



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
PROGRAMA STRICTO SENSU EM EDUCAÇÃO FÍSICA

DANIELLE DOS SANTOS SOUZA DA SILVA

**RELAÇÃO ENTRE MEDIDAS DA COMPETÊNCIA MOTORA E SUA ASSOCIAÇÃO
COM INDICADORES DE ADIPOSIDADE, PRESSÃO ARTERIAL E APTIDÃO FÍSICA
EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES**

Recife

2024

DANIELLE DOS SANTOS SOUZA DA SILVA

**RELAÇÃO ENTRE MEDIDAS DA COMPETÊNCIA MOTORA E SUA ASSOCIAÇÃO
COM INDICADORES DE ADIPOSIDADE, PRESSÃO ARTERIAL E APTIDÃO FÍSICA
EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito para obtenção de título de Mestre em Educação Física.

Área de concentração: Biodinâmica do movimento humano

Linha de pesquisa: Atividades motoras e saúde

Orientador: Prof. Dr. Rafael dos Santos Henrique

Coorientadora: Profa. Dra. Melissa Leandro Celestino

Recife

2024

.Catalogação de Publicação na Fonte. UFPE - Biblioteca Central

Silva, Danielle Dos Santos Souza da.

Relação entre medidas da competência motora e sua associação com indicadores de adiposidade, pressão arterial e aptidão física em crianças e adolescentes / Danielle Dos Santos Souza da Silva. - Recife, 2024.

51f.: il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Educação Física, 2024.

Orientação: Rafael dos Santos Henrique.

1. Avaliação de competência motora; 2. Competência motora; 3. Crianças. I. Henrique, Rafael dos Santos. II. Título.

UFPE-Biblioteca Central

DANIELLE DOS SANTOS SOUZA DA SILVA

**RELAÇÃO ENTRE MEDIDAS DA COMPETÊNCIA MOTORA E SUA ASSOCIAÇÃO
COM INDICADORES DE ADIPOSIDADE, PRESSÃO ARTERIAL E APTIDÃO FÍSICA
EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito para obtenção de título de Mestre em Educação Física.

Aprovado em:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Rafael dos Santos Henrique

Prof. Dr. Tony Meireles dos Santos

Prof. Dr. Marcos Andre Moura dos Santos

RESUMO

Introdução: O termo competência motora (CM) tem sido empregado para abranger a realização de ações motoras dirigidas a metas envolvendo controle e coordenação de movimentos, assim como o grau de proficiência para realizar uma ampla gama de habilidades motoras fundamentais. Com isso, diversos instrumentos têm sido utilizados para avaliar a CM em crianças com idade escolar, alguns deles são orientados para o produto, ou seja, quantificam o resultado de desempenho. Nos últimos anos, diversas pesquisas têm investigado a relação entre baterias motoras com o intuito de descobrir se tais medidas compartilham de aspectos em comum na avaliação da CM e se esses aspectos relacionam-se com os indicadores de saúde. **Objetivo:** verificar as relações entre três avaliações de competência motora orientadas para o produto (MCA, KTK e STS) e analisar as associações entre essas medidas de CM com os diferentes indicadores de saúde, utilizando coeficientes de correlação e análise de redes. **Métodos:** A amostra foi composta por 287 crianças de 6 a 12 anos de idade matriculadas em 12 escolas públicas da cidade de Lagoa do Carro. Os indivíduos foram submetidos a três testes de avaliação da competência motora orientados para o produto (MCA, KTK e STS) e as associações foram exploradas usando uma análise de rede. **Resultados:** Após ajuste por idade e sexo, o escore total do MCA teve alta correlação com a soma de pontos do KTK ($r=0,74$). A correlação entre MCA e STS e entre os testes KTK e STS foram de moderada magnitude ($r= 0,54$ e $0,55$, respectivamente). Na análise de redes foi observado que idade e sexo tiveram elevados valores de força, proximidade e intermediação ($>1,00$). O MCA, por sua vez, obteve elevados valores de força e proximidade. Entretanto, a variável com maior influência esperada foi o perímetro da cintura. **Conclusão:** Tais resultados reforçam a relevância da CM como um dos principais fatores que influenciam diferentes indicadores de saúde de crianças e adolescentes. Sendo assim, são indicadas intervenções com foco na promoção da CM.

