades Motoras Fundamentais (HMF), incluindo habilidades com bola (HB) e locomotoras (LO)(3).

O desenvolvimento destas habilidades oferece oportunidades para a criança explorar o ambiente, o que promove conceitos cognitivos diferenciados. A experiência motora permite o desenvolvimento de HMF, facilitando a interação com o meio e promovendo o desenvolvimento de processos cognitivos de ordem superior(4) e a estimulação da criatividade através do movimento. É também notória a associação direta entre os níveis de CM e AF, sendo esta definida como qualquer movimento corporal produzido pelos músculos que requeira gasto energético(3).

Apesar da criatividade motora ser uma variável complexa e pouco estudada, a capacidade de explorar o ambiente e ser criativo está subjacente ao movimento, a criança tem que ter a capacidade de se adaptar perante estímulos diferentes(2).

Assim, numa tentativa de relacionar alguns conceitos inerentes à criatividade e ao movimento, o presente estudo teve como principal objetivo relacionar os resultados obtidos na FC com a AF e CM em crianças em idade pré-escolar.

METODOLOGIA

Os dados deste estudo transversal fazem parte do programa *Gym4PETIZ- Physical Exercise for Toddlers and Infants in Family*, que tem como objetivo a promoção de comportamentos saudáveis para bebés e crianças na primeira infância, baseado nas premissas da Literacia Física(5).

Amostra

Amostra constituída por 99 crianças, 54% raparigas e 46% rapazes. Na tabela 1 constam os valores descritivos para a variável idade.

Tabela 1. Valores descritivos dos participantes.

	Amostra Total M±DP	Feminino M±DP	Masculino M±DP
Idade (anos)	3,93±0,85	3,91±0,86	3,96±0,84

Legenda: M - média; DP - desvio padrão.

Instrumentos

A FE, nomeadamente a FC foi avaliada através do Early Years Toolbox que é uma bateria de testes computadorizados que foi desenvolvida para crianças dos 3 aos 6 anos de idade(6). CM avaliada através do Test of Gross Motor Development-3 edition (TGMD3) que é a terceira versão de um instrumento cujo objetivo é avaliar a HMF em crianças com idades entre os 3 e 11 anos(7), estando este subdividido em Locomoção (LO) e Habilidades com Bola (HB). AF foi avaliada com acelerómetros ActigraphGT3X e diário de AF(8).

Análise Estatística

Foi utilizado o programa SPSS (Versão 21) para análise estatística das variáveis. No sentido de verificar a relação entre variáveis AF, FC E CM, procedeu-se à aplicação do teste correlação de Pearson e posteriormente aplicados os modelos de regressão linear.

RESULTADOS

Na Tabela 2 encontram-se os resultados das relações entre os AF, CM (locomoção e habilidades com bola) e FE (3 domínios: CI, MT e FC).

Tabela 2. Correlações entre Atividade Física, Competência Motora (locomoção e manipulação de objetos) e Flexibilidade Cognitiva

	Flexibilidade Cognitiva ^{a)}
CM (locomoção)	r=0,345**
CM (manipulação)	r=0,66
AFL	-0,205*
AFMV	0,092
CPM	r=0,121

*p<0,05; **p<0,01

Legenda: ^{a)} Correlação de Pearson; CM – Competência Motora; AFL – Atividade física leve; AFMV – Atividade física moderada a vigorosa; CPM – Counts per minute

Verificou-se a existência de uma relação positiva significativa entre a FC e componente da locomoção da CM e uma relação negativa significativa entre este domínio da FE e a AF e intensidade leve.

Por estarem relacionadas, foi testada a associação entre a FC, a AFL e a CM (locomoção) (tabela 3).

Tabela 3. Regressão Linear simples entre FC e CM (locomoção) e AFL

	Flexibilidade Cognitiva	
	β (95%CI)	R ²
CM (locomoção)	0,345**(0,059;0,203)	0,110**
AFL	-0,205*(-0,142; -0,003)	0,032*

*p<0,05; **p<0,01

Legenda: CM – Competência Motora; AFL – Atividade física leve;

Os resultados de regressão linear simples revelaram que a componente de locomoção da CM e a AFL estão associadas aos níveis obtidos na FC. A Locomoção (CM) foi positivamente associada à FC ($\beta=0,345$; p <0,01) e a AFL foi associada de forma negativa à FC ($\beta=-0,205$; p <0,05).

Devido ao facto de estarem positivamente associados, 11% dos resultados obtidos no domínio da FC podem ser explicados pela componente da locomoção da CM.

Tabela 4. Regressão Linear simples entre FC e CM (locomoção) e AFL ajustada à idade e género

	Flexibilidade Cognitiva	
	β (95%CI)	R ²
CM (locomoção)	0,164(-0,019;0,144)	0,18**
AFL	-0,220*(-0,141; -0,014)	0,209*

*p<0,05; **p<0,01

Legenda: CM – Competência Motora; AFL – Atividade física leve;

Quando estes resultados são ajustados à idade e género (tabela 4) a associação existente entre CM (locomoção) e FC deixa de ser significativa, algo que é expectável tendo em conta que com o evoluir da idade, maiores os níveis expectáveis de CM, sendo que esta variável pode prever em cerca de 18% os valores de FC obtidos pela amostra.

DISCUSSÃO

O presente estudo teve como principal objetivo relacionar os resultados obtidos na FC com a AF e CM em crianças em idade pré-escolar.

Os principais resultados demonstraram que mudanças positivas na FC foram influenciadas pelo aumento da CM (locomoção), e que mudanças na FC seriam inversamente proporcionais aos níveis de AFL. Este resultado é consistente com a literatura existente, tendo em conta que existe uma relação muito evidente entre AF e FE, no entanto esta relação incide sobre o facto de AF a intensidades mais elevadas estar associada a níveis mais elevados de FE, e consecutivamente os seus 3 domínios, o que pode ser explicado pelos benefícios associados ao aumento do fluxo sanguíneo(9). Quanto maiores os níveis de AF, maior o desempenho nos diferentes domínios da FE, nomeadamente na FC, daí ser expectável que a relação com AF e intensidade leve seja inferior, no entanto, no presente trabalho, esta relação é contrária. Apesar deste resultado não ser o expectável, uma justificação possível incide sobre o facto de atividades leves, como por exemplo caminhada, poderem não fornecer o mesmo nível de estímulo cognitivo que atividades com maior intensidade como a corrida. A corrida, por exemplo, pode exigir um maior nível de coordenação motora, entre outras características, recrutando assim a FC (10).

Relativamente à associação positiva com a componente de Locomoção da CM, é esta a componente mais orientada para o movimento, quando em comparação com a manipulação, daí o resultado positivo e significativo com esta subescala do teste ser expectável.

O desenvolvimento destas habilidades oferece oportunidades para a criança explorar o ambiente, o que promove conceitos cognitivos diferenciados. A exploração do ambiente através do movimento, permite um aumento do potencial criativo na resolução de problemas. Esta capacidade de pensar de forma divergente está muitas vezes associada à flexibilidade no pensamento, ou seja, à FC.

A experiência motora permite o desenvolvimento de HMF, facilitando a interação com o meio e promovendo o desenvolvimento de processos cognitivos de ordem superior(4). É notória a associação direta entre os níveis de CM e AF, e o mesmo acontece com a FE. Nesta fase, as principais dúvidas incidem sobre o estudo dos domínios da FE em separado, e na inclusão de varáveis como a criatividade motora, inerentes à FC.

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo demonstraram que a FC é influenciada pelos níveis de AF e de CM. O desenvolvimento da criança em idade pré-escolar na sua plenitude, depende não só de estímulos motores, mas também da inclusão de demandas cognitivas na prática de AF. Mesmo sabendo que as crianças pequenas são “bons exploradores” em geral é fundamental estimular esta característica, a capacidade de ser criativo e de pensar de forma divergente, nestas faixas etárias.

Financiamento

Estudo financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia, integrado na bolsa com a referência nº 2023.03652.BD e por Fundos Nacionais da FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito do seguinte projeto UIDB/04045/2020 (<https://doi.org/10.54499/UIDB/04045/2020>).

REFERÊNCIAS

1. Zeng N, Ayyub M, Sun H, Wen X, Xiang P, Gao Z. Effects of Physical Activity on Motor Skills and Cognitive Development in E...: GCU Library Resources-All Subjects. *BioMed research international*. 2017;1-13.
2. Diamond A. Executive functions. *Annual review of psychology*. 2013;64:135-68.
3. Stodden DF, Goodway JD, Langendorfer SJ, Robertson MA, Rudisill ME, Garcia C, et al. A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: An emergent relationship. *2008;60(2):290-306*.
4. Maurer MN, Roebers CMJHms. Towards a better understanding of the association between motor skills and executive functions in 5-to 6-year-olds: The impact of motor task difficulty. *2019;66:607-20*.

5. Lagoa MJ, Araújo, R., Sá, C., Viana, J. L., & Santos, S. . Gym4PETIZ exercício físico em bebés e crianças com idade pré-escolar em família: apresentação do protocolo de intervenção. Estudos em Desenvolvimento Motor da Criança XIV Universidade de Évora2021. p. 127-31.
6. Howard SJ, Melhuish E. An Early Years Toolbox for Assessing Early Executive Function, Language, Self-Regulation, and Social Development: Validity, Reliability, and Preliminary Norms. Journal of psychoeducational assessment. 2017;35(3):255-75.
7. Ulrich D. Test of Gross Motor Development—third edition: Examiner’s manual. Pro-Ed; 2019.
8. Ridley K, Ridgers ND, Salmon J. Criterion validity of the activPALTM and ActiGraph for assessing children’s sitting and standing time in a school classroom setting. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity. 2016;13(1):75.
9. Khan NA, Hillman CHJPes. The relation of childhood physical activity and aerobic fitness to brain function and cognition: a review. 2014;26(2):138-46.
10. Ratey JJ. Spark: The revolutionary new science of exercise and the brain: Hachette UK; 2008.

A IMPORTÂNCIA DA IMPLEMENTAÇÃO DO MÉTODO AUCOUTURIER PARA POTENCIAR INTERVENÇÕES NA COMPETÊNCIA MOTORA DURANTE A PRIMEIRA INFÂNCIA: PROGRAMA GYM4PETIZ

THE IMPORTANCE OF IMPLEMENTING THE AUCOUTURIER METHOD TO ENHANCE INTERVENTIONS IN MOTOR COMPETENCE DURING EARLY CHILDHOOD: GYM4PETIZ PROGRAM

Sara Ribeiro^{1,2}, Ana Nogueira^{1,2}, Diogo Martins^{1,2} & Maria João Lagoa^{1,2}

¹Universidade da Maia, UMAIA, Portugal

²Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano, CIDESD, Portugal

Resumo

A primeira infância é considerada um período crucial para o desenvolvimento da Competência Motora (CM). A literatura enaltece a necessidade de intervir desde a primeira infância, sendo que o Método de Aucouturier tem demonstrado efeitos positivos na aprendizagem das habilidades motoras fundamentais.

Assim, o objetivo do presente estudo foi verificar o impacto da aplicação do Método de Aucouturier numa intervenção de 12 semanas para a promoção da CM, em crianças em idade pré-escolar.

A amostra foi constituída por 69 crianças com idades compreendidas entre os 3 e os 5 anos de idade.

Para avaliar a CM utilizou-se o *Test of Gross Motor Development-Third Edition* (TGMD3), subdividido em Locomoção (LO) e Habilidades com Bola (HB).

Foi realizado um paired t-test para testar as diferenças dos valores de CM antes/após a intervenção em cada grupo de intervenção.

No grupo de intervenção sem o Método de Aucouturier verificam-se diferenças significativas na LO. Já no grupo que utilizou o Método de Aucouturier verificam-se diferenças significativas tanto na LO como na HB.

A utilização de métodos como o Método de Aucouturier em intervenções de exercício físico nestas faixas etárias parecem beneficiar o desenvolvimento de CM.

Palavras-chave

Pré-escola; Método de Aucouturier; Exercício Físico; Competência Motora.

Abstract

Early childhood is considered a crucial period for the development of Motor Competence (MC). The literature praises the need to intervene from early childhood and the Aucouturier Method has shown positive effects on the learning of fundamental motor skills.

Thus, the objective of the present study was to verify the impact of the application of the Aucouturier Method in a 12-week intervention for the promotion of the MC, in preschool children.

The sample consisted of 69 children aged between 3 and 5 years old.

To evaluate MC, the *Test of Gross Motor Development-Third Edition* was used, subdivided into Locomotion (LO) and Ball Skills (BS).

A paired t-test was performed to test the differences in MC values before/after the intervention.

In the intervention group without the Aucouturier Method, there were significant differences in LO. On the other hand, in the group that used the Aucouturier Method, there were significant differences in both LO and BS.

The use of methods such as the Aucouturier Method in physical exercise interventions in these age groups seems to benefit the development of MC.

Key words

Preschool; Aucouturier's Method; Physical Exercise; Motor Competence.

INTRODUÇÃO

A Competência Motora (CM) pode ser definida como o nível de proficiência das habilidades motoras, nomeadamente finas e grossas (1). A primeira infância é um período crucial para o desenvolvimento e

aprimoramento da CM, tendo em conta que é nesta fase que há uma janela de oportunidades para o crescimento motor e cognitivo da criança(2).

Assim sendo e apesar do crescimento e maturação do indivíduo serem acompanhados pelo aumento dos níveis de CM, intervenções adequadas devem ser implementadas desde a primeira infância de forma a assegurar um desenvolvimento holístico da criança(3). Intervenções que estimulem Habilidades Motoras Fundamentais (HMF) e simultaneamente que estimulem a componente cognitiva para que a criança aprenda e consolide as aprendizagens motoras.

O Método de Aucouturier tem sido referido como um método que promove o movimento e aprendizagem através de uma "descoberta guiada"(4). A descoberta guiada permite à criança, através de aplicação de constrangimentos, tomar decisões e descobrir soluções, construindo a sua própria aprendizagem (5). A literatura tem mostrado efeitos positivos na aplicação do método Aucouturier na aprendizagem das HMF (6). Apesar de existir evidência de como este método tem benefícios para a CM, é ainda necessário compreender o impacto do Método de Aucouturier em contexto de intervenção. É expectável que a aplicação de métodos diferenciados como o Método de Aucouturier tenham efeitos positivos no desenvolvimento da criança, nomeadamente ao nível da CM. o objetivo do presente estudo foi verificar o impacto da aplicação do Método de Aucouturier numa intervenção de 12 semanas de exercício físico para a promoção da CM, em crianças em idade pré-escolar.

METODOLOGIA

Este estudo longitudinal está inserido no programa *Physical Exercise for Toddlers and Infants in Family - Gym4PETIZ*, baseado nas premissas da literacia física e que através dos princípios básicos da ginástica intervém ao nível da CM, AF e Comportamento Sedentário(7).

Amostra

A amostra foi constituída por 69 crianças em idade pré-escolar, sendo que 12 pertencem ao grupo com a aplicação do Método de Aucouturier e as restantes 57 ao grupo sem aplicação deste método, com as características explanadas na tabela 1.

Tabela 1. Valores Descritivos dos participantes

Intervenção	N	Idade (anos) M ± DP
Com Aucouturier	12	3,42±0,80
Sem Aucouturier	57	3,89±0,82

Legenda: M- média; DP- Desvio Padrão.

Instrumentos e Análise estatística

A intervenção teve uma duração de 12 semanas, com 1 sessão semanal de 45 minutos.

A CM foi avaliada através do TGMD3, sendo este teste subdividido em duas categorias: Locomoção (LO) e Habilidades com Bola (HB)(8).

A recolha de dados foi realizada individualmente em dois momentos distintos, pré intervenção e pós intervenção.

Para a análise estatística realizou-se um paired t-test para testar as diferenças dos valores de CM antes e após a intervenção de exercício físico em cada grupo de intervenção.

RESULTADOS

A tabela 2 mostra os resultados do paired t-test para as varáveis dos subtestes do TGMD-3 do grupo de intervenção com a utilização do Método de Aucouturier e do grupo de intervenção sem a aplicação do Método de Aucouturier.

Tabela 2. Paired t-test com e sem o Método de Aucouturier

	CM pré M ± DP	CM pós M ± DP	Δ%	t	p
LO Sem Aucouturier	30,20±9,74	34,20±8,46	38,98	5,070	0,000**

	Com Aucouturier	23,25±7,81	30,04±7,21	39,00	3,015	0,012*
HB	Sem Aucouturier	26,77±70	26,20±7,14	0,51	-0,617	0,540
	Com Aucouturier	22,83±4,91	25,58±7,13	11,83	2,261	0,045*

Legenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,001$; M- Média; DP- Desvio Padrão; LO- Locomoção; HB- Habilidades com Bola; CM- Competência Motora.

No grupo de intervenção sem a utilização do Método de Aucouturier verificam-se diferenças significativas nos valores da componente de LO da CM. No que diz respeito às HB do grupo de intervenção sem Aucouturier, ainda que não seja uma diferença significativa, existe uma regressão nos valores. Já no grupo de intervenção com a utilização do Método de Aucouturier verificam-se diferenças significativas tanto na LO como na HB.

DISCUSSÃO

O principal objetivo do presente estudo foi perceber o impacto da aplicação do Método de Aucouturier numa intervenção de exercício físico de 12 semanas para a promoção da CM, em crianças em idade pré-escolar. De uma forma geral, os resultados demonstram que a intervenção de exercício físico GYM4PETIZ, nestas crianças, parece ser favorável, para o desenvolvimento da CM e aquisição de HMF. Destaca-se ainda a intervenção com o Método Aucouturier, por ter apresentado valores significativos tanto na LO como na HB. Estes resultados estão de acordo com a literatura onde são demonstrados efeitos positivos na aplicação do método Aucouturier ao nível da aprendizagem das HMF (6).

No que diz respeito à intervenção sem o Método de Aucouturier, a LO apresenta valores estatisticamente significativos, enquanto as HB diminuem ainda que sem significância. Isto poderá dever-se ao facto de uma intervenção de exercício físico estar mais orientada para o movimento de locomoção.

Já no grupo de intervenção com o Método de Aucouturier há um aumento significativo em ambos os subtestes da CM, corroborando com literatura que afirma que este método permite que, através de um circuito motor, a criança explore e estimule a aprendizagem das habilidades motoras(4).

CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo enaltecem a importância de realizar intervenções de exercício físico em crianças com idades pré-escolares, promovendo assim um desenvolvimento harmonioso das mesmas. Acrescenta-se ainda que métodos não lineares como o Método de Aucouturier podem ser um potencial para a estimulação da CM e a aprendizagem de HMF.

FINANCIAMENTO

Este trabalho foi financiado por Fundos Nacionais da FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito do seguinte projeto UIDB/04045/2020 (<https://doi.org/10.54499/UIDB/04045/2020>)

REFERÊNCIAS

1. Stodden DF, Goodway JD, Langendorfer SJ, Roberton MA, Rudisill ME, Garcia C, et al. A Developmental Perspective on the Role of Motor Skill Competence in Physical Activity: An Emergent Relationship. *Quest*. 2008;60(2):290-306.
2. Gallahue D, Ozmun J. Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos (Phorte Ed.). São Paulo. 2005.
3. Khodaverdi Z, O'Brien W, Duncan M, Clark CCT. Motor competence interventions in children and adolescents - theoretical and atheoretical approaches: A systematic review. *J Sports Sci*. 2022;40(20):2233-66.
4. Aucouturier B. O Método Aucouturier: Fntasmas De Ação e Prática Psicomotora: Ideias e Letras; 2007.
5. Mosston M, Ashworth S. Teaching physical education. 1986.
6. Invernizzi PL, Signorini G, Rigon M, Larion A, Raiola G, D'Elia F, et al. Promoting Children's Psychomotor Development with Multi-Teaching Didactics. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022;19.

7. Lagoa MJ, Araújo R, Sá C, Viana J, Santos S. Gym4PETIZ Exercício Físico em bebés e crianças em idade pré-escolar em família: apresentação do protocolo de intervenção. Estudos em Desenvolvimento Motor da Criança XIV. Universidade de Évora 2021. p. 127-31.
8. Ulrich D. The test of gross motor development—Third Edition (TGMD-3): Austin, TX: PRO-ED; 2019.

SAFECYCLE4KIDS: RESULTADOS DE UMA INTERVENÇÃO EM CONTEXTO ESCOLAR PARA MELHORAR A CAPACIDADE DE CICLAR EM SEGURANÇA

SAFECYCLE4KIDS: RESULTS OF A SCHOOL-BASED INTERVENTION TO IMPROVE SAFE CYCLING SKILLS

Cristiana Mercê^{1,2,3,4}, David Catela^{1,2,3}, Mafalda Bernardino^{1,3}, Mónica Sousa^{1,2,3}, Nancy Brígida^{1,2,3} & Marco Branco^{1,2,3,4}

¹ Santarém Polytechnic University, Sport Sciences School of Rio Maior, avenue Dr. Mário Soares nº 110, 2040-413 Rio Maior, Portugal

² Sport Physical Activity and Health Research & Innovation Center (SPRINT), Santarém Polytechnic University, Complex Andaluz, Apart 279, 2001-904 Santarém, Portugal

³ Life Quality Research Centre (CIEQV), Santarém Polytechnic University, Complex Andaluz, Apart 279, 2001-904 Santarém, Portugal

⁴ Interdisciplinary Center for the Study of Human Performance (CIPER), Faculty of Human Kinetics, University of Lisbon, Cruz Quebrada-Dafundo, 1499-002 Lisboa, Portugal

Resumo

Para usar a bicicleta como meio de transporte, é essencial sentir-se competente e confiante, além de conhecer as regras rodoviárias. Este estudo analisou a aplicação do programa SafeCycle4Kids numa escola do centro de Portugal, com o objetivo de melhorar a capacidade de ciclar em segurança entre as crianças. Participaram 21 crianças, entre os onze e doze anos de ambos os sexos (nove raparigas), que realizaram três sessões de aproximadamente 90 minutos. As sessões realizadas em contexto escolar, incluíram uma componente teórica e outra prática em bicicleta, simulando situações como passagem de cruzamentos ou ultrapassagem de carros estacionados. Foi aplicado um questionário de caracterização e de conhecimentos rodoviários pré- e pós-intervenção, tendo sido ainda avaliada a capacidade de ciclar autonomamente (i.e., capacidade de realizar sequencialmente e sem ajuda os marcos de ciclar de iniciar, pedalar em equilíbrio e travar). A intervenção melhorou o conhecimento das regras rodoviárias: 52.38% das crianças referiram conhecer "bem" as regras de segurança e 42.86% conhecer "muito bem". Além disso, 80.95% notaram uma melhoria na sua capacidade de ciclar. O programa também aumentou a intenção das crianças de usar mais a bicicleta como meio de transporte. Para a presente amostra, o programa SafeCycle4Kids revelou-se uma ferramenta eficaz para melhorar a capacidade de ciclar em segurança.

Palavras-chave

Ciclar; competência motora; escola; fitness; saúde.

Abstract

To use a bicycle as a means of transport, it is essential to feel competent and confident, as well as knowing the road rules. This study analysed the implementation of the SafeCycle4Kids program in a school in the centre of Portugal, with the aim of improving children's ability to cycle safely. The participants were 21 children aged between eleven and twelve of both sexes (nine girls), who took part in three sessions lasting approximately 90 minutes. The sessions, held in a school context, included a theoretical component and a practical one on a bicycle, simulating situations such as crossing junctions or overtaking parked cars. A pre- and post-intervention road knowledge and characterisation questionnaire was administered, and the ability to cycle autonomously was also assessed (i.e. the ability to perform the milestones of cycling, starting, pedalling in balance and braking sequentially and without help). The intervention improved knowledge of road rules: 52.38% of the children said they knew the safety rules "well" and 42.86% knew them "very well". In addition, 80.95 per cent noted an improvement in their ability to cycle. The programme also increased the children's intention to use bicycles more as a means of transport. For the present sample, the SafeCycle4Kids programme proved to be an effective tool for improving the ability to cycle safely.

Key words

Cycling; motor competence; school; fitness; health.