Palavras-chaves: avaliação de competência motora. competência motora. crianças.

ABSTRACT

Introduction: The term motor competence (MC) has been used to encompass the performance of goal-directed motor actions involving control and coordination of movements, as well as the degree of proficiency to perform a wide range of fundamental motor skills. Therefore, several instruments have been used to evaluate MC in school-aged children, some of them are product-oriented, that is, they quantify the performance result. In recent years, several studies have investigated the relationship between motor batteries with the aim of discovering whether such measures share common aspects in the assessment of CM and whether these aspects are related to health indicators. **Objective:** to verify the relationships between three product-oriented assessments of motor competence (MCA, KTK and STS) and to analyze the associations between these CM measures with different health indicators, using correlation coefficients and network analysis. **Methods:** The sample consisted of 287 children aged 6 to 12 years old enrolled in 12 public schools in the city of Lagoa do Carro. Subjects underwent three product-oriented motor competence assessment tests (MCA, KTK, and STS) and associations were explored using a network analysis. **Results:** After adjusting for age and sex, the total MCA score had a high correlation with the sum of KTK points ($r=0.74$). The correlation between MCA and STS and between the KTK and STS tests were of moderate magnitude ($r= 0.54$ and 0.55 , respectively). In the network analysis, it was observed that age and sex had high values of strength, proximity and intermediation (>1.00). The MCA, in turn, obtained high strength and proximity values. However, the variable with the greatest expected influence was waist circumference. **Conclusion:** These results reinforce the relevance of CM as one of the main factors that influence different health indicators for children and adolescents. Therefore, interventions focused on promoting CM are indicated.

Key-words: assessment of motor competence. motor competence. children.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 OBJETIVOS	13
2.1 OBJETIVO GERAL.....	13
2.2 OBJETIVO ESPECIFICO.....	13
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	14
3.1 AMOSTRA.....	14
3.2 Instrumentos e Procedimentos de coleta.....	14
3.2.1 Competência Motora	14
3.2.1.1 <i>Motor Competence Assessment</i>	15
3.2.1.2 <i>Körperkoordinationstest für Kinder</i>	16
3.2.1.3 <i>Supine to Stand</i>	17
3.2.2 Antropometria	18
3.2.3 Pressão Arterial	19
3.2.4 Aptidão física	19
3.3 Controle de Qualidade dos dados	20
3.4 Análise Estatística.....	21
4 RESULTADOS	22
5 DISCUSSÃO	27
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
REFERÊNCIAS	32
ANEXO A	39
APÊNDICE A	43
APÊNDICE B	47

1 INTRODUÇÃO

O termo competência motora (CM) tem sido empregado para abranger a realização de ações motoras dirigidas a metas envolvendo controle e coordenação de movimentos, assim como capacidade de executar com proficiência uma ampla gama habilidades motoras fundamentais (Utesch, Bardid, 2019; Robinson *et al.*, 2015). O desenvolvimento da competência motora (CM) ao longo dos anos é visto como crucial para a adoção de um estilo de vida ativo e saudável em todas as idades (Utesch, Bardid, 2019). Sendo assim, torna-se fundamental avaliar a CM de forma abrangente e precisa na infância e adolescência, visto que ela é considerada um componente necessário e relevante na análise do estado de desenvolvimento motor de um indivíduo (Bardid *et al.*, 2019; Khodaverd *et al.*, 2017; Barnett *et al.*, 2016; Hulteen *et al.*, 2015).

Dada a importância de mensurar a CM, diversas baterias motoras foram criadas (Hands; Licari; Piek, 2015). A escolha do instrumento depende fundamentalmente da finalidade da avaliação, faixa etária, facilidade, tempo necessário para aplicação, custo, etc. (Bardid *et al.*, 2019). Dentre os instrumentos mais utilizados, podemos citar o *Körperkoordinationstest Für Kinder* (KTK) (Kiphard; Schilling, 1974), o *Test of Gross Motor Development* (TGMD) (Ulrich, 2000) e o *Movement Assessment Battery for Children* (MABC) (Henderson; Sugden, 1992). Tais baterias avaliam diferentes aspectos da CM, assim como podem estar diferentemente associadas a outros desfechos (Ré *et al.*, 2018), o que pode ser justificado pela ênfase na análise ser orientada ao processo ou ao produto do movimento.