INTRODUÇÃO

A participação e manutenção da atividade física ao longo da vida está intimamente ligada à aprendizagem e competência das habilidades motoras fundacionais entre as quais o andar de bicicleta (1), doravante denominado por ciclar. Aprender a ciclar consiste, assim, num marco motor importante na vida das crianças proporcionando inúmeros benefícios (2). Estes incluem melhorias na saúde física (e.g., melhoria da condição cardiorrespiratória) (3), psicológica (e.g., possibilidade de socialização entre pares) (4) e no desenvolvimento motor (e.g., melhoria das capacidades coordenativas como o equilíbrio) (4). Além disso, esta aprendizagem aumenta a capacidade de mobilidade ativa e independente, ao aprender a ciclar a criança/jovem poderá passar a realizar trajetos diários com a bicicleta, tais como a sua deslocação até à escola, descobrindo novos caminhos, lugares e melhorando a sua capacidade de orientação (5).

Para que a aprendizagem de andar de bicicleta resulte na sua utilização como meio de transporte diário ou regular, não basta saber ciclar. É necessário ser-se e perceber-se competente nesta habilidade, bem como conhecer as normas rodoviárias vigentes (6). Estas premissas são ainda mais importantes para crianças e jovens, que dependem da autorização parental para se poderem deslocar de forma ativa através da bicicleta (7). Reconhecendo esta realidade, foi criado o projeto “SafeCycle4Kids”, que consiste no desenvolvimento e aplicação de uma intervenção em contexto escolar sobre ciclismo seguro para crianças e pais à escala europeia. O projeto iniciou-se através de um consórcio de cinco entidades, entre as quais a Physis Outdoor Training Services (Grécia), Yugo Cycling Campaign (Sérvia), OTI (Eslováquia), Sindikat Biciklita (Croácia), e Associação pela Mobilidade Urbana em Bicicleta (MUBi, Portugal); às quais se foram unindo vários parceiros, maximizando e disseminando a aplicação do mesmo. Este projeto teve assim como principal missão aumentar os níveis de atividade física e motora das crianças e das famílias através da utilização da bicicleta como meio de transporte, meio este económico, ecológico e inclusivo.

No presente estudo iremos analisar a aplicação do SafeCycle4Kids numa escola do centro de Portugal, com o objetivo de verificar o efeito do mesmo no conhecimento rodoviário das crianças participantes, bem como na sua possível aprendizagem de ciclar.

METODOLOGIA

Amostra

A amostra de conveniência incluiu 21 crianças, com idades compreendidas entre os onze e doze anos de idade, do sexto ano de escolaridade de uma escola pública do centro de Portugal, incluindo ambos os sexos (nove raparigas).

Programa SafeCycle4Kids

O programa incluiu três sessões de 90 minutos, lecionadas em contexto escolar (8). A 1ª sessão incluiu uma componente teórica, na qual foram abordadas questões de segurança como a utilização e ajustamento do capacete, os procedimentos de verificação de segurança da bicicleta, a sinalização em bicicleta e os principais sinais de trânsito. Esta sessão compreendeu, ainda, uma componente prática na qual os participantes andaram de bicicleta e experimentaram as várias sinaléticas. A 2ª sessão iniciou-se com uma breve revisão dos conteúdos anteriores, e incidiu sobre a prática e simulação de situações reais em contexto de rua, e.g., a paragem em passadeiras, a cedência de passagem à direita e o ciclar em paralelo. Por fim, a 3ª sessão incluiu uma breve revisão das anteriores e enfatizou mais situações reais, e.g., a ultrapassagem de carros ou a passagem em cruzamentos. Os planos de aula de todas as sessões podem ser consultados no Manual do Treinador do projeto (8). Todas as sessões foram conduzidas por treinadores do SafeCycle4Kids, professores ou estudantes de licenciatura em desporto que concluíram a formação específica do projeto.

Protocolos de Avaliação

A avaliação foi realizada em dois momentos, pré- e pós-intervenção. Foi aplicado o questionário desenvolvido especificamente para o projeto, o qual se subdividiu em duas partes: 1ª questões gerais de caracterização, 2ª questões de conhecimento sobre as regras rodoviárias. A capacidade de ciclar autonomamente foi avaliada através da sua capacidade de realizar os vários marcos de ciclar consecutivamente e sem ajuda, i.e., iniciar, pedalar em equilíbrio e travar em segurança (2, 9). Para tal, foi pedido aos participantes que andassem numa bicicleta tradicional, sem ajuda, verificando-se visualmente a sua (in)capacidade de execução dos marcos de ciclar.

Tratamento dos dados

Os resultados foram analisados através de estatística descritiva, mais especificamente análise de frequências.

RESULTADOS

Questionário – Questões Gerais

O questionário pré-intervenção incluiu questões gerais, que se encontram apresentadas abaixo na Figura 1.

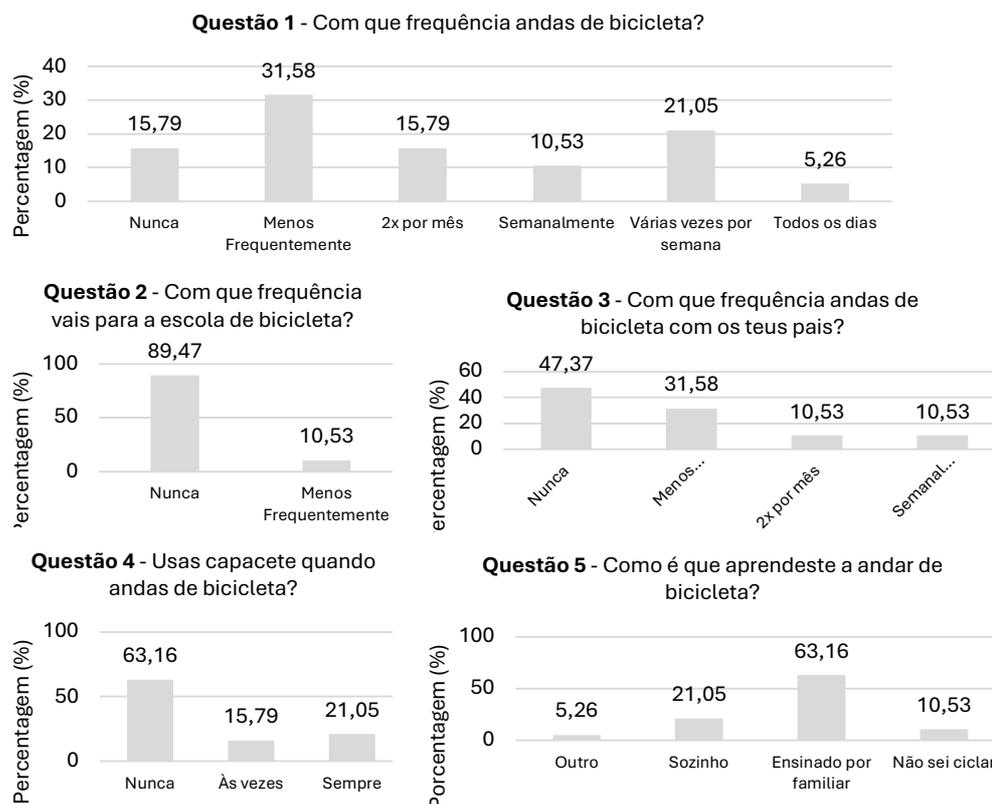
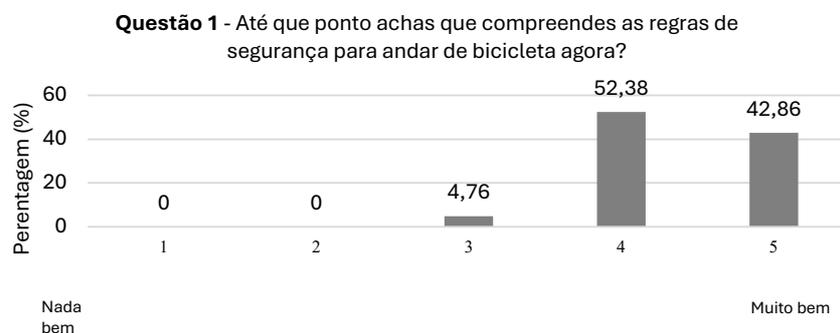


Figura 1. Apresentação e resultados das questões gerais pré-intervenção.

O questionário pós-intervenção incluiu outras cinco questões gerais, direcionadas para os conhecimentos adquiridos durante a intervenção. Estas questões e resultados são apresentados na Figura 2 abaixo.



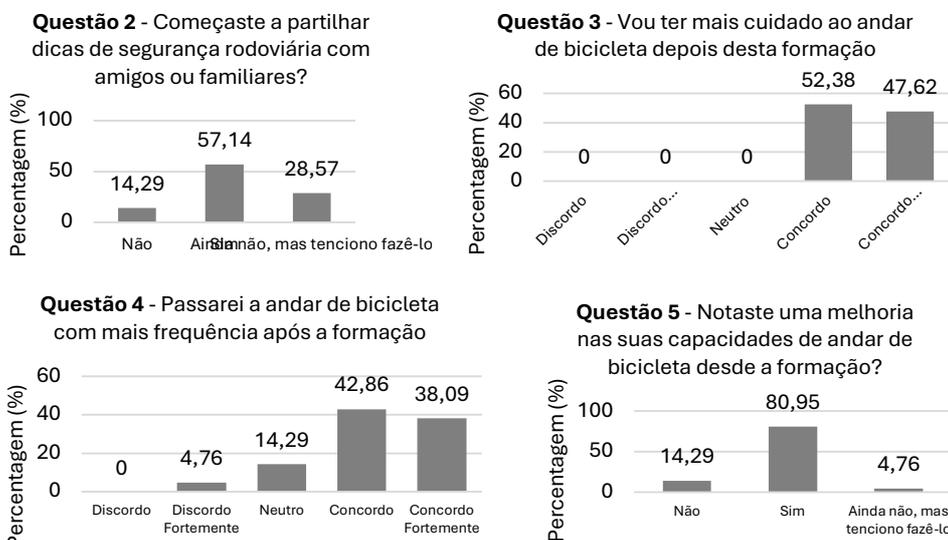
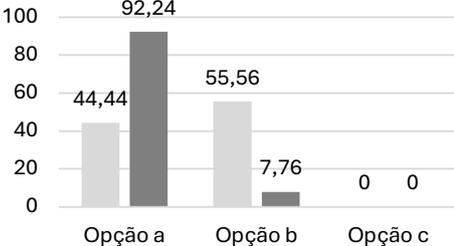
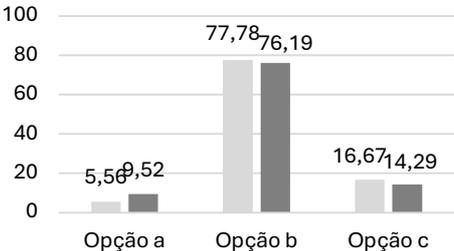


Figura 2. Apresentação e resultados das questões gerais pós-intervenção.

Questionário – Questões Conhecimento sobre Regras Rodoviárias Pré- e Pós-intervenção

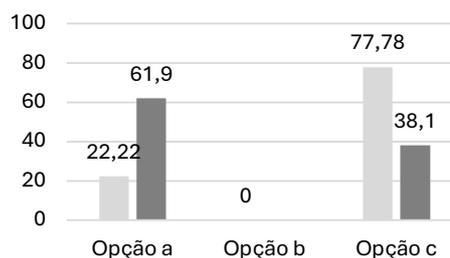
A 2ª Parte do questionário pré- e pós-intervenção abordou o conhecimento rodoviário dos participantes, nomeadamente alguma sinalização e cuidados a ter na utilização da bicicleta como meio de transporte em rodovias. Estas questões e resultados pré- e pós-intervenção encontram-se apresentados abaixo na Tabela 1.

Tabela 1. Apresentação e resultados das questões sobre regras rodoviárias pré- e pós-intervenção.

Questões	Resultados (percentagem)												
	Pré- (claro)	Pós Intervenção (escuro)											
<p>Questão 6 – Qual é o significado deste sinal de trânsito (cor azul)?</p> <p>a) Ciclovía (Opção Correta) b) Via interdita aos ciclistas c) Fim da ciclovía</p> 	 <table border="1"> <tr><th>Opção</th><th>Pré- (%)</th><th>Pós- (%)</th></tr> <tr><td>Opção a</td><td>44,44</td><td>92,24</td></tr> <tr><td>Opção b</td><td>55,56</td><td>7,76</td></tr> <tr><td>Opção c</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	Opção	Pré- (%)	Pós- (%)	Opção a	44,44	92,24	Opção b	55,56	7,76	Opção c	0	0
Opção	Pré- (%)	Pós- (%)											
Opção a	44,44	92,24											
Opção b	55,56	7,76											
Opção c	0	0											
<p>Questão 7 – Se estiver prestes a andar de bicicleta, qual é o local mais seguro para subir para a bicicleta, se queres circular na estrada?</p> <p>a) No meio da estrada para melhor visibilidade b) Com cuidado, a partir do passeio (Opção Correta) c) Diretamente da estrada, perto da berma</p>	 <table border="1"> <tr><th>Opção</th><th>Pré- (%)</th><th>Pós- (%)</th></tr> <tr><td>Opção a</td><td>5,56</td><td>9,52</td></tr> <tr><td>Opção b</td><td>77,78</td><td>76,19</td></tr> <tr><td>Opção c</td><td>16,67</td><td>14,29</td></tr> </table>	Opção	Pré- (%)	Pós- (%)	Opção a	5,56	9,52	Opção b	77,78	76,19	Opção c	16,67	14,29
Opção	Pré- (%)	Pós- (%)											
Opção a	5,56	9,52											
Opção b	77,78	76,19											
Opção c	16,67	14,29											

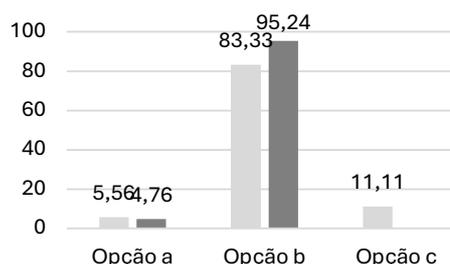
Questão 8 – O que significado deste sinal dado por quem está a andar de bicicleta?

- a) Tenciono abrandar ou parar (Opção Correta)
- b) Aceno ao meu amigo
- c) Viro à esquerda



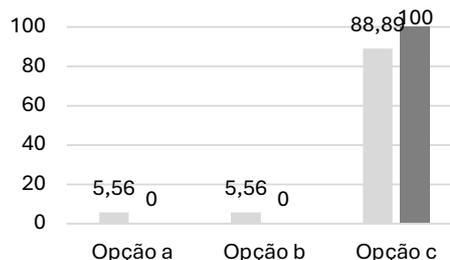
Questão 9 – Porque é que é mais seguro conduzir com as duas mãos no guiador?

- a) Dá um ar mais profissional
- b) Ajuda-me a equilibrar e a conduzir melhor (Opção Correta)
- c) É indiferente, consigo equilibrar-me bem só com uma mão no guiador



Questão 10 – Se andar de bicicleta à noite, que luzes são necessárias para a segurança?

- a) Luz branca frontal
- b) Não preciso de luzes; consigo ver tudo à noite.
- c) Luzes dianteira branca e traseira vermelha (Opção Correta)



Capacidade de ciclar autonomamente

Na avaliação pré-intervenção, apenas duas crianças, um rapaz e uma rapariga de onze anos, não conseguiram cumprir nenhum dos marcos de ciclar, não conseguindo assim ciclar autonomamente.

Na avaliação pós-intervenção, todas as crianças conseguiram ciclar autonomamente.

DISCUSSÃO

O presente estudo visou a aplicação do programa de intervenção SafeCycle4Kids em contexto escolar, com o objetivo de melhorar a capacidade de ciclar em segurança nas crianças participantes. Embora não fosse o objetivo central, o questionário pré-intervenção recolheu informações sobre a utilização da bicicleta pelas crianças. Verificou-se que apenas 5.26% das crianças cicla (i.e., anda de bicicleta) todos os dias, valor que contrasta com os 15.79% que nunca cicla e com os 31.58% que menos frequentemente cicla (Figura 1, Questão 1). Quando questionadas sobre a deslocação para a escola de bicicleta, 89.47% das crianças afirmaram nunca o fazer, sendo que a restantes fazem-no menos de duas vezes por mês (Figura 1, Questão 2). Estes dados estão em consonância com os divulgados pela MUBi, a qual identifica que apenas 1.5% das crianças se desloca para a escola de bicicleta. Os resultados anteriores e os presentes reforçam a necessidade e pertinência de ações e programas de intervenção que fomentem o transporte ativo (9), ensinando as crianças a ciclar, a ciclar em segurança, identificando e mitigando as barreiras para a deslocação ativa.

A literatura tem demonstrado que, para apropriar a bicicleta como meio de transporte, não basta saber ciclar; é necessário sentir-se competente e confiante ao ciclar, bem como conhecer as regras rodoviárias vigentes (6, 10, 11). Neste sentido, o aumento das capacidades de ciclar em segurança, juntamente com o conhecimento das regras rodoviárias pode contribuir para um aumento do transporte ativo em crianças e jovens. A aplicação do programa revelou resultados positivos no aumento do conhecimento sobre as regras rodoviárias por parte

das crianças participantes. Após as sessões mais de metade das crianças, 52.38%, responderam conhecer “bem” as regras de segurança para ciclar, e 42.86% referem conhecer “muito bem” (Figura 2, Questão 1). Estas respostas são reforçadas pelas questões seguintes, onde 57.14% dos participantes refere já ter começado a partilhar dicas de segurança rodoviária com familiares ou amigos (Figura 2, Questão 2); 52.38% concordaram e 47.62% concordaram fortemente que passará a ter mais cuidado a ciclar; já 80.95% dos participantes referiram que notaram uma melhoria na sua capacidade de ciclar (Figura 2, Questão 5). Considerando as cinco questões específicas sobre o conhecimento rodoviário, após a intervenção, verificou-se um aumento do número de respostas corretas em quatro delas, com três das mesmas apresentando percentagens de resposta correta acima dos 90.00% (Tabela 1). O efeito da intervenção poderá não se limitar ao aumento do conhecimento rodoviário e à melhoria da capacidade de ciclar, uma vez que 42.86% das crianças concordaram com a afirmação de que irão passar a andar mais de bicicleta após a formação, e 38.09% concordaram fortemente com esta afirmação. O presente estudo não aferiu a mudança efetiva de comportamento; não obstante, esta vontade expressa pelas crianças pode ser um bom indicador de que as mesmas desejam e, conseqüentemente, poderão passar a ciclar mais, tal como já se verificou em estudos anteriores semelhantes (10, 11). No futuro, será importante avaliar se os pais concordam com esta vontade e mudança de comportamento, uma vez que são elementos decisivos na sua concretização (2).

A avaliação pré-intervenção do ciclar autónomo permitiu a identificação de duas crianças que ainda não tinham adquirido esta habilidade, dados que corroboraram as respostas a esta questão no questionário inicial (Figura 1, Questão 5). Apesar do programa se destinar a crianças com capacidade de ciclar autonomamente, nenhuma criança foi excluída. A intervenção foi conduzida por uma equipa com vários treinadores, mantendo um rácio máximo de um treinador para quatro crianças, o que permitiu o acompanhamento mais individualizado daquelas que não sabiam ciclar. Desta forma, estas crianças mantiveram a sua participação em todos os exercícios e jogos, tendo adquirido a capacidade de ciclar autonomamente após as três sessões. Estes resultados evidenciam a importância de manter um rácio treinador/participante ajustado (2), bem como a eficácia e potenciais benefícios deste tipo de intervenção em contexto escolar.

CONCLUSÃO

Para a presente amostra, verificou-se que a aplicação em contexto escolar do programa SafeCycle4Kids, melhorou a capacidade de ciclar em segurança entre as crianças participantes, consistindo num exemplo de boas práticas. Observou-se um aumento no conhecimento das regras rodoviárias e na confiança das crianças em ciclar. Além destas melhorias destaca-se a aquisição do ciclar autónomo por parte de duas crianças. Estes resultados demonstram a importância de intervenções estruturadas para promover a mobilidade ativa e segura entre as crianças. Futuramente recomenda-se a continuidade e a ampliação de programas como o SafeCycle4Kids, incluindo a inclusão de uma bateria de testes para avaliar a competência de ciclar, bem como a avaliação da alteração efetiva dos comportamentos de ciclar após a intervenção.

AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer a toda a equipa do projeto SafeCycle4Kids, em especial à Associação pela Mobilidade Urbana em Bicicleta (MUBi, Portugal), pelo convite e possibilidade de participação no mesmo. Por fim, gostariam de agradecer igualmente a toda a comunidade escolar, incluindo professores, alunos e encarregados de educação, os quais permitiram a aplicação do programa de intervenção.

FINANCIAMENTO

O presente projeto integrou a fase de disseminação de resultados do projeto SafeCycle4Kids cofinanciado pelo programa Erasmus+ com o número de identificação 101089370. O trabalho de Cristiana Mercê e Marco Branco foi parcialmente suportado pela FCT ao abrigo do projeto UIDB/00447/2020 do CIPER – Centro Interdisciplinar para o Estudo da Performance Humana (unidade 447); bem como pelo SPRINT– Centro de Investigação e Inovação em Desporto Atividade Física e Saúde, Instituto Politécnico de Santarém. O trabalho de David Catela foi parcialmente suportado pela FCT ao abrigo do projeto UIDP/04748/2020-UIDB/04748/2020 do CIEQV – Centro de Investigação em Qualidade de Vida.

REFERÊNCIAS

1. Hulteen RM, Morgan PJ, Barnett LM, Stodden DF, Lubans DR. Development of Foundational Movement Skills: A Conceptual Model for Physical Activity Across the Lifespan. *Sports Medicine*. 2018;48(7):1533-40.

2. Mercê C, Pereira JV, Branco M, Catela D, Cordovil R. Training programmes to learn how to ride a bicycle independently for children and youths: a systematic review. *Physical Education and Sport Pedagogy*. 2021;1-16.
3. Ramírez-Vélez R, García-Hermoso A, Agostinis-Sobrinho C, Mota J, Santos R, Correa-Bautista JE, et al. Cycling to School and Body Composition, Physical Fitness, and Metabolic Syndrome in Children and Adolescents. *The Journal of Pediatrics*. 2017;188:57-63.
4. Schoen SA, Ferrari V, Valdez A. It's Not Just about Bicycle Riding: Sensory-Motor, Social and Emotional Benefits for Children with and without Developmental Disabilities. *Children-Basel*. 2022;9(8):12.
5. Smith M, Hosking J, Woodward A, Witten K, MacMillan A, Field A, et al. Systematic literature review of built environment effects on physical activity and active transport – an update and new findings on health equity. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2017;14(1):158.
6. Aranda-Balboa MJ, Huertas-Delgado FJ, Gálvez-Fernández P, Saucedo-Araujo R, Molina-Soberanes D, Campos-Garzón P, et al. The Effect of a School-Based Intervention on Children's Cycling Knowledge, Mode of Commuting and Perceived Barriers: A Randomized Controlled Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022;19(15):14.
7. SafeCycle4Kids. Enhancing Physical Activity Uptake For Children Through The Provision Of Safe Cycle Interventions 2024 [updated 2023. Available from: <https://safecycle4kids.eu/>.
8. Skeparianos A. SafeCycle4Kids: Trainer's Manual: SafeCycle4Kids; 2023.
9. Mercê C, Davids K, Catela D, Branco M, Correia V, Cordovil R. Learning to cycle: a constraint-led intervention programme using different cycling task constraints. *Physical Education and Sport Pedagogy*. 2023;1-14.
10. Rebecca J, Michael F, Paul H. Can bicycle training for children increase active travel? *Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Engineering Sustainability*. 2016;169(2):49-57.
11. Bungum TJ, Clark S, Aguilar B. The Effect of an Active Transport to School Intervention at a Suburban Elementary School. *American Journal of Health Education*. 2014;45(4):205-9.



5. PROBLEMAS E PERTURBAÇÕES DO DESENVOLVIMENTO

WHY DOES LEARNING TO RIDE A BIKE IMPROVE EXECUTIVE FUNCTIONS IN CHILDREN WITH ASD?**POR QUE APRENDER A ANDAR DE BICICLETA MELHORA AS FUNÇÕES EXECUTIVAS EM CRIANÇAS COM TEA?**TSE Choi Yung, Andy¹, David Anderson², & Joseph Campos³¹ Education University of Hong Kong² San Francisco State University³ University of California, Berkeley**Resumo**

Funções executivas (FE) são processos cognitivos que nos permitem planejar, lembrar instruções, controlar a atenção e pensar de forma flexível. O transtorno do espectro autista (TEA) afeta essas funções, tendo a disfunção executiva um impacto negativo na atenção, organização e mudança de tarefas durante a infância. Uma intervenção promissora é o exercício físico. Recentemente, foi comparado o impacto cognitivo da aprendizagem de bicicleta versus ciclismo estacionário em crianças com TEA (1). A FE melhorou apenas no grupo de aprendizagem de bicicleta. No presente estudo foi feita uma intervenção de 10 semanas de exercício para melhorar a FE em 72 participantes ($M_{idade}=9.99\pm 1.47$ anos), tendo sido divididos em 4 grupos: 1) aprender a andar de bicicleta, 2) aprender a ciclar em rolos, 3) ciclar com rodas de apoio e 4) ciclismo estacionário. Quatro componentes da FE foram avaliados antes e após a intervenção. Inicialmente, a FE foi comparável entre os grupos. Após a intervenção, todos os grupos de aprendizagem de bicicleta mostraram melhoria na FE em comparação ao grupo de controle ativo. O grupo de aprendizagem em bicicleta teve as maiores melhorias em planejamento, flexibilidade, memória operacional e inibição. Tanto a atualização espacial quanto o equilíbrio dinâmico parecem cruciais para maximizar os ganhos da FE nas intervenções ciclísticas para crianças com TEA. A experiência completa da aprendizagem da bicicleta levou aos melhores resultados da FE.

Palavras-chave

Crianças; TEA; funções executivas; exercício.

Abstract

Executive functions (EF) are high-level cognitive processes that allow us to plan, remember instructions, control attention, and think flexibly. Autism spectrum disorder (ASD) affects these functions, with executive dysfunction negatively impacting attention, organization, and task shifting in childhood. One promising intervention is physical exercise. Recently, we conducted an RCT (1) comparing the cognitive impact of bicycle learning vs. stationary cycling in children with ASD. EF improved only in the bicycle learning group. The present study investigated the critical components of an exercise intervention for improving EF in children with ASD. A 72-participants ($M_{age}=9.99\pm 1.47$) RCT compared four groups: 1) learning to bicycle, 2) learning to cycle on rollers, 3) cycling with training wheels, and 4) stationary cycling. Four EF components were assessed before and after the 10-week intervention. At baseline, EF was comparable across groups. After the intervention, all bicycle learning groups showed significantly improved EF compared to the active control. The full bicycle learning group had the greatest improvements in planning, flexibility, working memory, and inhibition compared to the other bicycle groups. Both spatial updating (body translation) and dynamic balance demands appear crucial for maximizing EF gains in cycling interventions for children with ASD. The full bicycle learning experience, recruiting both mechanisms, led to the best EF outcomes.

Key words

Children, ASD, SEN executive function, exercise.

INTRODUCTION

Executive functions (EF) are a set of high-level cognitive processes that allow us to plan, remember instructions, control attention and think flexibly. Emerging insight reveals that autism spectrum disorder (ASD) affects cognitive functions such as executive dysfunction (2). The negative impact of executive dysfunction in childhood can be severe, as it may impair attentional deployment and focusing, organizing and planning, starting and completing tasks, and shifting focus from one task to another (3). Therefore, it is important to develop an effective intervention strategy that targets executive dysfunction in the population. One intervention strategy that has received a growing amount of attention is physical exercise (4). Recently, we initiated a randomized controlled trial study to understand how exercise influences cognition by comparing the cognitive impact of two cycling interventions (bicycle learning vs stationary cycling) in children with ASD. Results revealed that EF improved in only the bicycle-learning group but not the stationary cycling group or the control group (1).

However, it is still unclear which component(s) of the cycling intervention plausibly drove the positive effect on EF. It is important to identify such component(s) to optimize the exercise interventions on cognitive functions for children with ASD. For example, if we show a particular component of the cycling intervention enhances EF in children with ASD, we can inform practitioners about the importance of incorporating such a component when designing interventions for cognitive enhancements in children with ASD. Furthermore, we can design new interventions that might recruit the component more effectively and we can test the generalizability of these findings to children with other neurodevelopmental disorders, including attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD, learning disabilities, intellectual disability and cerebral palsy).

We suspect that two components – spatial updating during translation of the body through space and dynamic balancing on a narrow base of support, which can only be found in the learning to ride a bicycle group – are critical for facilitating the positive changes in EF. In fact, studies have shown that dynamic balancing training and spatial updating exercise (e.g., running) can improve cognitive functions (e.g., memory, spatial cognition, vocabulary learning) in healthy and older adults. However, there is no literature showing that balancing and/or translating through space influence executive functioning in children with ASD. Therefore, the primary objective of this proposed study is to determine which component(s) (i.e., dynamic balancing, spatial updating, or both) drive EF improvement in a bicycle riding intervention. To achieve this objective, we will incorporate two additional groups, namely, learning to cycle on a bicycle treadmill (rollers) and cycling with training wheels, to our previous study.

METODOLOGY

Participants

A RCT of 72 child participants (9.99 ± 1.47) with ASD was conducted. Participants were recruited from the local special schools for intellectual disabilities that have accepted the invitation by the research team. They were screened with the following inclusion and exclusion criteria. The inclusion criteria were: (1) age 8 – 12 years; (2) mild to moderate ASD diagnosis from physicians or psychologists based on the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th edition, (DSM-5) and Autism Diagnostic Observation Schedule, 2nd Edition (ADOS-2); (3) non-verbal IQ over 40 using a brief version of Wechsler intelligence scale for children (Chinese revised) (C-WISC); (4) able to follow instructions with the assistance of research staff; (5) able to perform the requested physical activity intervention and executive function measures with the assistance of research staff; (6) no additional regular participation in physical activity other than school physical education classes for at least 3 months prior to the study and (6) novice at riding a two-wheel bicycle (i.e., cannot ride the bicycle alone for more than 10 consecutive seconds). Exclusion criteria were: (1) color blindness reported by parents; (2) history of other medical conditions that limit physical exercise capacities (e.g., asthma, seizure, cardiac disease); (3) history of brain injury including concussions, other complex neurologic disorders (e.g., epilepsy, phenylketonuria, fragile X syndrome), Demographic of the participants is shown in Table 1.

Procedure

Four dependent variables were assessed before and after the 10-week intervention. The dependent variables are the four major components of EF, namely: 1) planning, 2) flexibility, 3) working memory and 4) inhibition. The flow chart and the snapshots of the study is shown in Figure 1 and 2 respectively.

Table 1. Demographic of Participants

	Normal Bicycle Learning (n=18)	Cycling on Treadmill (n = 15)	Cycling with Training Wheels (n =20)	Stationary Cycling (n =19)	p
Gender	16 boys, 2 girls	12 boys, 3 girls	15 boys, 5 girls	16 boys, 3 girls	
Age (years)	9.50±1.24	10.40±1.24	9.90±1.62	10.21±1.62	.30
Weight (kg)	36.62±9.45	43.26±9.23	41.59±7.68	42.50±12.20	.28
Height (m)	1.36±0.11	1.40±0.94	1.39±0.11	1.41±0.13	.67
BMI (kg/m2)	19.36±3.05	20.67±3.23	21.29±2.14	20.97±2.54	.16
Non-verbal IQ	58.31±8.32	58.60±7.62	55.15±8.55	61.53±7.28	.56
SRS-2 Raw-scores	72.44±6.46	69.80±7.94	69.95±8.16	68.94±9.91	.11
Medication (n)					
Yes	3	1	4	4	
No	15	14	16	15	

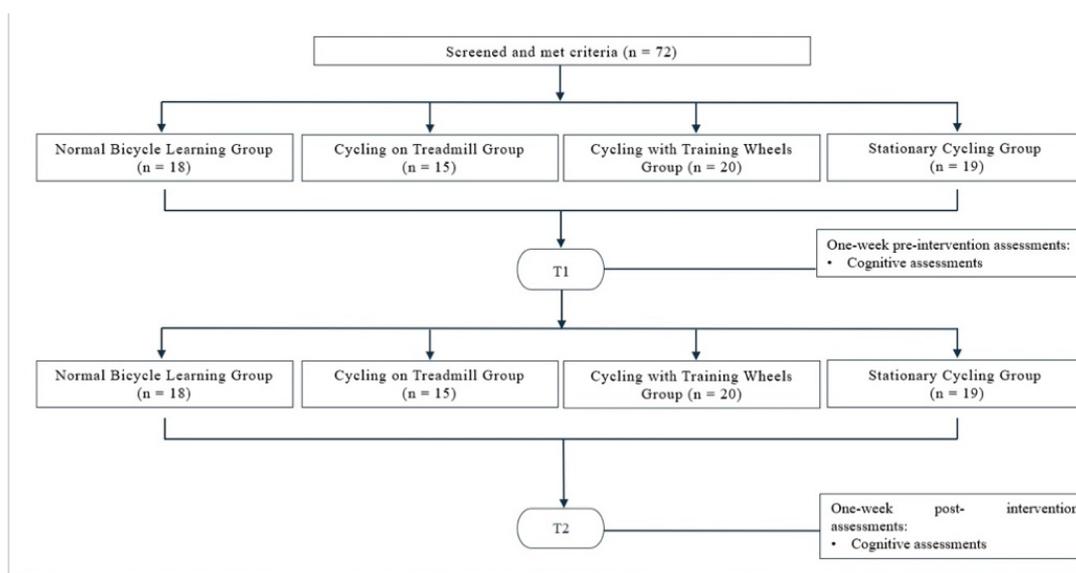


Figure 1. Flow chart of the study.



Figure 2. Snapshots of the study.

Outcomes

Cognitive planning: Participant's ability to plan were assessed using the Tower of London (TOL) task, which has previously been used in children with ASD. Participants were presented a sequence of three different coloured balls on three pegs of different lengths. During each of the 12 trials, participants were instructed to move the balls to match the target peg arrangement in a specific amount of moves according to the pre-specified rules. The level of the task difficulty and the restriction on number of moves were progressively higher over time. If there are three consecutive failed trial attempts, the task was halted. Scores for children's general planning ability were calculated by summing the correct tasks performed out of the 12 trials given.

Working memory: The working memory of participants were measured with the Corsi Block Test, which includes block recall and variant-visual-pattern test. The Corsi Block test has been used previously to assess working memory in school-aged children with ASD in Hong Kong.

Inhibition control: The participants' ability to inhibit unwanted responses to changing stimuli were measured by the Go/No-go task. The Go/No-go task is a computerized task where a total of 192 black balls and 48 red balls were randomly displayed on a screen one at a time for 500ms followed by 1000ms. Participants were required to press a specific key as quickly as possible in response to the black ball display (Go stimulus) and to inhibit their response when a red ball (No-go stimulus) appears. The number of false alarms (i.e., responding to the no-go stimuli) and the reaction time were recorded and analyzed. FA errors are considered an indicator of inhibition control. The task has been used previously in children with ASD.

Cognitive flexibility: The Stroop Color and Word Test (SCWT) were used as it was used previously to measure cognitive flexibility in healthy and ASD populations. For this proposed study, we used the most common version of SCWT by Stroop (1935), where the participants were required to read three different tables as fast as they can. The three different tables are classified into two conditions: congruent and incongruent conditions. In the congruent condition, participants are first required to read the names of the colors printed in black (W) (first table) and name different color patches (C) (second table) (5). After that, they read the third table, where words

were printed in different colors (e.g., the word ‘yellow’ is printed in red ink) (CW)(5). Cognitive flexibility is determined by the difference in time taken to read the words and colors in the congruent conditions and the incongruent condition. The cognitive flexibility score, which is represented by the interference score (IG), is calculated using the formula $IG = CW - [(W \times C) (W - C)]$. This formula is used because it is the most frequently used in previous studies.

RESULTS

All EF values were comparable between groups at baseline. There were significant group \times time interaction effects in all four dependent variables ($ps < .02$). Follow-up tests showed that the executive functions of all the bicycle learning groups were significantly different from those of active control group ($ps < .02$) after the intervention. The learning to bicycle group had a significantly higher scores, lower Stroop color and word test interference scores, higher working memory span and lower Go-and-no-go false alarm than the other two bicycle learning groups ($ps < .02$). No significant differences in all the measures were observed between the two other bicycle learning groups ($ps > .02$) at that time point. Within group, all the bicycle learning groups showed significant improvements in all the measures ($ps < .02$), whereas the active control group showed no differences in all the measures ($ps > .02$). All changes of neuropsychological assessments within- and between-groups are shown in Table 2.

Table 2. Changes of neuropsychological assessments within- and between- group comparisons.

Neuropsychological assessment	Normal Bicycle Learning (SD)	Cycling on Treadmill (SD)	Cycling with Training Wheels (SD)	Stationary Cycling (SD)	p-value (group effect)	p-value (interaction effect)
Planning (TOL raw score)						<0.001*
T1	12.44 (10.78)	15.07 (10.07)	11.50 (8.74)	8.05 (9.83)	0.23	
T2	18.33 (10.90)	13.80 (11.40)	13.40 (9.12)	7.47 (10.06)	0.02*	
p-value (time effect)	0.009*	0.55	0.31	0.62		
Working memory (Corblk)						<0.001*
T1	2.72 (1.45)	2.87 (1.06)	3.20 (1.04)	3.02 (1.30)	0.61	
T2	3.94 (1.30)	2.93 (1.33)	4.40 (1.18)	2.74 (1.28)	<0.001*	
p-value (time effect)	<0.001*	0.81	0.008*	0.06		
Flexibility (SCWT IG)						0.43
T1	-3.86 (5.45)	-4.73 (3.71)	-4.19 (5.26)	-3.87 (5.65)	0.96	
T2	1.57 (8.69)	-6.40 (7.58)	-5.85 (7.08)	-4.59 (6.14)	0.007*	
p-value (time effect)	0.005*	0.21	0.10	0.54		
Inhibition (GNG FA error)						0.003*
T1	16.78 (8.08)	18.13 (8.26)	20.45 (10.04)	19.63 (8.64)	0.60	
T2	11.67 (5.17)	18.26 (9.25)	15.65 (10.95)	22.52 (8.02)	0.003*	
p-value (time effect)	<0.001*	0.92	0.002*	0.30		

DISCUSSION

The study investigated the effects of different cycling interventions on improving executive functions in children with ASD. The results showed that all bicycle learning groups (normal bicycle learning, cycling on treadmill, and cycling with training wheels) demonstrated significantly improved EF compared to the stationary cycling control group, which are consistent with the findings of our previous study (1). The normal bicycle learning group, which recruited both spatial updating (body translation) and dynamic balance demands, had the greatest improvements in planning, flexibility, working memory, and inhibition compared to the other bicycle learning groups. This suggests that the full bicycle learning experience, which challenges both spatial and balance mechanisms, is crucial for maximizing EF gains in children with ASD. In contrast, the stationary cycling group, which did not recruit these key mechanisms, did not show significant improvements in EF. This suggested the importance of the specific exercise demands, beyond just general physical activity, in driving the cognitive benefits for this population. Indeed, Diamond & Ling (2016) concluded that the specific nature of the exercise intervention is crucial in improving EF (6). This supports the finding of the present study that cycling interventions that challenge spatial updating and dynamic balance mechanisms are more effective for improving executive functions in children with ASD, compared to more general stationary cycling.

CONCLUSION

To conclude, both spatial updating and dynamic demands are considered crucial for maximizing executive function (EF) improvements in cycling interventions for children with ASD. This has important implications for developing targeted exercise programs to remediate the executive dysfunction often seen in this population

REFERENCES

1. Tse ACY, Anderson DI, Liu VH, & Tsui SS. (2021). Improving executive function of children with autism spectrum disorder through cycling skill acquisition. *Med Sci Sports Exerc.* 2021; 53(7): 1417-1424.
2. Hill EL. Executive dysfunction in autism. *Trends Cogn Sci.* 2004;8(1):26-32.
3. Rosenthal M, Wallace GL, Lawson R, Wills MC, Dixon E, Yerys BE, et al. Impairments in real-world executive function increase from childhood to adolescence in autism spectrum disorders. *Neuropsych.* 2013;27(1):13.
4. Halperin JM, Berwid OG, O'Neill S. Healthy body, healthy mind?: the effectiveness of physical activity to treat ADHD in children. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am.* 2014;23(4):899-915.
5. Stroop JR. Studies of interference in serial verbal reactions. *J Exp Psychol.* 1935;18(6):643-662.
6. Diamond A, Ling DS. Conclusions about interventions, programs, and approaches for improving executive functions that appear justified and those that, despite much hype, do not. *Dev Cogn Neurosci.* 2016;18:34-48.

CONTRIBUTO DA INTERVENÇÃO PRECOCE NO DESENVOLVIMENTO MOTOR DA CRIANÇA

CONTRIBUTION OF EARLY INTERVENTION CHILDREN'S MOTOR DEVELOPMENT

Zélia Torres^{1,2}¹CICANT/ECATI/ULusófona²Associação Portuguesa de Tiflogia – Castelo de Vide**RESUMO**

Neste artigo de revisão de boas práticas em intervenção precoce, é considerado a urgência de intervir precocemente na vida das crianças que possam apresentar dificuldades motoras, criando estratégias de intervenção com a criança e os seus cuidadores, como família, educadores e técnicos, contribuindo para o bem-estar da criança e família. Estudos científicos, na área das neurociências, indicam que as primeiras experiências na vida das crianças têm um impacto significativo no desenvolvimento motor da criança, podendo apresentar implicações a nível cerebral. Considerando a Intervenção Precoce uma articulação entre a saúde, a educação e a cooperação das instituições da comunidade, deve existir o apoio da Equipa Local de Intervenção Precoce que, prevê uma intervenção centrada na criança e na sua família com o objetivo de intervir e colaborar, como um contributo fundamental no desenvolvimento das crianças. Esta equipa procura sensibilizar a família e educadores para a importância da Intervenção Precoce no desenvolvimento motor da criança, implementar estratégias adequadas na articulação educador/família contribuindo para a melhoria de qualidade de vida da criança que manifesta dificuldades motoras.

Palavras-chave

Intervenção Precoce; família; desenvolvimento.

ABSTRACT

In this review article of good practices in early intervention, the urgency of intervening early in the lives of children who may present motor difficulties is considered, creating intervention strategies with the child and his/her caregiver, such as family, educators, and technicians, contributing to the well-being of the child and family. Scientific studies, in the area of neurosciences, indicate that the first experiences in children's lives have a significant impact on the child's motor development, and may present implications at brain level. As Early Intervention is an articulation between health, education and the cooperation of community institutions, there should be the support of the Local Early Intervention Team, which foresees an intervention centred on the child and his family with the aim of intervening and collaborating, as a fundamental contribution to the development of children. This team seeks to raise awareness among the family and educators to the importance of Early Intervention in the child's motor development, as well as to the implement appropriate strategies for collaboration between educators and family, contributing to the improvement of the quality of life of children who exhibit motor difficulties.

Keywords

Early Intervention; family; development.

INTRODUÇÃO

Quanto mais precocemente forem acionadas as intervenções e as políticas que afetam o crescimento e o desenvolvimento das capacidades humanas, mais capazes se tornam as pessoas de participar autonomamente na vida social e mais longe se pode ir na correção das limitações funcionais de origem (Decreto-Lei 281/2009, de 6 de outubro [2]).

Assistimos à crescente evolução entre a importância das descobertas científicas e o desenvolvimento tecnológico para todos os setores da vida familiar, escolar e social, com um ritmo de progresso cada vez mais

rápido, aliada à profundidade cada vez maior que estas mudanças implicam, quer no seio familiar, quer na própria criança, futuro membro ativo da sociedade em que vivemos.

Pretendemos apresentar uma proposta de filosofia da educação holística, inclusiva e integradora que contribua para o desenvolvimento de todas as potencialidades da criança, incluindo, neste processo, tanto o método científico, como estratégias adequadas a cada criança, recorrendo tanto à teoria como à prática, não negligenciando a experiência como a componente inevitável para o autoconhecimento e a autorrealização. A Intervenção Precoce é vista e analisada como uma base que contribui para o desenvolvimento da criança com as suas características e capacidades, onde se encontra a fonte de toda a sabedoria da vida. Para isso, este artigo procura mostrar que não há nada mais importante e eficaz do que uma intervenção adequada numa vertente de educação inclusiva para promover nas crianças o caminho de descoberta dos seus potenciais e do sentido de vida.

Cada criança tem o direito fundamental à educação e deve ter a oportunidade de conseguir e manter um nível aceitável de aprendizagem. Cada criança tem características, interesses, capacidades e necessidades de aprendizagem que lhe são próprias [1]. O sistema de Intervenção Precoce deve assentar na universalidade do acesso, na responsabilização dos técnicos e dos organismos públicos e na correspondente capacidade de resposta. Verificou-se a necessidade de garantir a universalidade do acesso à Intervenção Precoce Infância (IPI) em todo o território nacional e, por essa razão, foi publicado o Decreto-lei 281/2009 [2]. Foi criado o Sistema Nacional Intervenção Precoce na Infância (SNIPI). A IPI foi evoluindo de um olhar mais centrado na criança e nas práticas terapêuticas, para um olhar centrado na criança e na família, onde o profissional de IPI tem um papel de consultoria e capacitação das famílias e dos educadores, sendo a intervenção realizada nos contextos naturais da criança. O próprio diploma legal define Intervenção Precoce na Infância como o conjunto de medidas de apoio integrado centrado na criança e na família, incluindo ações de natureza preventiva e reabilitativa, designadamente no âmbito da educação, da saúde e da ação social [Artigo 3º, alínea a)]. Estes serviços e profissionais devem ter uma abordagem multidisciplinar e interinstitucional, em que a família é um dos elementos principais para a planificação e prestação de serviços. Os programas de intervenção são criados, implementados e avaliados em função do modelo que é adaptado, das necessidades ou prioridades da família, do contexto em que a criança e a família estão inseridas e dos recursos existentes. Dos vários programas de intervenção, um dos principais contributos de uma intervenção psicomotora com crianças, diz respeito à integração dos fatores psicomotores (tonicidade, equilíbrio, lateralização, noção do corpo, estruturação espaço-temporal, praxia global e praxia fina) que vão influenciar de forma positiva os processos de aprendizagem [9].

O objetivo da intervenção na perceção é levar a criança a selecionar, reconhecer e utilizar com precisão os estímulos pertinentes num dado momento, sendo também importante o reconhecimento e distinção dos estímulos importantes dos menos importantes. Qualquer aprendizagem percetiva deve realizar-se através do maior número possível de vias sensitivas. Sendo a família a base de todo este processo, as interações que se desenvolvem entre os vários elementos de uma família organizam-se em sequências de trocas verbais e não-verbais que se vão construindo no dia a dia familiar, como resultado de adaptações recíprocas, implícitas e explícitas, entre os seus elementos. A família é o elemento mais firme, mais seguro e mais estruturante da personalidade dos seus membros. É o local privilegiado para a formação do caráter dos filhos, sendo que os adultos desempenham um papel decisivo no pleno desenvolvimento das capacidades, atitudes e valores que sustentam as competências do sistema como um todo. A comunicação deve ser o fator principal a estruturar, pois é nela que assentam as práticas de interação formativa, relacional, educativa, de interação e integração social dos elementos que constituem. Uma vez que as interações são várias, as relações familiares assentes em processos de comunicação permitem o equilíbrio do sistema familiar, num espírito de entajuda no desenvolvimento dos seus educandos [12].

O Sistema de Intervenção Precoce (IP) passa assim a ter um plano de atuação em crianças dos 0 aos 6 anos, prestando serviços através das equipas locais de intervenção precoce, que num trabalho multidisciplinar procuram dar uma maior rede de suporte a vulnerabilidade das crianças enquadradas dentro do regime de elegibilidade preconizado por este sistema. Com o objetivo de estimular o desenvolvimento e a inclusão social da criança, este sistema promove a colocação de crianças com deficiência em escolas regulares.

A intervenção comunitária e as ações de prevenção passam a ter um papel tão importante na intervenção quanto a ação mais direta com as crianças e famílias, sendo fulcral a construção de competências das próprias famílias e a promoção de interações reais e verdadeiras entre os pais, a família alargada e a

criança, que promovam sentimentos de aceitação e de competência mútuos. Desta forma, o reforço do envolvimento parental em todo o processo de intervenção precoce incidirá na capacitação, corresponsabilização, e fortalecimento da família como unidade, [7].