Algumas pesquisas têm investigado a relação entre baterias motoras com o intuito de descobrir se tais medidas compartilham de aspectos em comum na avaliação da CM. Silveira *et al.* (2016), ao investigar a correlação entre as baterias Escala de Desenvolvimento Motor (EDM), MABC-2 e TGMD-2, em uma amostra de 172 participantes com idade entre 9 e 10 anos, verificou que o MABC-2 apresentou correlação positiva com a EDM ($r=0,30$), bem como com o

escore da TGMD-2 ($r=0,22$). Entre os escores gerais da EDM e do TGMD-2 não foi encontrada correlação significativa ($r=0,04$). O estudo de Bardid *et al.* (2016) investigou a validade convergente entre o KTK e o *Motor-Proficiency-Test* para crianças de 4 a 6 anos (MOT 4-6) em uma amostra de 638 crianças. Os resultados mostraram uma associação moderadamente forte entre os escores totais de ambos os testes ($r=0,63$), isso indica que ambas as baterias tendem medir um construto semelhante da CM em idade pré-escolar.

No estudo de Fransen *et al.* (2014), investigaram a validade convergente do Bruininks-Oseretsky 2 Short Form (BOT-2 Short Form) e o KTK, em 2.485 crianças, observou associações positivas de moderada a forte magnitude (r entre 0,44 e 0,64) entre o escore motor grosso das baterias, enquanto que a correlação entre o escore motor fino do BOT-2 e os escores do quociente motor KTK foram de baixa magnitude (r entre 0,25 e 0,37).

Já no estudo Khodaverdi *et al.* (2020), avaliaram a relação entre três baterias de CM (TGMD-3, o KTK e o BOT-2) em 164 meninas iranianas, com idade entre 7 e 10 anos de idade. Como resultado foi observado que existe uma baixa correlação entre o TGMD-3, o KTK e o BOT2-SF (r entre 0,14 e 0,46), especialmente quando os subtestes de habilidades de locomoção e controle de objetos são considerados separadamente.

Recentemente, Smits-Engelsman *et al.* (2022) avaliaram se existe relação entre a pontuação dos subtestes e escore total do BOT-2 e do MABC-2. O estudo foi realizado com 444 crianças, de 6 a 10 anos de idade, que viviam em bairros com um status socioeconômico baixo a médio-baixo na África do Sul. Os resultado apontam para uma correlação moderada ($r=0,44$) entre as duas pontuações totais dos testes, assim como uma correlação moderada entre os dois subtestes destinados a medir o equilíbrio ($r = 0,42$), e entre a pontuação total do MABC-2 e os subtestes corrida e agilidade do BOT-2 ($r=0,46$).

Tabela 1. Descrição dos estudos que utilizam baterias que avaliam a competência motora.