Desenvolvimento motor da criança

O desenvolvimento motor é a modificação, ao nível das habilidades motoras, que ocorre continuamente ao longo da vida de um indivíduo [3]. Estas mudanças que ocorrem na criança podem ser concretas (físicas) e abstratas (cognitivas), de ordem quantitativa (como aumento do peso corporal e estatura) e qualitativa (aquisição e melhoria de competências a que se chama desenvolvimento). A interação dos diferentes tipos de mudanças resulta no desenvolvimento motor da criança. A evolução do desenvolvimento motor não se dará de forma repentina, mas sim de uma forma hierárquica. Estes movimentos devem ser introduzidos através de diversas atividades físicas, que, devem ser o mais diversificados possível, e o adulto deverá complexificá-los cada vez mais de forma a estimular o desenvolvimento motor da criança. Visto que estas atividades exigem movimento, a criança será capaz de adquirir destrezas motoras, coordenação, equilíbrio e a capacidade de controlar o seu corpo [4]. Quanto mais precoce a intervenção na criança, maior será o impacto e a probabilidade de alcançar melhores resultados, podendo alterar o curso do desenvolvimento posterior. A exposição a mesma vivência em períodos mais tardios terá um efeito reduzido ou mesmo ausente, havendo o risco de se perder permanentemente a capacidade de alterações na conectividade neuronal [8].

Observação/avaliação da criança com dificuldades motoras

A implementação de programas de Intervenção Precoce visa, promover mudanças na qualidade dos cuidados e serviços prestados às crianças com menos de 6 anos com deficiência ou em risco e, em última análise, promover o seu melhor desenvolvimento e inclusão na comunidade. O Despacho Conjunto 891/99 prevê a criação de uma rede de base geográfica que integre as estruturas locais na área da saúde, segurança social e educação (centros de saúde, hospitais, serviços locais de ação social, jardins de infância e estruturas educativas promotoras da inclusão) e também as restantes estruturas locais públicas e privadas que trabalham no sector (IPSS que agem no domínio da reabilitação ou da proteção à infância, Autarquias e outras instituições implicadas na proteção social). A observação/avaliação é elemento integrante e regulador da prática educativa na medida em que permite diagnosticar dificuldades e lacunas. É necessário realizar uma avaliação adequada, com todos os intervenientes neste processo educativo, para que, posteriormente a intervenção seja benéfica e adequada. Os profissionais em parceria com a família devem considerar sempre as potencialidades que todas as crianças apresentam, partindo destas potencialidades para elaborar um plano de intervenção adequado às dificuldades motoras que a criança manifesta [5]. A Intervenção Precoce é atualmente um direito da criança e da família e uma medida política transversal que promove a inclusão e que compreende as seguintes práticas recomendadas internacionalmente [8]:

- Intervenção centrada na família e baseada nas rotinas;
- Intervenção em contextos naturais de aprendizagem;
- Trabalho em equipa, preferencialmente transdisciplinar;
- Coordenação e integração de serviços e recursos.

Os profissionais de intervenção precoce são facilitadores promovendo oportunidades de aprendizagem, aproveitando todas as oportunidades para a promoção do seu desenvolvimento, considerando sempre as suas potencialidades, necessidades, interesses e motivações [7].

Estratégias de intervenção para a criança com dificuldades motoras

As habilidades motoras globais envolvem a participação de todo o corpo, e as finas, que exigem precisão, são adquiridas por meio da interação dos sistemas orgânicos com a tarefa e o ambiente e através das atividades psicomotoras cotidianas, fazendo parte do dia a dia da criança, nos diferentes contextos em que está inserida. Considera-se que a capacidade de organização e planeamento está, na maioria das vezes, por desenvolver nas crianças. Como tal, é essencial criar hábitos de planeamento e organização nas suas rotinas diárias para que a sua ausência não seja impeditiva à realização de projetos e concretização de objetivos [6].

Estudos revelam que a psicomotricidade é uma ferramenta útil na aprendizagem e no desenvolvimento infantil nos primeiros anos de vida, altura em que se deve intervir na prevenção de futuras situações problemáticas, tendo grande importância na infância, nomeadamente no desenvolvimento e na aprendizagem, pois é através da exploração de experiências com o corpo que sentimos, agimos e descobrimos novos conceitos [3]. É através

do corpo e pelo jogo e movimento que a criança começa a conhecer e a comunicar com o mundo. O despiste psicomotor nesta faixa etária irá permitir uma intervenção precoce e atempada, quanto mais cedo são aplicadas a técnicas, mais eficazes serão devido à plasticidade neuronal potencializadora dos efeitos da intervenção.

O jogo é uma ferramenta ideal para a aprendizagem de crianças com dificuldades, uma vez que formula um ambiente ideal para as aprendizagens e vai ao encontro dos gostos da criança, funcionando como impulsor para o seu desenvolvimento. Na brincadeira e no jogo a criança tem a oportunidade para desenvolver pré-requisitos para a sua aprendizagem futura.

O jogo espontâneo é o contexto natural para a aprendizagem e através dele o educador pode encorajar, verdadeiramente, a iniciativa e o progresso da criança. Os momentos de brincadeira das crianças devem ser valorizados e observados.

Entende-se o brincar como uma forma de comunicação cultural, em que as crianças são capazes de criar um entendimento mútuo acerca da natureza dos objetos, dos espaços, pessoas em presença e atividades (...), criando um contexto de negociação e ação que constitui o brincar ao faz-de-conta (...). Mais (...), brincar é também uma oportunidade para as crianças se expressarem relativamente às suas relações sociais, de as interpretarem e de refletirem acerca da natureza do seu papel, dos parceiros e das relações entre os dois e uma oportunidade para as reinterpretarem e transformarem [16].

Escola Inclusiva e Equidade

Avançamos com a nova legislação que assume no seu discurso o compromisso da inclusão, apelando a mudanças de dinâmicas em toda a escola, cabendo-nos também a todos nós estar atentos para fazer da lei ação, exigindo, gerando e gerindo condições e recursos que sempre escasseiam na hora da implementação da Lei, [13].

Debatemos uma Educação que se quer para todos, com todos e de todos, não deixando nas margens os que são menos “iguais”, por razões de ordem intelectual, física, psicológica, racial, étnica ou religiosa. A partilha de experiência vivenciada e refletida dos que todos os dias gerem no terreno as situações mais complicadas e que, através das suas práticas educativas, alargando o diálogo e as possibilidades de resolução das mesmas, a análise que se faz destas informações, leis e decretos, contribuem para melhor compreender e atuar nas situações do dia-a-dia, nos diferentes contextos de uma Escola Inclusiva. Os professores continuam a estar presentes nesta nova alteração de acordo com o Decreto-lei 54/2018, denotando que, apesar das circunstâncias, a necessidade de aprender e de partilhar experiências e saberes continuam numa prática ativa e mobilizadora.

O atual Decreto-lei 54/2018 de 6 de julho que regulamenta a Educação Especial, assim como o que estabelece o currículo dos ensinos básico e secundário e os princípios orientadores da avaliação das aprendizagens partilham das ideias patentes na legislação anterior e agora revogada e reforçam que no centro da atividade da escola estão o currículo e as aprendizagens dos alunos, permitindo uma maior autonomia e gestão flexível do currículo em prol de uma educação inclusiva e que responda às potencialidades, expectativas e necessidades dos alunos.

Das definições constantes no artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho, importa destacar as que se prendem com as medidas de gestão curricular a desenvolver com vista ao sucesso educativo de cada aluno, Acomodações curriculares; Adaptações curriculares não significativas; Adaptações curriculares significativas. Estas definições inserem-se numa abordagem que tem como finalidade garantir o acesso ao currículo, entendido numa conceção abrangente que inclui, para além dos conteúdos programáticos, questões referentes à organização do espaço e do tempo, equipamentos, estratégias, atividades, avaliação, entre outros. A promoção de melhores aprendizagens e o desenvolvimento de competências assentam na flexibilidade curricular e ainda no exercício efetivo de autonomia por parte das escolas, [14].

De evidenciar o conceito Desenho Universal Aprendizagem, surgindo o desafio de transformar as escolas em ambiente favoráveis à aprendizagem de todos, que se baseia em,

modelos curriculares flexíveis, no acompanhamento e monitorização sistemática da eficácia do contínuo das intervenções implementadas, no diálogo dos docentes com os pais ou encarregados de educação e na opção por medidas de apoio à aprendizagem organizadas em diferentes níveis de intervenção, de acordo com as respostas educativas necessárias para cada aluno adquirir uma base comum de competências, valorizando as suas potencialidades e interesses, [18].

METODOLOGIA

Na investigação em comunicação e educação, tanto num plano nacional quanto internacional, há diferentes tradições teórico-metodológicas, o que não surpreende, visto que isto reflete as características dos campos mais amplos da comunicação e das ciências sociais. A diversidade também remete a diferentes tradições históricas que constituem o solo nas quais as práticas científicas se enraizam, com relação a contextos sociais e compreensões compartilhadas pelos pesquisadores dos diferentes locais [11].

O presente artigo integra um estudo de cariz qualitativo, uma vez que possibilita a produção de um estudo compreensivo e interpretativo da prática educativa, existindo a preocupação em observar e interpretar o meio em que a criança está inserida. A técnica de recolha de informação consistiu na pesquisa documental, nomeadamente a consulta dos documentos que integram o processo do desenvolvimento motor criança e respetivas características da faixa etária em estudo e privilegiando a promoção do desenvolvimento motor da criança.

Procedeu-se à observação direta das crianças, registado notas em grelhas criadas pela educadora de acordo com o desenvolvimento da criança na faixa etária a que pertence. Trimestralmente foi feita a avaliação e progresso das mesmas em contexto de sala. Durante o ano letivo, a educadora de intervenção precoce orientou a educadora titular com estratégias de intervenção a fim de colmatar as dificuldades motoras, (a nível de motricidade fina e grossa) verificadas nestas crianças, [19]. A avaliação final foi realizada com todos os intervenientes no processo educativo das crianças.

A amostra para este estudo, foi de conveniência, composta de 7 crianças, 4 rapazes e 3 raparigas, do contexto de sala de jardim de infância da rede pública do concelho de Lisboa.

O objetivo foi perceber a importância da intervenção precoce no processo de desenvolvimento motor de crianças que manifestavam dificuldades motoras, como perceber a importância de uma intervenção atempada a fim de contribuir para um desenvolvimento global das crianças.

RESULTADOS

Sendo o jardim de infância frequentado por crianças dos 3 aos 6 anos de idade, muitas crianças entram no jardim de infância sem terem frequentado creche. Foi notório a diferença entre as crianças que entram tardiamente em relação às que sempre frequentaram a creche e jardim de infância.

Foi possível observar e registar em grelhas a evolução das crianças ao longo do ano letivo, como a socialização das crianças foi promotora de autonomia e diferentes experiências estímulos sensoriais. As crianças com dificuldades motoras interagem ativamente com o grupo, desenvolvendo as suas capacidades motoras, (pintar, rasgar, correr, equilibrar, rotinas). A par, a intervenção de técnicos especializados, a orientação das educadoras de intervenção precoce em articulação com a família são um contributo essencial para estimular as capacidades motoras das crianças que revelaram algumas dificuldades motoras, como a motricidade fina, revelaram movimentos mais controlados e coordenados no final do ano letivo, comparativamente ao início do ano letivo, sem terem beneficiado de apoio individual especializado. A família sempre presente neste processo, contribuíram para o sucesso dos seus educandos, dando continuidade à sensibilização feita pelos intervenientes no processo educativo das crianças.

CONCLUSÃO

O desenvolvimento biopsicossocial, multissensorial e humano, bem como do conseqüente progresso do mundo global está dependente de uma conciliação (que deveria ser natural) de sinergias teórico/empíricas e humanas em torno dos conceitos de sentir e atuar, promover e implementar vontades e realizações numa perspetiva educomunicacional, pedagógica e cultural.

Deodato Guerreiro, [17]

Todas as crianças, independente das suas necessidades, nascem com o direito de serem cuidadas, num ambiente familiar e educativo com qualidade e de obterem aprendizagens significativas [7]. Devido à neuroplasticidade e aos respetivos períodos críticos e sensíveis, quanto mais precoce a intervenção na criança, maior será o impacto e a probabilidade de alcançar sucesso. A exposição à mesma vivência em períodos mais tardios terá um efeito reduzido ou mesmo ausente, havendo o risco de se perder permanentemente a

capacidade de alterações na conectividade neuronal [8]. Assume-se então que a psicomotricidade é um instrumento importante para a IPI, cuja ação se encaixa na intervenção proposta nos primeiros anos de vida. Esta permite alcançar um melhor desenvolvimento, utilizando o corpo para comunicar e aprender com as experiências do quotidiano, de forma natural e instintiva [3]. A psicomotricidade está presente em todas as atividades das crianças contribuindo para o domínio do seu próprio corpo, e que tal desenvolvimento deve acontecer do geral para o específico [10].

Poderemos dar continuidade a este estudo. Pelo facto de se tratar de um estudo desenvolvido com crianças, é objetivo aprofundar o mesmo sobre o parecer dos pais em relação à intervenção precoce de técnicos especializados com os seus filhos. Nesta conformidade, poderemos apresentar e discutir mais dados relevantes que contribuam para aumentar o conhecimento e a divulgação de investigação na área em estudo, tão pertinente e atual.

REFERÊNCIAS

1. UNESCO. Declaração de Salamanca e Enquadramento da Ação na Área das Necessidades Educativas Especiais. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional; 1994: 8.
2. Decreto-lei n.º 281/2009, de 6 de outubro. Diário da República n.º 193/2009, Série I de 2009-10-06. Lisboa: Ministério da Saúde.
3. Silva IP. Estudos da Criança – Especialização em Educação Física, Lazer e Recreação. Desenvolvimento Motor e Características Empreendedoras em Crianças. Que relação! Tese doutoramento. Braga: Universidade do Minho; 2017.
4. Homem C, Gomes B, Montalvão R. Workshop vivencial para pais e filhos - A importância da criatividade. Cadernos de Educação de Infância; 2009. 88: 41-46.
5. Apolónio AM, Franco V. Avaliação do Impacto da Intervenção Precoce no Alentejo. Criança, família e comunidade. Évora: Administração Regional Saúde do Alentejo. Instituto Público: Fergráfica; 2008; 21.
6. Mendes F. Start iUPI - Fazer Coisas. Oeiras: Blue Go, LDA; 2012.
7. Caeiro A, Correia I. Intervenção a Tempo e com Tempo nos Primeiros Anos de Vida. Portugal: APEI; 2021; 25.
8. Anip. Práticas Recomendadas em Intervenção Precoce na Infância. Um guia para profissionais. Coimbra: ANIP; 2018.
9. Fonseca V. Psicomotricidade: uma visão pessoal. Construção psicopedagógica; 2010. 18(17): 42-52.
10. Guralnick MJ. Why early intervention works? A systems perspective. Infants & young children; 2011. 24(1): 6-28.
11. Rossi FS. Considerações sobre a Psicomotricidade na Educação Infantil. Revista Vozes dos Vales da UFVJM: Publicações Acadêmicas, MG, nº 01, ano I, 05; 2012.
12. Romancini, R. Comunicação e Educação: as distintas trajetórias no espaço ibero-americano. In Nagamini, E. (Org). Série Comunicação e Educação. Questões e formação profissional em Comunicação e Educação. V.1. Brasil: EDITUS - Editorada UESC; 2016; 25.
13. Torres, Z. Educomunicação Parental: Fator de Satisfação e Sucesso Escolar Inclusivo nos Adolescentes. Universidade Lusófona Humanidades e Tecnologias. Lisboa: Edições Universitárias Lusófonas; 2020.
14. Sanches, I. Seminário Internacional Educação Inclusiva: Atitudes que Transformam. Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias de Lisboa. Lisboa, Child Behaviour Institute – Miami – EUA; 2018.
15. Pereira, F. et al. Para uma Educação Inclusiva: Manual de Apoio à Prática. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (DGE). Lisboa; 2018.
16. Ministério da Educação. Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho. Diário da República n.º 129/2018, Série I. pp. 2918-2928. Lisboa; 2018.
17. Ferreira, M. A gente gosta é de brincar com outros meninos: Relações sociais entre crianças num Jardim-de-infância. Santa Maria da Feira: Edições Afrontamento; 2004; 201.
18. Guerreiro, A. D. Guia de Intervenção Precoce na Disfunção Visual, Teórica e Prática em Educomunicação e Cultura na Família e na Sociedade. EDLARS – Educomunicação e Vida; 2018; 17.
19. Cast. Desenho Universal de Aprendizagem. Princípios Orientadores. Wakefield; MA; 2011.
20. Cardona, M.J., Silva, I.L., Marques, L. e Rodrigues, P. Planear e Avaliar na Educação Pré-Escolar. Ministério da Educação; (DGE); 2021.

EFEITO DE INTERVENÇÃO INTERDISCIPLINAR COM REEDUCAÇÃO POSTURAL E BIO-ATIVADORES NA ESCOLIOSE IDIOPÁTICA, AVALIADO POR POSTUROGRAFIA – UM ESTUDO DE CASO**EFFECT OF AN INTERDISCIPLINAR INTERVENTION USING GLOBAL POSTURAL REEDUCATION AND BIO-ACTIVATOR, EVALUATED WITH POSTUROGRAPHY ON IDIOPATHIC SCOLIOSIS – A STUDY CASE**Ana Tomé^{1,2}, Ivana Wildner³, Ana Paula Fontes^{1,4}, Adriana Cavaco^{1,5}¹ Escola Superior de Saúde – Universidade do Algarve² CiteChare, Centro de Inovação em Tecnologias e Cuidados de Saúde³ Centro Médico Dentário de Faro⁴ Universidade Nova de Lisboa Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais⁵ CERES, Centro de Engenharia Química e Recursos Renováveis para a Sustentabilidade**Resumo**

A escoliose é uma deformidade tridimensional da coluna, responsável por alterações posturais, sendo a escoliose idiopática o tipo mais comum. Associa-se a distúrbio perceptivo da postura, esquema e consciência corporal, proprioceptivo e das aferências motoras com impacto significativo no alinhamento do centro de massa e centro de pressão plantar. A reeducação postural global é comumente utilizada na prática clínica na abordagem à escoliose. Por seu lado, os dispositivos removíveis funcionais orais, como os bio-ativadores reequilibram as funções alteradas neurovegetativas orofaríngeas, pelo impacto que o aparelho estomatognático tem na regulação da postura corporal e que a oclusão é o resultado adaptativo do esquema crânio-postural do indivíduo, é fundamental a sua correção. O objetivo deste trabalho é apresentar e discutir os resultados de três meses de intervenção interdisciplinar, com reeducação postural global e bio-ativadores funcionais, avaliados com baropodometria, num caso de escoliose idiopática operada. Os resultados obtidos mostram uma melhoria importante, na área de superfície de apoio plantar e distribuição de massa e pressão e redução de 11.8 milímetros no desvio do centro de massa no plano frontal. O que sugere que uma avaliação e intervenção interdisciplinar, parecem resultar em efeitos positivos. Os resultados funcionais alcançados sugerem que uma avaliação e intervenção interdisciplinares proporcionam resultados positivos na escoliose idiopática.

Palavras-chave

Escoliose; adolescente; bio-ativador; reeducação-postural-global; posturografia.

Abstract

Scoliosis is a three-dimensional deformity of the spine, responsible for postural changes, with idiopathic scoliosis being the most common type. It is associated with a perceptual disorder of posture, body schema and awareness, proprioception and motor afferents with a significant impact on the alignment of the center of mass and center of plantar pressure. Global postural re-education is commonly used in clinical practice approach to scoliosis. Due to the impact that the stomatognathic system has on regulating body posture and that occlusion is the adaptive result of the individual's cranio-postural scheme, its correction is essential. Oral functional removable devices such as bio-activators rebalance altered oropharyngeal neurovegetative functions. The objective of this work is to present and discuss the results of three months of interdisciplinary intervention, with global postural re-education and functional bio-activators, evaluated with baropodometry, in an operated case of idiopathic scoliosis. The results show an important improvement in the plantar support surface area and distribution of mass and also a reduction of 11.8 millimeters in the deviation of the center of mass in the frontal plane. This suggests that interdisciplinary assessment and intervention seem to result in positive effects.

Key Words

Scoliosis; adolescent; bio-activator; global posture reeducation; posturography.

INTRODUÇÃO

A escoliose é uma deformidade tridimensional da coluna, responsável por alterações posturais. A escoliose idiopática (EI) é o tipo de escoliose mais comum, representando cerca de 80% dos casos entre os jovens e adolescentes. Com uma prevalência a rondar os 2%, normalmente, assume a designação de EI quando não se conhece a sua causa específica (1,2). É definida por um ângulo de Cobb acima de 10 graus no plano frontal (3,4). O diagnóstico acontece por norma entre a infância e adolescência (entre os 10 e os 15 anos) o que corresponde à fase dos picos de crescimento, antes da maturidade esquelética e se associa, a um aumento do risco de agravamento das curvaturas (5,6,7)

A EI associa-se a uma busca natural do equilíbrio e controlo postural, no plano sagital e frontal, indispensável para a manutenção da postura em pé, com o mínimo de dispêndio energético (7,8). Considerando os princípios biomecânicos explicativos da escoliose, assume-se que, qualquer que seja a forma e o número de curvaturas, a torção tridimensional da escoliose garante a posição ereta. Para além disso, independentemente da causa da escoliose o seu carácter compensatório, associa-se a ajuste de toda a musculatura do tronco, incluindo a que envolve as vísceras, em especial o diafragma, o que explica os diferentes ajustes posturais e disfunções estruturais ao nível da oclusão, padrão respiratório e disfunção craniofacial (7). Associa-se a um distúrbio perceptivo da postura corporal (alteração do esquema e consciência corporal), propriocetivo e das aferências motoras (modulação aferente), o que influencia a sua capacidade de verticalizar o tronco e cabeça de forma alinhada e estável, com impacto significativo na sua capacidade de definir e realinhar o seu centro de massa e oscilações no centro de pressão plantar (1-3). Estes fatores relacionam-se com instabilidade postural, aumento do desequilíbrio postural do tronco e da cabeça, e desvio lateral (plano frontal) desses segmentos, com impacto óbvio na distribuição do centro de pressão plantar (9,10). O distúrbio na integração sensorial que condiciona a capacidade de calibrar a posição de centro de pressão (CoP) em relação com o centro de massa (CoM), parece ser a justificação para a disfunção no equilíbrio presente na EI, associada à posição da cabeça e dos pés, como fator determinante da postura (9-13). A integridade sensorial associada ao controlo postural pode ser medida e estimada de diferentes formas na posição de pé, sendo que, a medida da excursão (no plano horizontal) do CoP com e sem o estímulo visual e/ou propriocetivo, é uma das mais utilizadas e referenciadas (14). Os desvios no CoP medidos por baropodometria (densidade dos desvios) ajudam a identificar a instabilidade do equilíbrio na EI, refletida por um aumento das oscilações na posição estática (12). A avaliação da pressão plantar pode ser realizada por baropodometria computadorizada, que permite a avaliação das alterações podais, na posição bípede estática e durante a marcha. A baropodometria consiste numa análise quantitativa da distribuição da pressão de diferentes pontos da região plantar e da área de contacto do pé (13-15). A avaliação da pressão plantar refere-se à medição da pressão que atua sobre a face plantar no contacto com a superfície e é considerado um parâmetro biomecânico confiável para estudar e diagnosticar vários distúrbios do pé (16). Durante a sua avaliação é possível determinar o CoP que representa a média de todo o peso em contacto com a superfície e é expresso como o ponto onde se localiza o vetor das forças de reação vertical do solo (16).

A reeducação postural global (RPG) é comumente utilizada na prática clínica. Pela evidência clínica que demonstra ao longo das décadas, assume especial importância no contexto das desordens músculo-esqueléticas e disfunções do movimento e da postura, onde se inclui a EI (7). Este método pressupõe um trabalho ativo e o reequilíbrio da atividade sinérgica dos diferentes grupos musculares, em cadeia. Considera os mecanismos automáticos de defesa e de adaptação para suprimir a nociceção, incómodo e rigidez, tendo como finalidade a integração dinâmica e a aprendizagem das correções realizadas (1). São utilizadas posturas ativas em alongamento excêntrico global associadas a respiração e estímulos propriocetivos que procuram o equilíbrio global das tensões miofasciais e de toda a postura (1,7). Desenvolvido por Philippe Souchart os princípios fundamentais em que se baseia assentam na globalidade, individualidade e causalidade (devemos ir da consequência à causa da condição) (17). O RPG considera a existência de diferentes cadeias musculares, interconectadas num *continuum*, ao longo de todo o corpo, pelo que o correto posicionamento e alinhamento articular e reeducação muscular proporcionados pela RPG pode ser uma estratégia da fisioterapia na reeducação da EI (1,7,17).

O aparelho estomatognático tem um papel importante na regulação da postura corporal. Recebe informação propriocetiva dos músculos mastigatórios, tendões, língua, ligamentos periodontais dos dentes e das articulações temporomandibulares (ATM). A oclusão é o resultado adaptativo do esquema crânio postural do indivíduo. É por isso, fundamental que abordagens terapêuticas dirigidas à sua modificação respeitem e considerem esses pressupostos (18,19). Os dispositivos removíveis funcionais orais, como os bio-ativadores ou ativadores plurifuncionais (Soulet Besombs®) atuam através de uma guia de reposicionamento dentário.

Graças à sua elasticidade, os bio-ativadores reequilibram as funções alteradas da boca. Por outro lado, transmitem aos dentes os estímulos necessários para o equilíbrio das arcadas, posicionamento dos dentes e dos maxilares como consequência do melhor funcionamento dos sistemas esculptores primários: as funções neurovegetativas orofaríngeas (18,20,21). Com base nos pressupostos, das melhorias fisiológicas funcionais relacionadas com o sistema neurovegetativo, estes dispositivos permitem a reeducação, reabilitação e otimização das funções neurovegetativas orofaríngeas responsáveis por regular processos sistêmicos (respiratório, digestivo, sensorial, neuromuscular e postural). (20). Os bio-ativadores são uma abordagem terapêutica inovadora designada de ortopedia funcional integrativa, eficaz e abrangente para pacientes de todas as idades, que tem como base princípios da Medicina Antroposófica.(20,22) Baseia-se em técnicas funcionais seguindo protocolos precisos, onde se responsabiliza e capacita o paciente para participar ativamente, de forma voluntária, autónoma e consciente no restabelecimento das suas funções principais: respiração, deglutição e mastigação, o que produz um impacto positivo nos processos metabólicos, hormonais e neuromusculares a nível físico, orgânico, psicológico e comportamental (20,21,22). É muitas vezes definido como uma autoterapia; um trabalho pessoal de disciplina e determinação, que envolve também um conjunto de exercícios, que atuam no corpo e na mente, promovendo mudanças estruturais reais, na estrutura e consciência orofacial e corporal, com impacto no bem-estar e qualidade de vida (20-22).

Considerando o apresentado anteriormente, foram identificadas duas estratégias terapêuticas com potencial para alterar a postura global e orofacial, pelo que se podem complementar. O método RPG pode ser um tratamento eficaz para as alterações posturais, controlo postural e alinhamento de segmentos presentes na EI, complementado com os bio-ativadores orofaciais (em situações em que essa disfunção seja identificada). Contudo, considerando a complexidade da escoliose e o seu impacto severo a nível do equilíbrio/controlo postural com perturbação do alinhamento da cabeça em relação ao tronco e, o seu impacto na distribuição no CoP e CoM, considera-se essencial a avaliação específica desses parâmetros, como estratégia de monitorização da avaliação de resultados da intervenção. Pelo exposto, os objetivos deste estudo são avaliar o efeito de um programa de intervenção com RPG, conjugado com reeducação com bio-ativadores ou ativadores plurifuncionais Soulet Besomb®, no controlo postural, medido pelo impacto no desvio do CoP avaliado por baropodometria.

METODOLOGIA

Este estudo foi conduzido de acordo com as regras e princípios éticos fundamentais estabelecidos na Declaração de Helsínquia. O participante e o responsável (mãe) foram esclarecidas em relação a todo o processo terapêutico e aceitaram que os resultados do mesmo fossem divulgados sob a forma de artigo, publicação científica ou apresentação em evento científico. O caso descrito trata de um indivíduo do sexo feminino saudável, com 12 anos de idade, 170 centímetros de altura e 47 quilogramas de peso. O indivíduo foi avaliado e seguido em contexto clínico, por fisioterapia, na sequência de cirurgia para estabilização de EI em abril de 2023, com um ângulo de Cobb superior de 40º (pelo que a sua indicação seria cirúrgica) (23). A cirurgia, por abordagem posterior consistiu de artrodese de T3 a L2 com instrumentação de DAYTONA. O acompanhamento de fisioterapia, com a metodologia da RPG, teve início seis meses após a cirurgia. Após três meses de seguimento, e considerando a identificação de alterações posturais associadas com postura de crânio e oclusão, foi decidido o encaminhamento para a avaliação por especialista na área na Reabilitação Integrativa (Medicina Dentária). Dessa avaliação resultou a identificação da necessidade de acompanhamento e intervenção com bio-ativadores. Antes de se iniciar a intervenção com os bio-ativadores realizou-se avaliação por baropodometria, para avaliar pressão plantar e equilíbrio postural, *outcomes* que foram utilizados como medidas de avaliação de resultados das intervenções sugeridas.

Intervenção de fisioterapia segundo a metodologia RPG

Início do acompanhamento de fisioterapia a 25 setembro de 2023, com a primeira avaliação e intervenção duas semanas depois (outubro 2023), posterior à consulta de controlo dos seis meses após a cirurgia. Foram realizadas duas sessões por mês, entre os meses de outubro de 2023 a janeiro de 2024 e em semanas intercaladas. Em fevereiro (mês em que foi encaminhada para avaliação de Medicina Dentária Integrativa) e março foi realizada apenas uma sessão/mês. A partir de abril de 2024 foi retomada a periodicidade de duas sessões por mês. As sessões tiveram a duração entre 45 a 90 minutos. As posturas trabalhadas ao longo das diferentes sessões foram: rã no chão e rã no ar (braços fechados) (em decúbito dorsal), sentada, bailarina (em carga com flexão de tronco à frente), pé na parede e pé no meio (carga). Todas as sessões foram finalizadas com trabalho ativo de integração dinâmica e treino propriocetivo e de consciência corporal e do movimento. O

principal objetivo da integração dinâmica foi a modulação aferente e assimilação da nova postura, treino de estabilidade postural e integração dinâmica do movimento dentro das novas amplitudes articulares disponíveis.

Na escolha da intervenção, foi considerado o efeito positivo já demonstrado da técnica e a indicação para a realização de exercício ativo assistido e orientado para a tarefa, onde se enquadra a metodologia da RPG (24-27). Na definição do objetivo, e considerando que a intervenção com RPG teve início seis meses após uma intervenção cirúrgica e que a correção da curvatura não seria uma possibilidade, o foco foi o alívio dos sintomas álgicos (presentes na altura a nível escapulo-torácico), a diminuição da progressão das curvaturas e dos desequilíbrios e desalinhamentos existentes, na zona superior à estabilização cirúrgica (cervical e crânio) e inferior (região lombo sagrada) (28). Posto isso, foi dada prioridade à correção e minimização das principais alterações identificadas na avaliação inicial, de onde se destaca (9): desvio lateral da cabeça em relação à linha média, de nove centímetros para a esquerda; projeção anterior da cabeça de 15 centímetros; dor escapular na região do trapézio superior e escaleno posterior; alteração da postura e perda do alinhamento da cervical e cabeça (inclinação da cervical à esquerda, com rotação direita); maior elevação do ombro direito em relação ao esquerdo (3 cm), com rotação anterior do ombro direito. Foi ainda identificada a presença de *recurvatum bilateral dos joelhos*, muito acentuado, com impossibilidade de manter os joelhos no seu alinhamento correto, por falta de estabilidade postural e controlo muscular da musculatura estabilizadora e relacionada com o controlo postural. Estas alterações posturais condicionam ainda uma alteração postural da bacia por instabilidade postural da bacia e tronco. Assim, verifica-se, projeção anterior da bacia com ilíacos anteriores, apresentando-se o ilíaco direito mais rodado anteriormente relativamente ao esquerdo. Estas alterações posturais relacionam-se e têm um impacto severo na estabilidade postural do tronco, precipitando maior transferência de peso para a esquerda. Considerando as alterações posturais mencionadas e tudo o que se conhece do impacto da escoliose no controlo postural, estabilidade postural e impacto no apoio plantar, considerou-se que uma estratégia de mensurar objetivamente os resultados da intervenção, seria considerar-se a avaliação do CoP e CoM.

Intervenção com bio-ativadores

Na avaliação inicial foram identificadas disfunções das funções neurovegetativas orofaríngeas tais como: transtorno de respiração oral (diurna e noturna acompanhada de roncopatia), deglutição atípica com freio lingual curto e limitação geral do movimento, assimetria nos ângulos mastigatórios de planas e falta de contacto oclusal anterior, disfunção do trigémio com episódios pontuais de enxaqueca (com cefaleia frontal e retro-orbitária).

O tratamento com ativadores plurifuncionais, com utilização do dispositivo removível, foi programado de acordo com as características, forma de arcada dentária e medidas específicas da paciente. O bio-ativador utilizado foi escolhido em função da anatomia, forma, tamanho, densidade-dureza ajustada às necessidades específicas do caso. A programada definida consistir da utilização do dispositivo durante o dia, entre 90 a 120 minutos; uso noturno durante toda a noite e realização de exercícios mastigatórios ativos. A utilização teve início em fevereiro de 2024 e o objetivo foi proporcionar à paciente a reeducação, reabilitação e otimização das funções perdidas através da sua participação voluntária, autónoma e consciente. Depois de três meses de trabalho funcional, o resultado estrutural obtido foi: aumento da dimensão vertical de aproximadamente 2-3 milímetros, expansão maxilar superior, melhor apoio e contacto oclusal da zona incisal anterior e desbloqueio dos movimentos mandibulares de lateralidade.

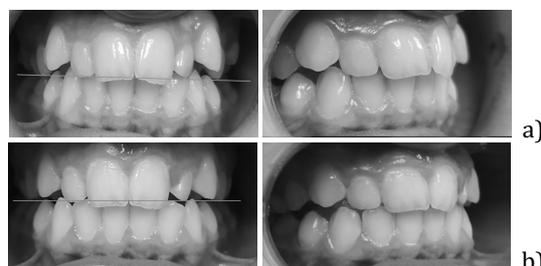


Figura 1. Avaliação em Medicina Dentária Integrativa (linha de oclusão); a) início da intervenção; b) 3 meses após o início da intervenção

A estrutura dos bio-ativadores aplicados foi definida em função da forma e consistência, e estudada com os objetivos de:

- Promover uma correta respiração nasal, de forma a estimular e dilatar as vias aéreas superiores e otimizar o aparelho respiratório.
- Melhorar a qualidade do sono.
- Reabilitar a correta posição lingual e postural, estimulando a língua ao *spot* nasopalatino, reabilitando o ato de deglutir e a cadeia neuro-mio-fascial anterior.
- Promover o equilíbrio da ATM.
- Promover o relaxamento e simetria da musculatura oro facial.
- Restaurar o equilíbrio da oclusão, posição dos dentes e mandíbula.

Baropodometria

Foi realizada uma avaliação de baropodometria em dois momentos. Uma avaliação inicial (A0), antes da intervenção com os bio-ativadores, no dia 15 de fevereiro de 2024 e uma avaliação após três meses de intervenção/utilização dos bio-ativadores e RPG (A1) (6 sessões), no dia 3 de junho de 2024.

A avaliação realizou-se numa passadeira barométrica, marca SENSOR MEDICA®, *software freeStep V2*, modelo RUNTIME 120, com as seguintes dimensões 206,5x89x157centímetros, 130 Kg e uma superfície de sensores resistivos revestidos em ouro de 24K, com borracha condutora. As avaliações decorreram com o indivíduo na posição ortostática.

RESULTADOS

Sendo o objetivo inicial a melhoria das disfunções encontradas, a nível postural e orofacial, a intervenção complementar de duas disciplinas: a fisioterapia e a medicina dentária integrativa revelou-se essencial. Foi fundamental priorizar os objetivos e considerar primeiramente as alterações funcionais (padrão respiratório, deglutição e mastigação) e perda da estabilidade e alinhamento postural e a sua correção, pois estas têm um impacto global a nível físico, orgânico, psíquico, emocional e comportamental.

Prevê-se que a evolução da intervenção e consequentemente os seus resultados, decorram a longo prazo. Contudo, considerou-se fundamental a realização de uma avaliação intercalar, após três meses de intervenção conjunta, cujos resultados apresentamos de seguida.

Intervenção de fisioterapia segundo a metodologia RPG

Após seis meses de intervenção com RPG, três meses em conjunto com o acompanhamento de medicina dentária integrativa, as queixas álgicas desapareceram, sem serem revelados quaisquer relatos de desconfortos, o que é um resultado significativo e muito importante. A projeção anterior da cabeça foi corrigida, de 15 para 2 centímetros, o que é bastante significativo. Esta correção relaciona-se com maior integridade do alinhamento dos diferentes segmentos corporais. Associa-se ainda a maior controlo e estabilidade postural do tronco, bacia e membros inferiores. Inclusive, esta diminuição da projeção anterior da cabeça está relacionada com maior capacidade de controlo postural e ativação significativa da musculatura da coluna e dos membros inferiores. Relativamente à ativação muscular dos membros inferiores, é de realçar a capacidade agora adquirida de manter a função estática dos joelhos sem necessitar de *recurvatum*, com alinhamento dos segmentos corporais (anca, joelho, tibiotársica) alinhados de forma ativa e controlada. Verifica-se ainda alinhamento da bacia e transferência de peso mais uniforme entre o lado direito e esquerdo.

Intervenção com bio-ativadores

Após três meses de intervenção conseguiu-se: aumento da dimensão vertical (3 mm), expansão maxilar superior, melhor apoio e contacto oclusal da zona incisal anterior e desbloqueio dos movimentos mandibulares de lateralidade.

Baropodometria

A Tabela 1 apresenta os resultados da avaliação inicial (A0) e após intervenção (A1). Os resultados da pressão plantar mostram globalmente uma distribuição da carga superior no pé esquerdo. Na A1 verifica-se aumento da área de superfície de 700 mm² no pé esquerdo e 1000 mm² no pé direito, melhoria na distribuição da massa corporal, diminuição na pressão, com destaque para a diminuição nos picos de pressão máxima em 1.66 gr/mm² e 1.26 gr/mm² no pé esquerdo e no direito, respetivamente.

Tabela 1. Avaliação de baropodometria inicial (A0) e após três meses de intervenção com Reeducação Postural Global e bio-ativadores (A1)

Domínio	Parâmetros	A0		A1		Diferença A1-A0	
		Pé Esquerdo	Pé Direito	Pé Esquerdo	Pé Direito	Pé esquerdo	Pé direito
Pressão Plantar	Área de Superfície (mm ²)	8300	7600	9000	8600	700	1000
	Distribuição da Massa Corporal (g)	26000	21000	25000	22000	1000	1000
	Pressão Máxima (gr/mm ²)	7.60	6.36	5.94	5.10	1.66	1.26
	Pressão Média (gr/mm ²)	3.11	2.78	2.82	2.51	0.29	0.27
Geometria	Comprimento (mm)	211	200	200	200	11	0
	Largura (mm)	67	61	63	67	4	-6
	Distância Pé Esq-CoM ¹⁾ (mm)	92		59		33	
	Distância Pé Dir-CoM (mm)	114		70		44	
	Desvio do CoM (Plano frontal)	21.1 mm - Esquerda		9.3 mm - Esquerda		11.8	

1) Centro de Massa

Também no domínio da geometria se verificaram maioritariamente valores superiores no lado esquerdo. Destaca-se a diminuição da distância do centro do pé esquerdo ao CoM de 33 mm e do centro do pé direito ao CoM de 44 mm, como é possível observar na Figura 2. Ainda no domínio da geometria foi ainda possível verificar uma diminuição de 11.8 mm no desvio do plano frontal do CoM.

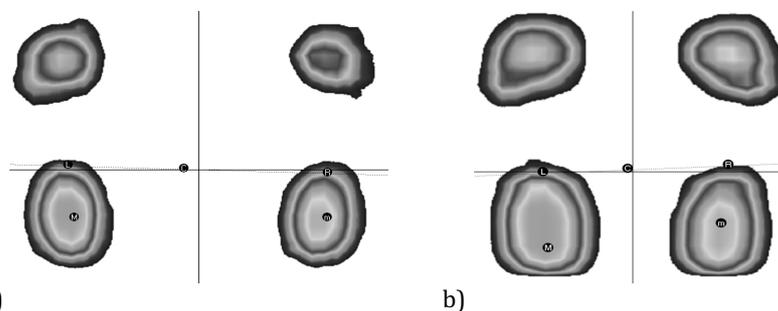


Figura 2. Avaliação de baropodometria. a) A0; b) A1

Os resultados obtidos na análise de baropodometria mostram uma sobrecarga no pé esquerdo, sendo expectável esta assimetria na distribuição de carga, considerando as informações das avaliações prévias das intervenções de RPG e bio-ativadores. No entanto, a avaliação após três meses de intervenção mostra uma melhoria importante, com aumento em todos os parâmetros avaliados, não só na área de superfície como também na distribuição de massa e pressão. Destaca-se o desvio inicial do CoM no plano frontal para o lado esquerdo de 21.1 mm que, após intervenção, foi reduzido para 9.3 mm, o que significa uma melhoria de 11.8 mm, como se mostra na Tabela 1. Uma vez que a posição lateral do CoM se correlaciona com o ângulo da escoliose (29), consideramos que as melhorias observadas, estarão possivelmente correlacionadas com uma melhoria no ângulo de curvatura da escoliose, refletida na curvatura da cervical, que se associa com o desvio lateral observado na avaliação postural.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Os resultados alcançados corroboram a evolução favorável da abordagem interdisciplinar adotada. Uma melhoria no equilíbrio, alinhamento, controlo postural, distribuição do centro de massa e pressão plantar, alinhamento do crânio e cabeça e melhoria da oclusão, foram *outcomes* importantes verificados na avaliação da evolução, refletindo a sua importância na avaliação da EI no adolescente. Os resultados obtidos sugerem que

a avaliação da pressão plantar pode ser um excelente *outcome* de medida e monitorização da evolução (melhoria) da EI. Sugere-se ainda que a avaliação e intervenção interdisciplinar, parecem resultar em efeitos positivos no caso em análise, medidos por maior alinhamento da cabeça em relação à linha média, uma vez que se observou um maior equilíbrio na distribuição do centro de pressão plantar. Como uma coluna não se resume a um exame radiológico, um corpo não se resume a uma coluna vertebral e um ser humano não se resume a um corpo, este estudo tem o intuito de contribuir para uma reflexão da importância de intervenção interdisciplinar em condições globais como a escoliose. Pretendemos contribuir para lançar futuras questões de pesquisa sobre as estratégias de intervenção e avaliação utilizadas na EI. Seria importante neste caso e em casos semelhantes, conhecerem-se alguns detalhes da evolução, assim como o crescimento ósseo, para ponderar e ajustar a periodicidade das intervenções. Desta forma os autores reconhecem estes aspetos como uma limitação do presente estudo.

REFERÊNCIAS

1. Souchard, PE. RPG, Reeducação Postural Global - o método. ISBN:978-85-352-4509-7. Elsevier Masson. 2002
2. González Viejo MA, Cohí Riambau O, Salinas Castro F. Escoliosis realidad tridimensional. Barcelona: Masson; 2001.
3. Lovell, W.W., Winter, R.B., Morrissy, R.T., Weinstein, S.L., 2006. Lovell and Winter's Pediatric Orthopaedics. Lippincott Williams & Wilkins.
4. Papaliadis DN, Bonanni PG, Roberts TT, Hesham K, Richardson N, Cheney RA, et al. Computer assisted Cobb angle measurements: A novel algorithm. *Int J Spine Surg.* 2017;11(3):167-72.
5. Jada A, Mackel CE, Hwang SW, Samdani AF, Stephen JH, Bennett JT, et al. Evaluation and management of adolescent idiopathic scoliosis: A review. *Neurosurg Focus.* 2017;43(4).
6. Grossman DC, Curry SJ, Owens DK, Barry MJ, Davidson KW, Doubeni CA, et al. Screening for adolescent Idiopathic Scoliosis US preventive services task force recommendation statement. Vol. 319, *JAMA - Journal of the American Medical Association.* American Medical Association; 2018. p. 165-72.
7. Souchard, PE, Ollier, M. As Escolioses: seu tratamento fisioterapêutico e ortopédico. ISBN:8588062291, 9788588062290, Realizações;2001
8. Berthonnaud, E., Dimnet, J., Roussouly, P., Labelle, H., 2005. Analysis of the sagittal balance of the spine and pelvis using shape and orientation parameters. *Clin. Spine Surg.* 18, 40-47.
9. Wen JX, Yang HH, Han SM, Cao L, Wu HZ, Yang C, et al. Trunk balance, head posture and plantar pressure in adolescent idiopathic scoliosis. *Front Pediatr.* 2022 Oct 19;10.
10. Dufvenberg M, Adeyemi F, Rajendran I, Öberg B, Abbott A. Does postural stability differ between adolescents with idiopathic scoliosis and typically developed? A systematic literature review and meta-analysis. Vol. 13, *Scoliosis and Spinal Disorders.* BioMed Central Ltd.; 2018
11. Ma Q, Lin H, Wang L, Zhao L, Chen M, Wang S, et al. Correlation between spinal coronal balance and static baropodometry in children with adolescent idiopathic scoliosis. *Gait Posture.* 2020 Jan 1;75:93-7.
12. Beaulieu M, Toulotte C, Gatto L, Rivard CH, Teasdale N, Simoneau M, et al. Postural imbalance in non-treated adolescent idiopathic scoliosis at different periods of progression. *European Spine Journal.* 2009 Jan;18(1):38-44.
13. Gurney JK, Kersting UG, Rosenbaum D. Between-day reliability of repeated plantar pressure distribution measurements in a normal population. *Gait Posture.* 2008;27:706-9.
14. Simoneau M, Mercier P, Blouin J, Allard P, Teasdale N. Altered sensory-weighting mechanisms is observed in adolescents with idiopathic scoliosis. *BMC Neurosci.* 2006 Oct 19;7.
15. Ang CK, Solihin MI, Chan WJ, Ong YY. Study of Plantar Pressure Distribution. *MATEC Web of Conferences.* 2018 Nov 26;237(01016).
16. Baumfeld D, Baumfeld T, Da Rocha RL, Macedo B, Raduan F, Zambelli R, et al. Reliability of Baropodometry on the Evaluation of Plantar Load Distribution: A Transversal Study. *Biomed Res Int.* 2017;2017.
17. Souchard PE. Reeducação postural global (método do campo fechado). São Paulo: Ícone; 1987.
18. Eleonora Ortu, Giuseppe Aprile, Ruggero Cattaneo, Davide Pietropaoli, Alessandra Mummolo, Annalisa Monaco. Use of EQ O.S.A. device in management of malocclusion: a clinical case | *Odontoiatria, DentalCadmos, Vol.88-issue01;* <https://www.dentalcadmos.com/en/use-of-eq-o-s-a-device-in-management-of-malocclusion-a-clinical-case/>. Gennaio, 2020.