Autor e Ano	Objetivo	Amostra	Medidas de CM	Resultados Encontrados
Fransen et al. (2014)	Investigar a validade da correlação e discriminante entre dois instrumentos de avaliação de competência motora	2.485 crianças 6 e 12 anos	BOT-2 Short Form e KTK	Apresentou correlação forte entre a pontuação total do BOT-2 e o Quociente Motor do KTK, na avaliação da coordenação motora total ($r=0,61$). Também apresentou correlação moderadamente forte entre o escore da coordenação motora grossa do BOT-2 e o Quociente motor do KTK. ($r=0,44$). Além de apresentar correlações fracas entre o escore total da coordenação motora fina BOT-2 e o quociente motor KTK ($r=0,25$)
Silveira et al. (2016)	Verificar o nível de correlação entre três baterias motoras, analisar se existem diferenças entre os sexos e se os desempenhos das crianças podem ser comparados nos três instrumentos.	172 crianças 9 e 10 anos.	EDM, MABC-2 TGMD-2	O escore geral do MABC-2 apresentou correlação positiva com o escore geral da EDM ($r=0,22$). Entre os escores gerais da EDM e TGMD-2 não houve correlação significativa.
Bardid et al. (2016)	Avaliar o nível de concordância entre dois instrumentos de avaliação de competência motora	638 crianças 5 a 6 anos	MOT 4-6 e KTK	Foi indicado níveis de concordância moderadamente fortes entre o Quociente Motor do KTK e o Quociente Motor do Mot 4-6 quando avaliado a competência motora total ($r=0,63$). Também apresentou correlação forte as associações entre o Quociente Motor do KTK e coordenação motora grossa do MOT 4-6 ($r=0,62$), enquanto que a correlação na coordenação motora fina foi baixa ($r=0,32$).
Khodaverdi et al. (2020)	Correlacionar e comparar o desempenho de meninas saudáveis em três diferentes baterias de testes de competência motora	164 meninas 7 e 10 anos	TGMD-3, KTK e BOT-2	Foi encontrado correlações parciais de baixas a moderadas ($r=0,14-0,46$) entre as avaliações. As maiores correlações foram encontradas entre o Quociente motor do KTK e pontuação total do BOT-2 ($r=0,45$) e a coordenação motora grossa do BOT-2 ($r=0,46$).
Smits-Engelsman et al. (2022)	Verificar se a pontuação total do BOT-2-SF se correlaciona significativamente com a pontuação total do teste MABC-2 e se os resultados dos subteste BOT-2 (Corrida e Agilidade, Equilíbrio e Força) se correlaciona com a pontuação total e as pontuações dos componentes do MABC-2	444 crianças 6 a 10 anos	MABC-2 e BOT-2	Foi encontrado correlação moderada ($r=0,44$) entre as duas pontuações totais dos testes. A correlação entre os dois subtestes destinados a medir o equilíbrio foi moderado ($r=0,42$). Por fim, a maior correlação foi encontrada entre a pontuação total do MABC-2 e o subteste Corrida e Agilidade do BOT-2 ($r=0,46$).

Nota: KTK, Körperkoordinations für Kinder; TGMD-2, Test of Gross Motor Development – Second Edition, EDM, Escala de Desenvolvimento Motor, MABC-2 Movement Assessment Battery for Children-2, BOT-2, Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency Second Edition.

Estudos recentes têm buscado compreender a relação entre CM e variados aspectos de saúde de crianças e adolescentes (Henrique *et al.*, 2020 ; Utesch *et al.*, 2019; Haapala *et al.*, 2019). Um dos indicadores mais preocupantes para a população pediátrica é a obesidade, a qual passou a ser considerada uma epidemia mundial (Ramos, Silva, Maranhão, 2019; Zigarti; Barata Junior; Ferreira, 2021). A presença de excesso de peso pode acarretar diversos agravos à saúde, como hipertensão arterial, diabetes mellitus tipo 2, doenças cardíacas, osteoartrite, dislipidemias, atrasos motores, entre outros (Jebeile *et al.*, 2022)

Em estudo realizado por Lopes e colaboradores (2012) examinaram a associação do IMC na competência motora, através do KTK, em mais de 7.000 crianças e adolescentes, com idade de 6 a 14 anos. Eles observaram crescentes correlações negativas entre CM e IMC (variando entre 0,05 e 0,49), em função do avanço da idade (Lopes *et al.*, 2012; Barnett *et al.*, 2022). Esse resultado corrobora com os achados de Milne *et al.*, (2016) que também encontraram associações negativas entre CM e indicadores de adiposidade (peso, IMC e CC). Resultados semelhantes foram encontrados em um estudo recente de Henriksson *et al.*, (2022) que ao avaliar 175 crianças com idade média de 9 anos, eles observaram que o aumento no valor do IMC e do %G corporal estavam associados a menor nível de CM.

No estudo de Den Uil *et al.*, (2023) ao avaliar 2.068 crianças de 4 a 13 anos, foi observado que o IMC e a CM só estabeleciam relação a partir dos nove anos de idade. Também foi constatado que crianças que estavam no final da infância possuíam maior CM, eram mais ativos fisicamente e possuíam menor IMC (Den Uil *et al.*, 2023). Contudo, apesar da ampla utilização e relevância clínica e científica, o IMC pode ser falho por não considerar a distribuição de gordura corporal (Freedman, *et al.*, 2009). Logo, a medição de outros indicadores de adiposidade, como a relação cintura estatura e a composição corporal, pode ser sugerida para o monitoramento de saúde de crianças e adolescentes, por estar diferencialmente relacionada com as variadas medidas da CM.

Outro fator importante que tem sido frequentemente associado à CM é a aptidão física (Cattuzzo *et al.*, 2016; Utesch *et al.*, 2019). O estudo de Reyes *et al.* (2019), contou com 344 crianças portuguesas de 5 a 9 anos avaliadas anualmente durante 3 anos e relatou uma associação positiva entre a CM e aptidão física, quando analisado pela perspectiva dos modelos multiníveis. Ou seja, os indivíduos que obtiveram melhores resultados no salto em distância ($\beta = 0,43 \pm 0,06$), na força de preensão manual ($\beta = 1,35 \pm 0,40$) e aqueles que são mais ágeis no teste de shuttle run ($\beta = 27,32 \pm 4,11$) apresentaram maior escore total bruto no KTK. Em um estudo recente, Den Uil *et al.*, (2023), mostra uma associação moderada entre a pontuação geral da aptidão física (através do EUROFIT) e CM aos 6 anos de idade ($r = 0,45$). Além disso, eles reforçam que essas associações se fortalecem a partir dos oito anos ($r = 0,53$).

Utesch *et al.*, (2019) em sua meta-análise com 19 estudos sobre as associações entre CM e subdomínios da aptidão física (aptidão cardiorrespiratória e aptidão musculoesquelética) no período da primeira infância, trouxe como resultados associações moderadas entre CM e aptidão cardiorrespiratória ($r = 0,38$) e aptidão musculoesquelética ($r = 0,41$). Além disso, eles reforçam que essas associações se fortalecem com o avanço da idade. Resultados semelhantes foram encontrados por Henriksson *et al.*, (2022) , que observou uma associação positiva entre CM , aptidão física e indicadores de síndrome metabólica. Já no estudo de revisão sistemática da Barnett *et al.* (2022) que englobou 43 pesquisas que avaliaram de forma objetiva a CM e pelo menos um outro aspectos da saúde (AF, status de peso, CM percebida, aptidão física), em crianças dentro da faixa etária de 2 à 18 anos, também relata evidências positivas para a relação entre CM e aptidão física. Stodden *et al.* (2008) afirma que a relação entre competência motora e aptidão física se fortalece com a idade e ambos são importantes preditores da participação das crianças em atividade física (Glou *et al.*, 2022; Lopes *et al.*, 2011).

Visto isso, nos últimos anos tem crescido o interesse por compreender a relação entre CM e outros indicadores de saúde a partir de uma perspectiva dinâmica e complexa. Metodologias baseadas na ciência de complexidade podem ser úteis para entender a interação dinâmica entre as baterias motoras e os indicadores de saúde, permitindo avaliar variáveis de diferentes naturezas que interagem de forma não linear dentro de um sistema complexo, no qual se permite a identificação das variáveis mais importantes (Ribeiro *et al.*, 2021). A análise de rede, como forma de considerar uma perspectiva de sistemas complexos, fornece uma estrutura gráfica em formato de rede que pode ser útil para entender os relacionamentos não lineares (Schmittmann *et al.*, 2013). Essa abordagem de análise permite aos pesquisadores explorar o papel de cada variável dentro do sistema em relação aos indicadores de centralidade, possibilitando descobrir quais variáveis têm as associações mais fortes e as que podem ser mais sensíveis à mudanças (Borsboom *et al.*, 2016; Epskmp, Fried, 2018). Até o presente momento, poucos estudos foram realizados utilizando a análise de rede para explorar as propriedades psicométricas de testes voltados para avaliação da CM (Bandeira *et al.*, 2020; Ducan *et al.*, 2022; Salami *et al.*, 2023) e nenhum estudo considerou essa abordagem para avaliar associações entre baterias orientadas ao produto com outros