19. Cuccia A, Caradonna C. The relationship between the stomatognathic system and body posture. Vol. 64, Clinics. 2009, p. 61–6.
20. Aprile G, Ortu E, Cattaneo R, Pietropaoli D, Giannoni M, Monaco A. Orthodontic management by functional activator treatment: A case report. J Med Case Rep. 2017 Dec 2;11(1).
21. German O Ramirez-Yañez¹, Chris Farrell, Disfunção de Tecidos Moles: a Pista que Faltava no Tratamento de Más-oclusões. 2024. http://portuguese.myoresearch.com/images/uploads/resources/Ramirez-Yanez_2005_RevIntOrtopF unc_1_483-94.pdf
22. Preisler, T. AUTONOMEKIEFERORTHOPÄDIEMITDEMEQUILIBRATOR;Revista Fachzeitschrift für Neurobiologie (2023) https://www.eptamed.com/wp-content/uploads/2023/07/Artikel_Autonomie-Kieferorthopadie_WEB.pdf?_gl=1*1r90s6t*_up*MQ..*_ga*MTE4NTE50TkzMS4xNjk0MTY0MTU3*_ga_BYL53B8P7J*MTY5NDE2NDE1Ni4xLjAuMTY5NDE2NDE1Ni4wLjAuMA
23. Weiss HR. Adolescent idiopathic scoliosis (AIS) - an indication for surgery? A systematic review of the literature. Disabil Rehabil. 2008; 30(10):799-807
24. Monticone M, Ambrosini E, Cazzaniga D, et al. Active self-correction and task-oriented exercises reduce spinal deformity and improve quality of life in subjects with mild adolescent idiopathic scoliosis. Results of a randomised controlled trial. Eur Spine J. 2014; 23(6): 1204-1214.
25. Romano M, Minozzi S, Bettany-Saltikov J, et al. Exercises for adolescent idiopathic scoliosis. Cochrane Database Syst Rev. 2012; (8): CD007837.
26. Samoyedem CP, Bruna, Ferla M, Comerlato T. Effects of the global postural reeducation technique (RPG) in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis-case study. Perspectiva, Erechim. 2018;42(edição especial):23–34.
27. Coelho P, Toledo, V., Braga De Mello, D., Araújo ME, Daoud R, Henrique E, et al. Efeitos da Reeducação Postural Global em escolares com escoliose Global Posture Reeducation effects in students with scoliosis. Fisioterapia e Pesquisa. 2011;18(4):329–63.
28. Kuznia AL, Hernandez AK, Lee LU. Adolescent Idiopathic Scoliosis: Common Questions and Answers. American Family Physician. 2020;101(1):19–23
29. Tristan Langlais, Claudio Vergari, Grégoire Rougereau, Laurent Gajny, Ayman Assi, et al. Balance, barycentremetry and external shape analysis in idiopathic scoliosis: What can the physician expect from it?. Medical Engineering & Physics, 2021, 94, pp.33-40. 10.1016/j.medengphy.2021.06.004 . hal-03288128

RELAÇÃO ENTRE PROVÁVEL TRANSTORNO DO DESENVOLVIMENTO DA COORDENAÇÃO E HÁBITOS DE SONO DE CRIANÇAS BRASILEIRAS EM SITUAÇÃO DE BAIXOS RECURSOS

RELATIONSHIP BETWEEN PROBABLE DEVELOPMENTAL COORDINATION DISORDER AND SLEEP HABITS OF LOW-INCOME BRAZILIAN CHILDREN

Monica Nascimento¹; Jorge Lopes Cavalcante Neto²; Andreia Pizarro³; Olga Vasconcelos⁵

¹Laboratório de Aprendizagem e Desenvolvimento Motor, Faculdade de Desporto da Universidade do Porto - Portugal - ORCID 0000-0002-9175-817X

²Departamento de Ciências Humanas/Universidade do Estado da Bahia, Jacobina - BA, Brasil - ORCID 0000-0001-6495-5875

³Centro de Investigação em Atividade Física, Saúde e Lazer (CIAFEL), Faculdade de Desporto da Universidade do Porto

⁴Laboratório associado para a Investigação Integrativa e Translacional em Saúde Populacional (ITR), Porto, Portugal
UIDB/00617/2020:doi:10.54499/UIDB/00617/2020 UIDP/00617/2020: doi:10.54499/UIDP/00617/2020 DOI
10.54499/DL57/2016/CP1455/CT0002

⁵Centro de Investigação Formação, Inovação e Intervenção em Desporto - Universidade do Porto, Portugal - ORCID 0000-0003-4505-0653

Resumo

O objetivo do presente estudo é explorar a relação entre provável Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC) e hábitos de sono de crianças de baixa renda, com idades entre 7 e 10 anos (8,46±1,26), estudantes de uma escola municipal localizada no interior da Bahia, Brasil. As identificações de provável TDC (pTDC) e Desenvolvimento Típico (DT) seguiram a classificação da Bateria *Movement Assessment Battery for Children – second edition* (MABC-2), considerando os pontos de corte padronizados na literatura. Os hábitos de sono foram avaliados com o Questionário de Hábitos de Sono Infantil adaptado (CSHQ-PT). Participaram do estudo 35 crianças (14 pTDC e 21 DT) de ambos os sexos. O teste t para medidas independentes foi aplicado para comparar as médias obtidas no CSHQ-PT entre os grupos, utilizando o software SPSS versão 28.0. As crianças no grupo pTDC apresentaram médias mais altas do que as crianças no grupo DT em seis das oito subescalas. No entanto, duas das oito subescala, "Resistência ir cama" (t(33)=1,090) e "ansiedade de sono" (t(33)=2,464) apresentaram diferença significativa p < 0,05 entre os grupos. Crianças com pTDC apresentaram uma frequência maior de hábitos de sono inadequados, especialmente nas subescalas "Resistência ir cama" e ansiedade de sono". Recomendam-se estudos adicionais para melhor compreender os comportamentos de sono dependendo das características motoras de crianças com pTDC em contextos de recursos limitados.

Palavras-chave

TDC; criança; desenvolvimento motor; hábitos do sono.

Abstract

The objective of this study is to explore the relationship between probable Developmental Coordination Disorder (DCD) and sleep habits in low-income children aged 7 to 10 years (8.46±1.26), who are students at a municipal school located in the interior of Bahia, Brazil. The identification of probable DCD (pDCD) and Typical Development (TD) followed the classification of the Movement Assessment Battery for Children – Second Edition (MABC-2), considering the standardized cut-off points in the literature. Sleep habits were assessed using the adapted Children's Sleep Habits Questionnaire (CSHQ-PT). The study involved 35 children (14 pDCD and 21 TD) of both genders. An independent samples t-test was applied to compare the mean scores obtained on the CSHQ-PT between the groups, using SPSS version 28.0. Children in the pDCD group showed higher mean scores than children in the TD group in six of the eight subscales. However, two of the eight subscales, "Bedtime Resistance" (t(33)=1.090) and "Sleep Anxiety" (t(33)=2.464), presented a significant difference (p < 0.05) between the groups. Children with pDCD exhibited a higher frequency of inadequate sleep habits, particularly in the subscales "Bedtime Resistance" and "Sleep Anxiety." Additional studies are recommended to better understand sleep behaviors depending on the motor characteristics of children with pDCD in resource-limited contexts.

Key words

DCD; children; motor development; sleep behaviour.

INTRODUÇÃO

Estudos apontam para uma prevalência, nos dias atuais, do TDC em crianças com idade escolar entre 1,4% a 19%, por preencherem os critérios descritos pelo DSM-5 (1-4). Este diagnóstico pode ser realizado a partir de observações e relatos de pais e professores que percebam comprometimento das habilidades motoras nos seus filhos e alunos. Porém, o TDC não deve ser relacionado com outros transtornos físicos como Paralisia Cerebral e/ou intelectual, por exemplo, o Transtorno do Deficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) (5). As evidências mostram um aumento no número de crianças que apresentam baixa proficiência motora, em vários países do mundo (5-8) representando 30-77% (8). Contudo, a baixa proficiência motora ou em caso mais específico, o TDC, a criança pode encontrar grandes problemas nas tarefas do dia a dia (7, 9). Estas dificuldades apresentadas pelas crianças com TDC, aparecem também na escola, em exercícios intelectuais e no convívio com a família e são percebidos como: depressão ou ansiedade (10), algumas perturbações do sono (11), risco aumentado para obesidade (12, 13) e doenças cardiopulmonares (14), dificuldades psicossociais (15-17), dificuldade na participação em atividades físicas na escola ou em brincadeiras ativas, diminuindo assim o seu tempo em exercícios e aumentando o tempo sedentário (18, 19). Ainda são escassos os estudos que relacionam a qualidade do sono com o TDC, porém é sabido que a qualidade de vida é afetada e considerada menor quando há curta duração do sono, horários tardios e também má qualidade do sono, como mostrou o estudo realizado com medidas obtidas através do auto-relato (20). Crianças com TDC podem apresentar taxas mais altas, quando comparadas aos seus pares com DT, de perturbações durante o sono (21). Atualmente, as dificuldades do sono atingem entre 20% e 30% das crianças consideradas como DT e entre as crianças com alterações do neurodesenvolvimento, esse percentual chega a 80% (22). Sendo assim, autores encontraram diferenças significativas (11) com perturbação na subescala indicando resistência na hora de dormir ($U = 77,5, P < 0,05$), parasonias ($U = 28,5, P < 0,001$) e sonolência diurna ($U = 58,00, P < 0,01$), com taxas mais altas para o grupo com TDC em relação aos seus pares. Estudos mostraram que crianças com TDC podem estar menos motivadas a participarem nas atividades físicas e este fato pode estar relacionado com o aumento de peso e em alguns casos, apresentarem obesidade (12, 23, 24), poucas horas de sono ou até mesmo, as prováveis perturbações do sono, uma vez que esta perturbação tem impacto direto e também a longo prazo no cotidiano, na vida social e intelectual das crianças, afetando sua qualidade de vida (20). Um estudo que avaliou crianças de 7 a 11 anos de idade, utilizando o Questionário de Hábito de Sono para Crianças (*Infant Sleep Questionnaire*) (CSHQ-PT) obteve, através da actigrafia, uma medida objetiva dos padrões de sono-vigília no período de 7 dias, cujo resultados comprovaram que as crianças com TDC têm mais perturbações do sono quando comparadas com o grupo controle (21). Portanto, é necessário que se faça de forma precoce o diagnóstico do TDC e deste modo possíveis intervenções, para que as consequências não sejam mais graves. Para o diagnóstico do TDC, a Bateria de testes mais usada em vários países do mundo, por ser validada e atender a variadas faixas etárias, avaliando habilidades motoras é a *Movement Assessment Battery for Children* (MABC-2) (25) contudo, podemos considerar de alto custo e, por esse motivo, pode acarretar dificuldade na sua aquisição por parte de profissionais responsáveis pela avaliação de crianças pertencentes a locais com baixos recursos. Somado a isso, crianças que pertencem a famílias de baixa renda, podem ter mais tempo em ocupação, menos espaço para brincar, menos infraestrutura, menos estímulos, necessitam de maior suporte social, de saúde e habitação (26) para desenvolverem suas habilidades motoras ficando mais vulneráveis ao TDC (27) e mais expostas às perturbações do sono (20). Estudos (28, 29) mostraram que o interior do Brasil, mais especificamente as áreas rurais, apresentam menor renda corroborando com o que foi relatado anteriormente acerca das condições mais precárias e conseqüentemente maiores dificuldades em realizar intervenções, sobretudo nas escolas ou áreas de lazer. Sendo estas duas, grandes ou talvez os maiores meios de desenvolvimento das habilidades motoras e socialização de crianças na faixa etária abordada nesta pesquisa. Deste modo, este estudo teve como objetivo explorar o efeito de provável Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (pTDC) (30) sobre os hábitos de sono de crianças de baixa renda, com idades entre 7 e 10 anos, estudantes de uma escola municipal localizada no interior da Bahia, Brasil.

METODOLOGIA

Amostra

Foi composta inicialmente por 103 crianças com idades compreendidas entre os 7 e os 10 anos ($8,46 \pm 1,26$ anos), de ambos os sexos (15 meninos), pertencentes a famílias de baixa renda (classes D e E, de acordo com Sintonia com a Sociedade, 2022) (30), matriculadas numa escola da rede pública de ensino fundamental de uma comunidade rural, do interior da Bahia, Brasil. O Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) foi

preenchido pelos responsáveis de 49 crianças. Das 49 crianças, apenas 35 foram avaliadas com a MABC-2 (31) e o CSHQ-PT adaptado (32). As avaliações foram realizadas em uma sala de aula vazia e ventilada, medindo 8m de comprimento e 7m de largura, cedida pela diretora da escola.

Avaliação do desempenho motor das crianças e da provável TDC

A Bateria de Teste MABC-2, banda 2, foi utilizada para avaliar o desempenho motor das crianças, de acordo com três domínios: Destreza manual, Equilíbrio e Atirar e Agarrar, com um total e 8 tarefas. Para a classificação de pTDC foi considerado o percentil ≤ 25 e DT percentil > 25 (33).

Avaliação dos hábitos de sono

Foi utilizado o CSHQ-PT, versão adaptada, para avaliar as crianças participantes deste estudo. Os resultados da pontuação foram calculados de acordo com a cotação para as 8 subescalas (Resistência em ir para a cama, Início do sono, Duração do sono, Ansiedade associada ao sono, Despertares noturnos, Parassónias, Perturbação respiratória do sono e Sonolência diurna). Comportamentos de sono mais problemáticos e/ou mais frequentes expressam-se em valores mais elevados.

RESULTADOS

A bateria MABC-2, banda 2, considerando o valor para classificação de pTDC (≤ 25 percentil) ou DT (> 25 percentil) permitiu detetar 14 crianças com pTDC e 21 crianças com DT. A análise dos dados foi realizada no *Software* SPSS 28 e o método estatístico escolhido para esta análise foi o teste t para medidas independentes, visando comparar os grupos em relação ao CSHQ-PT. O grupo pTDC, comparativamente ao grupo DT, revelou valores significativamente mais elevados, ou seja, maior frequência de hábitos do sono inadequados, em duas das oito subescalas: “Resistência em ir para a cama” (pTDC, $9,5 \pm 3,9$, DT, $8,3 \pm 1,9$; $p=0,004$) e “Ansiedade” (pTDC, $7,0 \pm 2,9$, DT, $5,4 \pm 1,6$); $p=0,006$).

A tabela 1 descreve os resultados da análise estatística e o tamanho de efeito (D de Coehn) para as oito subescalas na comparação entre os dois grupos.

Tabela 1 – Comparação entre os grupos nas subescalas do CSHQ-PT. Média, desvio padrão, valores de t, p D Cohen.

Subescalas	pTDC	DT	t	p	D de Cohen
Resistência em ir para a cama	9,5±3,9	8,3±1,9	1,090	0,004	2,843
Início sono	2,2±0,8	2,1±0,8	0,582	0,780	0,841
Ansiedade	7,0±2,9	5,4±1,6	2,464	0,006	2,203
Duração sono	4,2±1,5	4,2±1,4	0,298	0,622	1,507
Parassonia	10,2±1,6	9,3±1,9	1,627	0,878	1,794
Despertar noturno	3,7±1,1	3,5±1,1	0,865	0,608	1,144
Sonolência	13,5±3,7	12,9±2,6	0,805	0,166	3,104
Perturbação respiratória	4,0±1,1	4,3±1,6	-0,718	0,174	1,447

DISCUSSÃO

Este trabalho de pesquisa teve como objetivo explorar as relações entre o pTDC e os hábitos de sono de crianças de 7 a 10 anos de idade, estudantes de uma escola em área rural, com baixos recursos, do interior do Brasil. É escassa a literatura que explora a qualidade do sono de crianças com TDC, sobretudo considerando crianças pertencentes a áreas em contexto de baixa renda e com poucos recursos. Tendo em vista as dificuldades enfrentadas pela falta de infraestrutura para o lazer, poucos recursos destinados à educação e políticas públicas de saúde (34, 35), essas crianças podem ficar mais vulneráveis ao TDC (26) e, somado a isto, os hábitos inadequados do sono podem potencializar os riscos à saúde, expondo essas crianças a doenças como:

obesidade, doenças cardíacas e transtornos do humor, o que interfere diretamente na qualidade de vida, e como decorrência, prejuízos à saúde mental e física do indivíduo (36). Portanto, a qualidade do sono, ou seja, os hábitos noturnos que envolvem a duração do sono, são tão importantes quanto obedecer às recomendações das horas diárias pois o sono saudável é caracterizado não somente por horas, mas também por satisfação que é subjetiva, a eficiência e o alerta sustentado durante as horas de vigília (37). Sendo assim, este estudo corrobora com a literatura, quando afirma que crianças com TDC ou pTDC tem valores mais elevados, ou seja, hábitos do sono mais inadequados, quando comparados aos seus pares com DT e, especificamente, encontramos valores significativos na variável “Resistência em ir para a cama”, o que também foi comprovado em um estudo (38) que avaliou dois grupos (TDC e DT) de 16 meninos, cada um, com idades entre 8 e 12 anos, avaliados com a Bateria MABC-2 e o CSHQ. Sendo assim, os resultados encontrados neste estudo podem acrescentar informações importantes às pesquisas que já comprovaram que o sono interfere em diversos aspectos sensorio-motor, o que inclui a percepção e execução do ato motor.

Como limitações, o estudo apresentou amostra pequena e, por não utilizarmos todos os critérios do DSM-5, a classificação dada foi “provável TDC” (30). Sendo assim, é necessário que novos estudos explorem as relações do TDC e hábitos do sono, não somente de crianças, como também em jovens e adultos e, deste modo, viabilizem mais informações importantes, contribuindo para o melhor entendimento e ajuda efetiva para as intervenções. Não menos importante, é a necessidade de maior atenção por parte das políticas públicas para viabilizar a melhoria nas condições básicas de Educação e Saúde da população em áreas rurais do Brasil.

CONCLUSÃO

Esta pesquisa concluiu que crianças com pTDC podem apresentar hábitos inadequados de sono, os quais são percebidos através das variáveis medidas e analisadas, o início do sono, parassonia, o despertar noturno, sonolência e, sobretudo, na resistência de ir para a cama e na ansiedade do sono, como confirmado aqui nos resultados deste estudo. Contudo, são necessárias novas pesquisas que explorem TDC e hábitos de sono de crianças em situação de baixos recursos.

REFERÊNCIAS

1. Amador-Ruiz S, Gutierrez D, Martínez-Vizcaíno V, Gulías-González R, Pardo-Guijarro MJ, Sánchez-López M. Motor Competence Levels and Prevalence of Developmental Coordination Disorder in Spanish Children: The MOVI-KIDS Study. *J Sch Health*. 2018;88(7):538-46.
2. Cardoso AA, Magalhães IC, Rezende MB. Motor Skills in Brazilian Children with Developmental Coordination Disorder versus Children with Motor Typical Development. 2016.
3. Zwicker JG, Missiuna C, Harris SR, Boyd LA. Developmental coordination disorder: A review and update. *European Journal of Paediatric Neurology*. 2012;16(6):573-81.
4. De Milander M, Coetzee FF, Venter A. Prevalence and effect of developmental coordination disorder on learning-related skills of South African grade one children. *ResearchGate*. 2016;38:49 - 62.
5. DSM-5. APA-DSM5TR-Update. American Psychiatric Association. 2023:1-5.
6. A.P.A. Diagnostic and statistical manual of mental disorders _ DSM-5 2013.
7. Wilson PH, Ruddock S, Smits-Engelsman B, Polatajko H, Blank R. Understanding performance deficits in developmental coordination disorder: a meta-analysis of recent research. *Dev Med Child Neurol*. 2013;55(3):217-28.
8. Tamplin P, Cairney J. Low Motor Competence or Developmental Coordination Disorder? An Overview and Framework to Understand Motor Difficulties in Children. *Current Developmental Disorders Reports*. 2024:1-7.
9. Raynor AJ. Strength, power, and coactivation in children with developmental coordination disorder. *Dev Med Child Neurol*. 2001;43(10):676-84.
10. Missiuna C, Cairney J, Pollock N, Campbell W, Russell DJ, Macdonald K, et al. Psychological distress in children with developmental coordination disorder and attention-deficit hyperactivity disorder. *Research in Developmental Disabilities*. 2014;35(5):1198-207.
11. Barnett AL, Wiggs L. Sleep behaviour in children with developmental co-ordination disorder. *Child Care Health Dev*. 2012;38(3):403-11.
12. Hendrix CG, Prins MR, Dekkers H. Developmental coordination disorder and overweight and obesity in children: A systematic review. *Obesity Reviews*. 2014;15(5):408-23.

13. Cairney J, Kwan MY, Hay JA, Faught BE. Developmental Coordination Disorder, gender, and body weight: examining the impact of participation in active play. *Res Dev Disabil.* 2012;33(5):1566-73.
14. Cavalcante Neto JL, Zamuner AR, Moreno BC, Silva E, Tudella E. Linear and Nonlinear Analyses of the Cardiac Autonomic Control in Children With Developmental Coordination Disorder: A Case-Control Study. *Front Physiol.* 2018;9:267.
15. Zwicker JG, Harris SR, Klassen AF. Quality of life domains affected in children with developmental coordination disorder: a systematic review. *Child Care Health Dev.* 2013;39(4):562-80.
16. Licari MK, Billington J, Reid SL, Wann JP, Elliott CM, Winsor AM, et al. Cortical functioning in children with developmental coordination disorder: a motor overflow study. *Exp Brain Res.* 2015;233(6):1703-10.
17. Chen H, Cohn ES. Social Participation for Children with Developmental Coordination Disorder: Conceptual, Evaluation and Intervention Considerations. 2003;23(4).
18. Izadi-Najafabadi S, Ryan N, Ghafooripoor G, Gill K, Zwicker JG. Participation of children with developmental coordination disorder. *Res Dev Disabil.* 2019;84:75-84.
19. Hiraga CY, Rocha PRH, Ferracioli MDC, Gama DT, Pellegrini AM. Aptidão física em crianças com provável transtorno do desenvolvimento da coordenação e índice de massa corporal normal. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano.* 2014;16(2).
20. Xiao Q, Chaput JP, Olds T, Fogelholm M, Hu G, Lambert EV, et al. Sleep characteristics and health-related quality of life in 9- to 11-year-old children from 12 countries. *Sleep Health.* 2020;6(1):4-14.
21. Wiggs L, Sparrowhawk M, Barnett AL. Parent Report and Actigraphically Defined Sleep in Children with and without Developmental Coordination Disorder; Links with Fatigue and Sleepiness. *Front Pediatr.* 2016;4:81.
22. Gios T, Mecca TP, Akemi J, Kataoka LE, Lowenthal R. Hábitos de sono e relação com indicadores de saúde mental na infância. *Psicologia - Teoria e Prática.* 2022;24(1).
23. Cairney J, Hay JA, Faught BE, Flouris A, Klentrou P. Developmental coordination disorder and cardiorespiratory fitness in children. *Pediatr Exerc Sci.* 2007;19(1):20-8.
24. Freedman DS, Mei Z, Srinivasan SR, Berenson GS, Dietz WH. Cardiovascular Risk Factors and Excess Adiposity Among Overweight Children and Adolescents: The Bogalusa Heart Study. 2007(150):12-7.
25. Griffiths A, Toovey R, Morgan PE, Spittle AJ. Psychometric properties of gross motor assessment tools for children: a systematic review. *BMJ Open.* 8. England 2018. p. e021734.
26. Lagunju IA, Okafor OO. An Analysis of Disorders seen at the Paediatric Neurology Clinic, University College Hospital, Ibadan, Nigeria. *West African Journal of Medicine.* 2009;28(1):326-30.
27. Aertssen W, Bonney E, Ferguson G, Smits-Engelsman B. Subtyping children with developmental coordination disorder based on physical fitness outcomes. *Human Movement Science.* 2018;60:87-97.
28. Queiroz LO, Cassuce FCC, J.F. C. A relação entre renda e nível educacional e a experiência dos trabalhadores nos diferentes estratos de rendimentos no Norte do Brasil. *Novos Cadernos NAEA.* 2016;19(1):215-36.
29. Santos Neto GC, Espírito Santo MM, Amaral TS, Fernandes DSO, Gomes AS, Pires MM. Pobreza e Desigualdade de renda: uma análise para a região imediata de Ilhéus-Itabuna, Bahia, Brasil. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional.* 2021;17(1):19-34.
30. Smits-Engelsman B, Schoemaker M, Delabastita T, Hoskens J, Geuze R. Diagnostic criteria for DCD: Past and future. *Human Movement Science.* 2015;42:293-306.
31. Henderson SES, D. A.; Barnett. *Movement ABC-2 - Movement Assessment Ba...econd Edition* _ Pearson Assessments US. 2007.
32. Silva FG, Silva CR, Braga LB, Neto AS. Portuguese Children's Sleep Habits Questionnaire - validation and cross-cultural comparison. *J Pediatr (Rio J).* 2014;90(1):78-84.
33. Blanck R, Barnett AL, Kirby A, Polatajko H, Smits-Engelsman B, Cairney J, et al. International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology.* 2019;61:242-85.
34. Leal JGdS. *Produção do espaço e transformações na dinâmica do espaço rural de Miguel Calmon -1996 a 2012* 2013.
35. Wanzeler FSC, Nogueira JAD. Artigo de Revisão Atividade física em populações rurais do Brasil: uma revisão da literatura. *Revista brasileira Ciência e Movimento.* 2019;27(4):228-40.
36. Neves GSML, Macedo P, Gomes MM. Transtorno do sono: atualização (1/2). *Rev Bras Neuro.* 2017;53(3):19-30.

37. Meltzer LJ, Williamson AA, Mindell JA. Pediatric sleep health: It matters, and so does how we define it. *Sleep Med Rev.* 2021;57:101425.
38. LaGoy AD, Ferrarelli F, Sinnott AM, Eagle SR, Johnson CD, Connaboy C. You Snooze, You Win? An Ecological Dynamics Framework Approach to Understanding the Relationships Between Sleep and Sensorimotor Performance in Sport. *Sleep Med Clin.* 2020;15(1):31-9.

ESTUDO DA PERCEÇÃO DE COMPETÊNCIA FÍSICA DE CRIANÇAS DA EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR E DO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO

STUDY OF THE PERCEPTION OF PHYSICAL COMPETENCE OF CHILDREN IN PRESCHOOL EDUCATION AND THE 1ST CYCLE OF BASIC EDUCATION

Sofia Rodrigues¹, Pedro Magalhães², & Catarina Vasques³

1Instituto Politécnico de Bragança

2Research Centre for Active Living and Wellbeing (LiveWell), Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, Portugal

3 Centro de Investigação em Educação Básica (CEB), Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 5300-253, Bragança, Portugal.

Resumo

A competência física é um fator essencial para o desenvolvimento das crianças, relacionando-se ativamente com a determinação na prática de atividade física. O objetivo do presente estudo consistiu em caracterizar a auto percepção de competência física de crianças da educação pré-escolar e de alunos do 1.º ciclo de ensino básico (CEB), por sexo e ano escolar (pré-escolar, 1.º e 2.º ano do CEB). A metodologia utilizada para a caracterização da competência física baseou-se na aplicação da Escala Pictórica de Competência Percebida e Aceitação Social para Crianças (Harter & Pike, 1984; Mata, Monteiro & Peixoto, 2008). A amostra foi constituída por 35 crianças, sendo 19 pertencentes à educação pré-escolar e 16 ao 1.º CEB. No que diz respeito aos resultados foram registados bons níveis de auto percepção da competência física, quer das crianças do pré-escolar ($3,26 \pm 0,40$) quer nos alunos do 1.º CEB ($3,33 \pm 0,36$). Os resultados apontam, ainda, para a inexistência de diferenças significativas entre sexos ($p=0,554$) e entre as crianças do ensino pré-escolar e do 1.º CEB ($p=0,844$).

Palavras-chave

Competência física; percepção; crianças.

Abstract

Physical competence is an essential factor for the development of children, actively relating to the determination to practice physical activity. The objective of the present study was to characterize the perception of physical competence of children in pre-school education and students in the 1st cycle of basic education (CBE), by gender and school year (pre-school, 1st and 2nd year of CBE). The methodology used to characterize physical competence was based on the application of the Pictorial Scale of Perceived Competence and Social Acceptance for Children (Harter & Pike, 1984; Mata, Monteiro & Peixoto, 2008). The sample consisted of 19 children in pre-school education and 16 children in the 1st CBE. Regarding the results, good levels of self-perception of motor competence were observed, both in pre-school children (3.26 ± 0.40) and in 1st CBE students (3.33 ± 0.36). The results also point to the lack of significant differences between genders ($p=0.554$) and between children in pre-school and 1st CBE ($p=0.844$).

Key words

Physical competence; perception; children.

INTRODUÇÃO

Os primeiros anos da vida das crianças são extremamente importantes para o desenvolvimento cognitivo, linguístico, físico e socioemocional. A infância é um período muito intenso no desenvolvimento motor e cognitivo visto que as crianças se expressam através de movimentos corporais, que comunicam com o meio exterior, que expressam as suas emoções e que mostram do que são capazes (1). O desenvolvimento socioemocional relaciona-se com a auto percepção/autoconceito, ou seja, a forma como o próprio se vê no que diz respeito às atitudes, aos sentimentos e o autoconhecimento acerca das suas capacidades, competências, aparência física e aceitabilidade social (2). Desta forma, o autoconceito e a autoestima vão-se desenvolvendo com base num processo de comparação social, o que se torna um pilar essencial na gestão emocional (3). Assim, a auto percepção de competência da criança torna-se de especial relevância para o seu desenvolvimento.

A autopercepção da competência motora encontra-se associada à motivação, empenho e aos sentimentos de confiança e segurança da prática de atividade física (AF). Estes sentimentos, inerentemente, afetam o grau de participação nas AF o que pode ter impactos no normal desenvolvimento da criança, assim como na sua saúde. Stodden (4) apresenta um modelo que relaciona todas estas variantes sugerindo uma relação direta entre o nível de competência motora e o estado de saúde, sublinhando que esta relação varia tendo em conta a aptidão física, a competência motora percebida e a AF (4,5). Numa espiral positiva de envolvimento, uma criança com capacidades motoras bem desenvolvidas apresenta uma maior tendência a participar em AF e sentir-se-á mais confiante na prática das mesmas. Como consequência, terá uma melhor aptidão física e uma melhor percepção de competência motora o que se pode traduzir num bom estado de saúde da criança, funcionando como um sistema de retroalimentação. Pelo contrário, uma criança com capacidades menos desenvolvidas a nível motor irá sentir-se mais insegura e desmotivada a participar em AF, o que pode reduzir a sua prática e conduzir a uma menor aptidão física e percepção de competência motora. Assim, o estado de saúde pode sofrer alterações tanto a nível físico como emocional, o que pode levar a condições como, obesidade e doenças do foro respiratório e coronário (4-6). Desta forma, torna-se imperativa a criação de espaços e ambientes que promovam uma percepção positiva de competência motora que fomente, de forma natural, o desenvolvimento de conhecimentos e aptidões das crianças, reconhecendo as suas conquistas.

Alguns estudos (7,8,9) demonstraram que, no que concerne à percepção de competência física, existem diferenças entre sexos, com melhores desempenhos por parte do sexo masculino e valores médios de percepção de competência física mais baixos em indivíduos do sexo feminino. Os estudos mencionados foram efetuados com adolescentes o que pode limitar a discussão de resultados. No entanto, esta constatação não é consensual (10) como, por exemplo, o estudo realizado por Bandeira *et al* que menciona que não se verificam diferenças nos valores de autopercepção de competência motora entre o sexo feminino e masculino.

Outro parâmetro vastamente analisado no que toca à análise da percepção de competência física é a idade. Alguns autores (11,12) defendem que com a passagem da infância para a pré-adolescência, existe uma tendência para valores de percepção da competência física mais baixa. Desta forma, é possível extrapolar que à medida que a idade aumenta, a percepção de competência física diminui. Esta relação pode ser justificada confrontando a percepção de competência física com a real, ou seja, o que a criança pensa que consegue fazer confrontado com o que de facto consegue fazer. Alguns estudos (13) sugerem que crianças mais velhas têm uma melhor correspondência entre estas variáveis pois apresentam uma capacidade de autopercepção mais realista.

É importante realçar que, relativamente ao estudo de percepção de competência física, existem poucas pesquisas realizadas em crianças e reforçar que o objetivo deste estudo compreende a caracterização da percepção de competência física de crianças da educação pré-escolar e de alunos do 1.º ciclo de ensino básico (CEB), por sexo e ano escolar.

METODOLOGIA

Amostra:

A amostra foi constituída por 35 crianças, entre os 3 e 8 anos e idade (média das idades = $5,66 \pm 1,76$), sendo 19 pertencentes à educação pré-escolar e 16 ao 1.º CEB.

Procedimentos:

Inicialmente, foi efetuado um pedido de parecer à comissão de ética do Instituto Politécnico de Bragança, ao qual foi emitido um parecer favorável (P521188-R634229-D1868724). De seguida, ocorreu a preparação de toda a documentação necessária, como o pedido de autorização a um agrupamento de escolas pertencente ao distrito de Bragança e dos consentimentos informados para os encarregados de educação e para as crianças. Após envio e confirmação da participação por parte da direção da escola, procedeu-se ao agendamento de uma reunião para conhecer as educadoras/professoras e as respetivas turmas e, ainda, para a entrega dos consentimentos informados que foram, posteriormente, recolhidos. Por fim, realizou-se uma preparação e treino da investigadora para a aplicação do instrumento de avaliação e foram agendados diversos dias para a sua aplicação. A recolha de dados foi realizada na escola e o instrumento foi aplicado individualmente a cada criança/aluno.

O instrumento aplicado para o presente estudo consistiu na Escala Pictórica de Competência Percebida e Aceitação Social para Crianças (Harter & Pike, 1984; Mata, Monteiro & Peixoto, 2008). Esta escala é constituída por 35 tópicos relacionados com 4 áreas essenciais: Competência Cognitiva, Competência Física, Aceitação por Pares e Aceitação Materna. A cada questão estão associadas duas imagens que retratam situações contrastantes, e cada uma delas tem presente duas frases que descrevem diferentes capacidades de execução ou expressão da criança, a qual deveria selecionar a que mais se adequava e relacionava consigo. Desta forma, a escolha de uma das 4 afirmações, indica um número de 1 a 4 que irá ser utilizado no tratamento estatístico dos dados.

No tratamento estatístico foi efetuada uma análise descritiva das variáveis (média±desvio padrão). No que concerne a avaliação da normalidade e homogeneidade dos dados, recorreu-se à utilização do teste de Kolmogorov-Smirnov e teste de Levene. Para analisar as diferenças entre sexos e pré-escolar e 1.º ciclo foi efetuado um t-test. Para o efeito, foram utilizados os programas Excel e PSPP.

RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta a distribuição da amostra total de 35 crianças, por sexo (masculino e feminino), e por idade, educação pré-escolar e ensino no 1.º ciclo do ensino básico.

Tabela 1. Descrição da amostra tendo em conta o sexo e a idade (N= 35).

	Idade	Total	♂	♀
Pré-escolar (N)	3 anos	2	1	1
	4 anos	12	6	6
	5 anos	5	2	3
1.º ciclo do Ensino Básico (N)	7 anos	9	3	6
	8 anos	7	1	6

Legenda: Sexo masculino (♂); Sexo feminino (♀).

Estes dados são relevantes para entender a composição da amostra em termos de idade e sexo, o que pode ter implicações significativas para a interpretação dos resultados do estudo.

Pode verificar-se que das 35 crianças avaliadas, 9 meninos e 10 meninas eram da educação pré-escolar. Do 1.º CEB fizeram parte do estudo 4 meninos e 12 meninas.

A Tabela 2 apresenta os valores médios e os desvios padrão da auto percepção de competência física entre sexos, idades (educação pré-escolar e 1.º CEB).

Tabela 2. Valores médios ± desvios padrão relativos aos níveis de auto percepção de competência física das crianças da educação pré-escolar e do 1.º CEB.

	Pré-Escolar	1.º CEB	Valor de p
Auto percepção de competência física	3,26 ± 0,40	3,33 ± 0,36	0,844

Valor de significância: $p \leq 0,005$

Os resultados apresentados demonstraram que, apesar do sexo feminino apresentar um valor médio de auto percepção de competência física ligeiramente superior ao do sexo masculino, essa diferença não foi estatisticamente significativa. Podemos também aferir que, apesar das crianças do 1.º CEB apresentarem uma média de auto percepção de competência física ligeiramente superior às crianças da educação pré-escolar, esta diferença não foi estatisticamente significativa ($p=0,844$).

A Tabela 3 apresenta os valores médios e os desvios padrão da autopercepção de competência física, por sexo (feminino e masculino) e por nível de ensino (educação pré-escolar e 1.º CEB).

Tabela 3. Valores médios \pm desvios padrão relativos aos níveis de autopercepção de competência física das crianças da educação pré-escolar e do 1.º CEB, por sexo.

	Pré-escolar		Valor de p	1.º ciclo do Ensino Básico		Valor de p
	♀	♂		♀	♂	
Autopercepção de competência física	3,36 \pm 0,42	3,15 \pm 0,36	0,803	3,35 \pm 0,40	3,25 \pm 0,34	0,469

Legenda: Sexo masculino (σ); Sexo feminino (φ). $p \leq 0,005$

Os dados mostram que, tanto na educação pré-escolar quanto no 1.º CEB, o sexo feminino tende a apresentar uma média de autopercepção de competência física ligeiramente superior à dos meninos, não demonstrando diferenças estatisticamente significativas ($p=0,803$ na educação pré-escolar e $p=0,469$ no 1.º CEB).

DISCUSSÃO

Na tabela 2 e 3, os resultados presentes traduzem que os valores médios de autopercepção de competência física situaram-se entre 3 e 4 valores, numa escala de 1 a 4, o que corresponde a valores bons e muitos bons, na Escala Pictórica de Competência Percebida e Aceitação Social para Crianças (Mata, Monteiro & Peixoto, 2008).

Na tabela 2, comparando as crianças da educação pré-escolar com as do 1.º CEB, para a autopercepção de competência física, o valor de $p=0,554$. Tendo em conta que para serem consideradas diferenças estatisticamente significativas $p \leq 0,05$, é possível aferir que não existiram diferenças significativas entre o sexo feminino e o sexo masculino. Relativamente à tabela 3, os valores p segundo o sexo foi de $p=0,803$ para a educação pré-escolar e de $p=0,469$ para o 1.º CEB, não demonstrando diferenças estatisticamente significativas. Os valores médios de autopercepção de competência física são ligeiramente superiores no sexo feminino do que no sexo masculino, contudo, essa diferença não foi estatisticamente significativa. Os estudos [7,8] realizados por Craft *et al* (2003) e Gonçalves (2013) demonstraram uma diferença significativa na percepção de competência física segundo o sexo, mostrando uma tendência para valores superiores em indivíduos do sexo masculino e inferiores em indivíduos do sexo feminino. Os estudos anteriormente mencionados não foram realizados na mesma faixa etária visto que estes abrangem a adolescência resultando, assim, numa discussão limitada destes resultados. No entanto, um estudo [9] realizado por Bandeira (2014), demonstra resultados concordantes aos obtidos na presente pesquisa, evidenciando a inexistência de diferenças estatisticamente significativas entre sexos.

Na tabela 2, a avaliação do valor de p foi realizada através do agrupamento de faixas etárias tendo em conta as turmas. O valor foi de 0,844 o que indica que não existem diferenças significativas entre as faixas etárias. Os resultados obtidos mostraram que os valores médios de autopercepção de competência física são relativamente menores no grupo de crianças mais novas, porém as diferenças não foram estatisticamente significativas. Alguns estudos [10,11] executados por Nicholls *et al* (1989) e Digeldis *et al* (1999) indicaram que o aumento da idade está associado a uma diminuição da autopercepção de competência física. Desta forma, podemos aferir que os resultados obtidos não são concordantes com os dos estudos mencionados. Todavia, um estudo [12] efetuado por Vilwook *et al* (s.d.) não relata diferenças significativas no que concerne diferenças entre a média de autopercepção de competência física.

Realçamos como limitações do presente estudo o reduzido número da amostra, a pouca representatividade geográfica e o intervalo temporal para a realização do mesmo.

CONCLUSÃO

Os valores médios de autopercepção de competência física das crianças consideradas na amostra variaram entre o bom e o muito bom. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na autopercepção de competência física entre as crianças da educação pré-escolar e as do ensino do 1.º CEB. Não foram observadas, também, diferenças estatisticamente significativas na autopercepção de competência física entre meninas e meninos.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi apoiado pela FCT - Fundação para a Ciência e Tecnologia no âmbito do Centro de Investigação em Educação Básica" com a referência UIDB/05777/2020 (<https://doi.org/10.54499/UIDB/05777/2020>).

REFERÊNCIAS

1. Corneto, N. A importância da lucidade na infância e o desenvolvimento integral da criança. CH [Internet]º de janeiro de 2016 [citado 22º de maio de 2024]; 12(3):86-9. Disponível em: <https://revistas.unoeste.br/index.php/ch/article/view/1419>
2. Pinheiro, G.P. O Desenvolvimento Socioemocional na Educação Pré-Escolar[Dissertação de Mestrado da Internet]. Coimbra (Portugal): Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Coimbra, 2022 [citado em 18º de junho de 2024]. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.26/43958>
3. Matias, T.S., Andrade, A., Castro, F.S., Dominski, F.H. Prática de exercício físico e percepção de competência física de adolescentes. RPCD [Internet]. 2014 [citado 22º de maio de 2024]; 14:1021-32. Disponível em: [10.5628/rpcd.14.S1A.1021](https://doi.org/10.5628/rpcd.14.S1A.1021).
4. Stodden, D. F., Goodway, J. D., Langendorfer, S. J., Roberton, M. A., Rudisill, M. E., Garcia, C., & Garcia, L. E. A Developmental Perspective on the Role of Motor Skill Competence in Physical Activity: An Emergent Relationship. Q [Internet] 2008 [citado 22º de maio de 2024]; 60(2):290–306. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00336297.2008.10483582>
5. Robinson, L. E., Stodden, D. F., Barnett, L. M., Lopes, V. P., Logan, S. W., Rodrigues, L. P., & D'Hondt, E. Motor Competence and its Effect on Positive Developmental Trajectories of Health. SM [Internet] 2015 [citado 22º de maio de 2024]; 45(9), 1273–84. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0351-6>
6. Capistrano G.B., Costa ,M.M. , Freitas A.E., Lopes P.R.S., Gonzáles A.I., Sonza A., Lamounier, J.A. Obesidade infantil e suas consequências: uma revisão da literatura. CONJ [Internet]. 18º de fevereiro de 2022 [citado 22º de maio de 2024];22(2):47-58. Disponível em: <https://www.conjecturas.org/index.php/edicoes/article/view/614>
7. Craft, L.L., Pfeiffer, K.A., Pivarnik, J.M. Preditores de competência física em meninas adolescentes. JJA [Internet]. dezembro de 2003 [citado 22º de maio de 2024] 32, 431–38 (2003). Disponível em: <https://doi.org/10.1023/A:1025986318306>
8. Gonçalves, J.S.C. Percepção da competência física: um estudo com adolescentes [Dissertação de Mestrado da Internet]. Braga (Portugal): Universidade do Minho, Escola de Psicologia, 2013 [citado em 22º de maio de 2024]. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1822/25433>
9. Vale, F., Dias, C., Corte-Real, N., Pedretti, A., Fonseca, A.M. Relação entre percepções de competência física e actividade física em crianças e jovens portugueses. RPCD [Internet]. s.d. [citado 25º de maio de 2024];12 (1): 42-59. Disponível em: <https://doi.org/10.5628/rpcd.12.01.42>
10. Bandeira, P. F. R., De Souza, M. S., Zanella, L. W., Nobre, G. C., & Valentini, N. C. Percepção de competência motora e nível de atividade física: estudo comparativo entre sexos. C [Internet]. dezembro de 2014 [citado 22º de maio de 2024] 15(4), 191-94. Disponível em: <https://doi.org/10.17058/cinergis.v15i4.5428>
11. Nicholls, J. G., Cheung, P. C., Lauer, J., Patashnick, M. Individual differences in academic motivation: Perceived ability, goals, beliefs, and values. LID [Internet]. 1989 [citado 22º de maio de 2024] 1(1), 63-84. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/1041-6080\(89\)90010-1](https://doi.org/10.1016/1041-6080(89)90010-1)
12. Digelidis, N., Papaioannou, A. Age-group differences in intrinsic motivation, goal orientations and perceptions of athletic competence, physical appearance and motivational climate in Greek physical education. SJMSS [Internet]. 1999 [citado 25º de maio de 2024] 9, 375 -80. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.1999.tb00259.x>
13. Villwock G., Valentini N.C. Percepção de competência atlética, orientação motivacional e competência motora em crianças de escolas públicas: estudo desenvolvimentista e correlacional. RBEFE [Internet]. 1º de dezembro de 2007 [citado 25º de maio de 2024];21(4):245-57. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rbefe/article/view/16671>

PERCEÇÕES PARENTAIS SOBRE OS NÍVEIS DE ATIVIDADE FÍSICA E OS COMPORTAMENTOS SEDENTÁRIOS DAS CRIANÇAS E ADOLESCENTES DE FAMÍLIAS RURAIS DO NORDESTE PORTUGUÊS: UMA INVESTIGAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA

PARENTAL PERCEPTIONS OF CHILDREN AND ADOLESCENTS 'S PHYSICAL ACTIVITY AND SEDENTARY BEHAVIORS LEVELS IN RURAL NORTHEAST PORTUGUESE FAMILIES: AN EPIDEMIOLOGICAL RESEARCH

Tatiana Sampaio^{1,2}, José Eduardo Teixeira¹⁻⁵, Pedro Magalhães^{1,2,4}, & Catarina Vasques^{1,2}

¹ *Department of Sports Sciences, Polytechnic Institute of Bragança, Bragança, Portugal*

² *LiveWell—Research Centre for Active Living and Wellbeing, Polytechnic Institute of Bragança, Portugal*

³ *Department of Sports Sciences, Polytechnic of Guarda, Guarda, Portugal*

⁴ *SPRINT—Sport Physical activity and health Research & Innovation Center, Guarda, Portugal*

⁵ *Research Center in Sports, Health and Human Development, Covilhã, Portugal*

Resumo

A diminuição da atividade física (AF) e do comportamento sedentário (CS) entre os jovens são preocupações prementes de saúde pública. No entanto, a investigação sobre AF e CS é limitada, particularmente em regiões rurais como o Nordeste de Portugal. Este estudo teve como objetivo conhecer as percepções parentais sobre a atividade física e os comportamentos sedentários de crianças dos 9 aos 11 anos e de adolescentes dos 12 aos 15 anos de uma zona rural do nordeste de Portugal. Este estudo observacional, prospetivo e de coorte avaliou os níveis de AF, CS e as percepções parentais através de inquéritos específicos. Este estudo sublinha a importância de compreender os padrões de AF e CS, juntamente com as percepções dos pais, nas populações jovens rurais. Entre os sexos, foram encontradas diferenças significativas para a quantidade de atividade física moderada que a sua criança/adolescente faz habitualmente por dia ($F = 5,89$; $p = 0,019$; $\eta^2 = 0,09$). Foram encontradas diferenças entre os efeitos de interação do sexo e dos grupos etários (crianças vs adolescentes) para a quantidade de atividade física moderada que a sua criança/adolescente costuma fazer por dia ($F = 1,26$; $p = 0,020$; $\eta^2 = 0,27$). Foram encontradas diferenças entre os efeitos de interação de sobre os dias por semana que o seu filho costuma praticar atividade física vigorosa ($F = 5,87$; $p = 0,019$; $\eta^2 = 0,01$). Os resultados fornecem informações valiosas para o desenvolvimento de intervenções direcionadas, que promovam comportamentos mais saudáveis e melhorem o bem-estar geral nas comunidades rurais do nordeste de Portugal.

Palavras-chave

Envolvimento parental, infância, adolescência, deslocação de 24 horas, comunidade, epidemiologia.

Abstract

Diminishing physical activity (PA) and PA (SB) among young people are pressing public health concerns. However, there is limited research focusing on PA and SB, particularly in rural regions such as northeastern Portugal. This study aimed to parental perceptions of PA and SB among children aged 9 to 11 and adolescents aged 12 to 15 in a rural area of northeastern Portugal. Utilizing an observational, prospective cohort design, the research evaluated PA levels, SB, and parental perceptions through specific surveys. Between sexes, significant difference were found for the amount of moderate PA from child/adolescent usually does each day ($F = 5.89$; $p = 0.019$; $\eta^2 = 0.09$). Differences between interaction effects of sex and age groups (children vs adolescents) were found for the amount of moderate PA from child/adolescent usually does each day ($F = 1.26$; $p = 0.020$; $\eta^2 = 0.27$). Differences between interaction effects of were found about days a week does your child usually engage in moderate-to-vigorous physical activity (MVPA) ($F = 5.87$; $p = 0.019$; $\eta^2 = 0.01$). This study highlights the critical need to understand PA and SB trends and parental viewpoints in rural youth populations. The findings offer crucial information for creating targeted interventions aimed at fostering healthier behaviors and enhancing the overall well-being of rural communities in northeastern Portugal.

Keywords

Parental involvement, childhood, adolescence, 24-hour move, community, epidemiology.

INTRODUCTION

Physical activity (PA) and sedentary behavior (SB) play pivotal roles in the health and well-being of children and adolescents [1,2]. There is growing concern globally over the decline in PA levels and the concurrent rise in sedentary lifestyles among youth, which pose significant health risks including obesity, cardiovascular diseases, and mental health disorders [3,4]. Understanding the patterns of PA and SB, as well as parental perceptions, is crucial for developing effective interventions aimed at promoting healthier behaviors within this demographic [5,6]. In rural areas, where lifestyle factors and resource accessibility may differ markedly from urban settings, exploring PA and SB assumes heightened importance [7,8]. However, research focusing on these aspects in rural regions, particularly within Portugal, remains relatively sparse despite the potential influence of environmental factors on activity levels [9,10].

Evidence-based interventions tailored to local contexts, we aim to foster sustainable improvements in PA behaviors and overall well-being within rural communities in Northeastern Portugal [10]. Despite these efforts, the majority of PA research has been concentrated in urban settings, leaving gaps in understanding the activity levels of children and adolescents in less-studied rural areas. Also, parents often have limited accuracy in estimating their children's PA levels and tend to overestimate moderate-to-vigorous physical activity (MVPA) while underestimating sedentary time. This discrepancy suggests a potential gap between perceived and actual activity levels [11]. Parental perceptions can significantly influence children's PA and SB. Positive parental attitudes towards PA, such as encouragement and role modelling, are associated with higher levels of PA in children [12]. Conversely, parents who perceive their children as less active may inadvertently contribute to lower activity levels through reduced encouragement or opportunities for active play [13]. Cultural and socioeconomic factors influence parental perceptions of PA and SB. For instance, in some cultures, academic success may be prioritized over PA, affecting parental attitudes and behaviors towards encouraging active lifestyles [14,15]. Socioeconomic status can also impact access to resources and opportunities for PA, thereby shaping parental perceptions and behaviors related to PA [16].

Parents also express concerns about their children's SBs, particularly screen time and its potential negative impacts on health. This concern may lead to efforts to restrict screen time and encourage more active pursuits [17]. Understanding parental perceptions is crucial for designing effective interventions aimed at promoting healthier behaviors in children. Interventions that educate parents about the benefits of PA and provide strategies for incorporating more activity into daily routines can help align parental perceptions with recommended activity guidelines [18–20]. Overall, the literature underscores the importance of considering parental perceptions as a significant factor in shaping children's PA and SB. Addressing parental attitudes and knowledge gaps can contribute to more successful efforts to promote active lifestyles among children and adolescents. Therefore, this study aimed to parental perceptions of PA and SBs among children aged 9 to 11 and adolescents aged 12 to 15 in a rural area of Northeastern Portugal.

Methodology

Sample

The study sample was conducted in Alfândega da Fé, a town and municipality in the Bragança province of northeastern Portugal, with 5,000 residents and significant agricultural industry. The sample included students from the local high school, the Escola EB2.3/s de Alfândega da Fé. Ethical approval was obtained from the Polytechnic Institute of Bragança. Participants' age and body composition according to children and young girls and boys are represented on Table 1.

Table 3. Participants' age and body composition according to children and young girls and boys.

Variables	Girls		Boys	
	Children (9-11 years)	Adolescents (12-15 years)	Children (9-11 years)	Adolescents (12-15 years)
Age (y)	10.54 ± 0.59	13.20 ± 0.94	10.31 ± 0.60	12.93 ± 0.80
Height (m)	1.32 ± 0.52	1.47 ± 0.41	1.30 ± 0.51	1.29 ± 0.68
Weight (kg)	63.0 ± 38.34	48.20 ± 20.00	38.16 ± 17.88	47.56 ± 28.34
BMI (kg/m ²)	19.06 ± 3.63	21.34 ± 6.10	19.51 ± 3.90	22.36 ± 4.28

BMI – Body Mass Index.

Data collection

A cross-sectional design will be used to collect data between September 2022 and January 2023. In addition to informational materials, students will get a study pack that includes an agreement form for student completion, a consent form for parental completion, and a sociodemographic questionnaire. It is optional to fill out the questionnaire online. It will be made clear to participants that participation is entirely voluntary, and they are free to end it at any moment. To gather general information about the target population and the guardians' perception of the PA levels of the students, the project considers using a sociodemographic questionnaires [21,22].

Sociodemographic variables

Using a portable scale (Seca model 770, Hanover, MD, USA) and a portable stadiometer (Harpenden model 98.603, Holtain Ltd, Crosswell, UK), the participants' height and weight were measured in the morning at the school, respectively, to the nearest 0.1 cm and 0.1 kg. The body mass index (BMI, kg/m²) was computed [23]. The questionnaire gathered information on parents' perceptions of PA as well as sociodemographic factors. Family relationship, education level, employment, nationality, and place of residence are the factors that were gathered. The independent analyses included in the analysis were gender (boys and girls) and age groups (children 9-11 years; adolescents 12-15 years). Additionally, the parental perception of PA was collected by the questionnaire. The questionnaire assessed the frequency and duration of vigorous and moderate physical activities, as well as daily walking habits and sedentary behaviour. It also solicits an overall description of the child's PA level, excluding school time. The questionnaire was validated for the assessment of PA levels in Portuguese children and young people, and applied beforehand [24].

Statistical analysis

Descriptive statistics involved assessing normality and homogeneity using the Kolmogorov-Smirnov and Levene's tests. Results were presented as mean \pm one standard deviation (SD), percentage (%), and 95% confidence intervals (CI). Mean differences were analyzed using a two-way analysis of variance (ANOVA). The effect size index for each test was described by the eta square - η^2 : (i) without effect if $0 < \eta^2 \leq 0.04$; (ii) minimum if $0.04 < \eta^2 \leq 0.25$; (iii) moderate if $0.25 < \eta^2 \leq 0.64$; and (iv) strong if $\eta^2 > 0.64$. Statistical significance was considered at $p < 0.05$. All analyses were performed by IBM SPSS Statistics for Windows, Version 27.0 [25].

RESULTS

Table 2 shows the average differences between sexes and age groups in the level of PA and sedentary behaviour, according to the questionnaire items. Between sexes, significant difference were found for the amount of moderate PA your child/adolescent usually does each day ($F = 5.89$; $p = 0.019$; $\eta^2 = 0.09$). Differences between interaction effects of sex and age groups (children vs adolescents) were found for the amount of moderate PA your child/adolescent usually does each day ($F = 1.26$; $p = 0.020$; $\eta^2 = 0.27$). Differences between interaction effects of were found about days a week does your child usually engage in vigorous PA, such as lifting and/or carrying heavy objects, digging, aerobics or cycling at high speed ($F = 5.87$; $p = 0.019$; $\eta^2 = 0.01$).

Table 2. Mean differences between sex and age groups in physical activity level and sedentary behaviour bouts, according to questionnaire items.

	Girls		Boys		Sex			Age Groups			Sex x Age Groups		
	Children (9-11 y)	Adolescents (12-15 y)	Children (9-11 y)	Adolescents (12-15 y)	F	p	η^2	F	P	η^2	F	p	η^2
1a	3.09 ± 1.58	2.00 ± 0.71	2.00 ± 1.41	3.2 ± 1.66	0.87	0.355	0.02	0.19	0.665	0.003	5.87	0.019	0.10
1b	126.36 ± 80.28	90.00 ± 67.08	90.00 ± 67.08	107.00 ± 77.92	0.313	0.578	0.006	0.345	0.560	0.007	1.277	0.264	0.024
2a	2.91 ± 1.51	3.20 ± 2.28	2.80 ± 2.68	2.93 ± 1.75	0.093	0.762	0.002	0.016	0.899	-	0.270	0.605	0.005
2b	175.45 ± 132.92	93.00 ± 56.52	52.00 ± 27.75	84.67 ± 55.01	5.880	0.019	0.094	1.258	0.267	0.020	0.067	0.769	0.001
3a	4.64 ± 2.06	5.60 ± 1.34	5.20 ± 2.68	4.40 ± 1.96	2.030	0.159	0.030	0.508	0.478	0.008	0.014	0.907	-
3b	126.82 ± 128.19	119.00 ± 202.74	58.00 ± 53.57	82.33 ± 113.14	3.054	0.085	0.045	1.295	0.259	0.019	0.030	0.863	-
4a	4.91 ± 2.17	7.00 ± 3.08	8.20 ± 1.30	7.20 ± 2.93	0.497	0.483	0.006	1.278	0.262	0.017	0.756	0.387	0.010
4b	4.27 ± 1.68	7.20 ± 9.45	6.20 ± 2.78	5.67 ± 2.82	0.490	0.486	0.007	1.051	0.309	0.014	1.742	0.191	0.023

Note: ES – Effect size; η^2 : eta squared for ANOVA.

DISCUSSION

This study aimed to parental perceptions of PA and SBs among children aged 9 to 11 and adolescents aged 12 to 15 in a rural area of Northeastern Portugal. Utilizing an observational, prospective cohort design, the research evaluated PA levels, SB, and parental perceptions through specific surveys. Between sexes, significant difference were found for the amount of moderate PA your child/adolescent usually does each day. Also, differences between interaction effects of sex and age groups were found for moderate PA your child/adolescent usually does each day, as well as between interaction effects of were found about days a week does your child usually engage in vigorous PA.

The findings of this study provide valuable insights into parental perceptions and actual PA levels among children and adolescents in a rural area of Northeastern Portugal. The use of an observational, prospective cohort design allowed for a detailed assessment of PA levels, SB, and parental attitudes through specific surveys [26,27]. The study revealed significant differences between sexes in the amount of moderate PA performed daily by children and adolescents [11]. This highlights a potential disparity that could influence health outcomes, as moderate PA plays a crucial role in maintaining physical fitness and overall well-being during developmental years. Moreover, the interaction effects of sex and age groups further underscored nuanced differences in PA behaviors [11,12]. Specifically, significant interactions were noted concerning the amount of moderate PA undertaken daily, emphasizing that these behaviors vary not only between sexes but also across different developmental stages within each gender group [15]. Such insights are crucial for tailoring interventions that target specific demographic profiles to enhance PA engagement effectively [13]. Understanding these variations can guide healthcare professionals and policymakers in developing targeted strategies that cater to the diverse needs and preferences of children and adolescents in rural areas [17,28].

Furthermore, the study identified differences in the frequency of engaging in vigorous PA based on interaction effects, suggesting that these behaviors are influenced by a combination of individual factors such as sex and age. These findings underscore the complexity of promoting vigorous PA in rural settings, where access to facilities and opportunities for structured physical activities may differ from urban environments. Addressing these disparities is essential for promoting active lifestyles among young populations, thereby mitigating the risks associated with sedentary behaviors and fostering long-term health benefits [10,21]. Future research could explore additional socio-environmental factors that may influence PA and SB among rural youth, providing a more comprehensive understanding of the determinants of PA in diverse geographical contexts. The major limitation of this study is the lack of a comparison with an objective variable for measuring PA and SB levels. Thus, the future application of accelerometers could provide a gold standard reference for

the assessment of PA due to their ability to offer an unbiased assessment of MVPA based on body movements [4,23].

CONCLUSION

About parental perceptions of the PA and SB levels, between sexes, significant difference were found for the amount of moderate PA your child/adolescent usually does each day. Also, differences between interaction effects of sex and age groups were found for the amount of moderate PA your child/adolescent usually does each day, as well as between interaction effects of were found about days a week does your child usually engage in MVPA. This study highlights the critical need to understand PA and SB trends and parental viewpoints in rural youth populations. The findings offer crucial information for creating targeted interventions aimed at fostering healthier behaviours and enhancing the overall well-being of rural communities in Northeastern Portugal.

REFERENCES

1. Farooq MA, Parkinson KN, Adamson AJ, Pearce MS, Reilly JK, Hughes AR, et al. Timing of the decline in physical activity in childhood and adolescence: Gateshead Millennium Cohort Study. *Br J Sports Med* [Internet]. 2018 Aug 1 [cited 2024 Feb 8];52(15):1002–6. Available from: <https://bjsm.bmj.com/content/52/15/1002>
2. Rodriguez-Ayllon M, Cadenas-Sánchez C, Estévez-López F, Muñoz NE, Mora-Gonzalez J, Migueles JH, et al. Role of Physical Activity and Sedentary Behavior in the Mental Health of Preschoolers, Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med* [Internet]. 2019 Sep 1 [cited 2024 Feb 12];49(9):1383–410. Available from: <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01099-5>
3. Riddoch CJ, Mattocks C, Deere K, Saunders J, Kirkby J, Tilling K, et al. Objective measurement of levels and patterns of physical activity. *Archives of Disease in Childhood* [Internet]. 2007 Nov 1 [cited 2024 Feb 24];92(11):963–9. Available from: <https://adc.bmj.com/content/92/11/963>
4. Troiano RP, Berrigan D, Dodd KW, Mâsse LC, Tilert T, Mcdowell M. Physical Activity in the United States Measured by Accelerometer. *Medicine & Science in Sports & Exercise* [Internet]. 2008 Jan [cited 2024 Feb 24];40(1):181–8. Available from: <https://journals.lww.com/00005768-200801000-00025>
5. Fairclough SJ, Boddy LM, Mackintosh KA, Valencia-Peris A, Ramirez-Rico E. Weekday and weekend sedentary time and physical activity in differentially active children. *Journal of Science and Medicine in Sport* [Internet]. 2015 Jul 1 [cited 2024 May 20];18(4):444–9. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1440244014001169>
6. Harrell JS, Pearce PF, Markland ET, Wilson K, Bradley CB, McMurray RG. Assessing Physical Activity in Adolescents: Common Activities of Children in 6th–8th Grades. *Journal of the American Academy of Nurse Practitioners* [Internet]. 2003 [cited 2024 May 20];15(4):170–8. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1745-7599.2003.tb00259.x>
7. Carbone PS, Smith PJ, Lewis C, LeBlanc C, COUNCIL ON CHILDREN WITH DISABILITIES COSMAF. Promoting the Participation of Children and Adolescents With Disabilities in Sports, Recreation, and Physical Activity. *Pediatrics* [Internet]. 2021 Dec 1 [cited 2023 Jan 11];148(6):e2021054664. Available from: <https://doi.org/10.1542/peds.2021-054664>
8. Santana P, Santos R, Nogueira H. The link between local environment and obesity: A multilevel analysis in the Lisbon Metropolitan Area, Portugal. *Social Science & Medicine* [Internet]. 2009 Feb 1 [cited 2023 Jan 12];68(4):601–9. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0277953608006084>
9. Kerr J, Cox T, Griffiths AJ. *Workplace Health: Employee Fitness And Exercise*. CRC Press; 2020. 212 p.
10. Machado-Rodrigues AM, Coelho-E-Silva MJ, Mota J, Padez C, Martins RA, Cumming SP, et al. Urban–rural contrasts in fitness, physical activity, and sedentary behaviour in adolescents. *Health Promotion International* [Internet]. 2014 Mar 1 [cited 2023 Jan 12];29(1):118–29. Available from: <https://doi.org/10.1093/heapro/das054>
11. Edwardson CL, Gorely T. Parental influences on different types and intensities of physical activity in youth: A systematic review. *Psychology of Sport and Exercise* [Internet]. 2010 Nov 1 [cited 2024 Jun 17];11(6):522–35. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1469029210000580>

12. Davison KK, Birch LL. Childhood overweight: a contextual model and recommendations for future research. *Obesity Reviews* [Internet]. 2001 [cited 2024 Jun 17];2(3):159–71. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.1467-789x.2001.00036.x>
13. Fuemmeler BF, Anderson CB, Mâsse LC. Parent-child relationship of directly measured physical activity. *Int J Behav Nutr Phys Act* [Internet]. 2011 Mar 8 [cited 2024 Jun 17];8(1):17. Available from: <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-17>
14. Griffiths LJ, Sera F, Cortina-Borja M, Law C, Ness A, Dezateux C. Objectively measured physical activity and sedentary time: cross-sectional and prospective associations with adiposity in the Millennium Cohort Study. *BMJ Open* [Internet]. 2016 Apr 1 [cited 2024 Jun 17];6(4):e010366. Available from: <https://bmjopen.bmj.com/content/6/4/e010366>
15. Houwen S, van der Veer G, Visser J, Cantell M. The relationship between motor performance and parent-rated executive functioning in 3- to 5-year-old children: What is the role of confounding variables? *Human Movement Science* [Internet]. 2017 Jun 1 [cited 2024 Jun 17];53:24–36. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167945716303268>
16. Trost SG, Pate RR, Sallis JF, Freedson PS, Taylor WC, Dowda M, et al. Age and gender differences in objectively measured physical activity in youth. *Med Sci Sports Exerc*. 2002 Feb;34(2):350–5.
17. Vasques C, Magalhães P, Cortinhas A, Mota P, Leitão J, Lopes VP. Effects of Intervention Programs on Child and Adolescent BMI: A Meta-Analysis Study. *Journal of Physical Activity and Health* [Internet]. 2014 Feb 1 [cited 2023 Jul 3];11(2):426–44. Available from: <https://journals.humankinetics.com/view/journals/jpah/11/2/article-p426.xml>
18. Boreham CA, Twisk J, Savage MJ, Cran GW, Strain JJ. Physical activity, sports participation, and risk factors in adolescents. *Med Sci Sports Exerc* [Internet]. 1997 Jun 1 [cited 2024 May 20];29(6):788–93. Available from: <https://doi.org/10.1097/00005768-199706000-00009>
19. Sá C, Vilar J, Magalhães P, Vasques C. Sleep time, tv/video games and snack consumption in preschool children: a cross-sectional study. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación* [Internet]. 2022 [cited 2023 Jan 12];(46):581–5. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8555096>
20. Vasques C, Magalhães P, Carvalhal I, Coelho E. Relação entre as horas de sono e o IMC em crianças do pré-escolar: programa pé-ativo. *Estudos de Desenvolvimento Motor da Criança XV* [Internet]. 2020 [cited 2023 Jan 12];103–5. Available from: <https://bibliotecadigital.ipb.pt/handle/10198/23301>
21. Kakinami L, Wissa R, Khan R, Paradis G, Barnett TA, Gauvin L. The association between income and leisure-time physical activity is moderated by utilitarian lifestyles: A nationally representative US population (NHANES 1999–2014). *Preventive Medicine* [Internet]. 2018 Aug 1 [cited 2023 Jan 12];113:147–52. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0091743518301634>
22. Vanhelst J, Mikulovic J, Bui-Xuan G, Dieu O, Blondeau T, Fardy P, et al. Comparison of two ActiGraph accelerometer generations in the assessment of physical activity in free living conditions. *BMC Res Notes* [Internet]. 2012 Apr 25 [cited 2023 Jan 12];5(1):187. Available from: <https://doi.org/10.1186/1756-0500-5-187>
23. Kêkê LM, Samouda H, Jacobs J, di Pompeo C, Lemdani M, Hubert H, et al. Body mass index and childhood obesity classification systems: A comparison of the French, International Obesity Task Force (IOTF) and World Health Organization (WHO) references. *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique* [Internet]. 2015 Jun 1 [cited 2024 Feb 12];63(3):173–82. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0398762015003089>
24. Vasques C, Magalhães P, Cortinhas A, Mota P, Leitão J, Lopes VP. Effects of Intervention Programs on Child and Adolescent BMI: A Meta-Analysis Study. *Journal of Physical Activity and Health* [Internet]. 2014 Feb 1 [cited 2023 Jan 12];11(2):426–44. Available from: <https://journals.humankinetics.com/view/journals/jpah/11/2/article-p426.xml>
25. Hopkins WG, Marshall SW, Batterham AM, Hanin J. Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Med Sci Sports Exerc*. 2009 Jan;41(1):3–13.
26. Dumuid D, Simm P, Wake M, Burgner D, Juonala M, Wu F, et al. The “Goldilocks Day” for Children’s Skeletal Health: Compositional Data Analysis of 24-Hour Activity Behaviors. *Journal of Bone and Mineral Research* [Internet]. 2020 [cited 2024 May 20];35(12):2393–403. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jbmr.4143>

27. Kohl HW, Craig CL, Lambert EV, Inoue S, Alkandari JR, Leetongin G, et al. The pandemic of physical inactivity: global action for public health. *The Lancet* [Internet]. 2012 Jul 21 [cited 2023 Jan 11];380(9838):294–305. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673612608988>
28. Ginja S, Arnott B, Araujo-Soares V, Namdeo A, McColl E. Feasibility of an incentive scheme to promote active travel to school: a pilot cluster randomised trial. *Pilot Feasibility Stud* [Internet]. 2017 Nov 14 [cited 2022 Dec 20];3(1):57. Available from: <https://doi.org/10.1186/s40814-017-0197-9>

AGRADECIMENTOS

O presente livro resultou do XIX Seminário de Desenvolvimento Motor da Criança, organizado pela Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Lisboa a 15 e 16 de Novembro de 2024, pelo que importa agradecer:

1. Conferencistas Convidados

Joana Rato

Miguel Herdade

Nádia Valentini

Rui Neves

2. Participantes nas Mesas Redondas

Frederico Lopes

Sandra Nascimento

Rita Alexandre

Susana Morais

Luis Baptista

Luís Murta

Luís Paulo Rodrigues

Vasco Gonçalves

Mário Guimarães

Fátima Saraiva

3. Autores dos capítulos que figuram neste livro.

4. Comissão Científica

Ana Filipa Braga Barroso Campos Silva	Instituto Politécnico de Viana do Castelo
Ana Rita Matias	Universidade de Évora
Ana Sofia Ruivo Alves	Universidade da Beira Interior
André Baptista Pombo	Escola Superior de Educação de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa
Carla Sandra Carneiro Afonso Varajidás	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
Carlos Miguel Luz	Escola Superior de Educação de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa
Carlos Neto	Faculdade de Motricidade Humana, Universidade de Lisboa
Carolina Burnay	The Education University of Hong Kong
Clarice Maria de Lucena Martins	Faculdade de Desporto, Universidade do Porto
Cristiana Isabel André Mercê	Escola Superior de Desporto de Rio Maior, Instituto Politécnico de Santarém
Cristina dos Santos Cardoso de Sá	Escola Superior de Saúde do Alcoitão
David Paulo Ramalheira Catela	Instituto Politécnico de Santarém
Eduarda Maria Rocha Teles de Castro Coelho	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
Fábio Augusto Silva Vila Nova	Faculdade de Motricidade Humana, Universidade de Lisboa
Fábio Flôres	Instituto Piaget
Filipe Manuel Batista Clemente	Instituto Politécnico de Viana do Castelo
Frederico Duarte Lopes	Faculdade de Motricidade Humana, Universidade de Lisboa
Gabriela Sousa Neves de Almeida	Universidade de Évora
Guida Veiga	Universidade de Évora

João Barreiros	Faculdade de Motricidade Humana, Universidade de Lisboa
João Serrano	Instituto Politécnico de Castelo Branco
José Francisco Filipe Marmeleira	Universidade de Évora
Linda Maria Balinha Saraiva	Instituto Politécnico de Viana do Castelo
Luis Paulo Rodrigues	Instituto Politécnico de Viana do Castelo
Manuel Coelho-e-Silva	Universidade de Coimbra
Maria Amália Martins Rebolo	Instituto Piaget
Maria Beatriz Ferreira Leite de Oliveira Pereira	Universidade do Minho
Maria Isabel Martins Mourão Carvalhal	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
Maria João Vaz da Cruz Lagoa	Universidade da Maia
Maria Olga Fernandes Vasconcelos	Faculdade de Desporto, Universidade do Porto
Miguel Rebelo	Instituto Politécnico de Castelo Branco
Pedro Tiago Matos Esteves	Instituto Politécnico da Guarda
Rita Cordovil	Faculdade de Motricidade Humana, Universidade de Lisboa
Rui Manuel Neto e Matos	Instituto Politécnico de Leiria
Rui Manuel Sousa Mendes	Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Coimbra
Sara Diana Leal dos Santos	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
Susana Vale	Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico do Porto
Vanda Isabel Tavares Correia	Escola Superior de Educação e Comunicação, Universidade do Algarve
Vítor Pires Lopes	Instituto Politécnico de Bragança

1. À Presidência e ao Gabinete de Comunicação e Imagem da Escola Superior de Educação de Lisboa do Politécnico de Lisboa
5. Aos estudantes da Escola Superior de Educação de Lisboa, voluntários no seminário
2. Ao apoio prestado por:



A Comissão Organizadora
 André Pombo
 Carla Rocha
 Carlos Luz



Título ESTUDOS EM DESENVOLVIMENTO MOTOR DA CRIANÇA XVII

Eds. André Pombo, Carla Rocha & Carlos Luz

Edição Escola Superior de Educação – Instituto Politécnico de Lisboa

Coordenação Editorial André Pombo

Execução PUCK PRODUÇÕES, UNIPessoal LDA

Tiragem 60

Depósito Legal 539291/24

ISBN 978-989-8912-24-4

ANO DE EDIÇÃO 2024

É PROIBIDA A DUPLICAÇÃO OU REPRODUÇÃO DESTE VOLUME, NO TODO OU EM PARTE, SOB QUALQUER FORMA OU POR QUALQUER MEIO (ELETRÓNICO, MECÂNICO, GRAVAÇÃO, FOTOCÓPIA, ENTRE OUTROS), SEM PERMISSÃO EXPRESSA DOS EDITORES E DOS AUTORES.

RESERVADO TODOS OS DIREITOS DE PUBLICAÇÃO AOS AUTORES E EDITORES

©TEXTOS E IMAGENS DA RESPONSABILIDADE DOS AUTORES



ESCOLA SUPERIOR
DE EDUCAÇÃO
DE LISBOA

Com o apoio:

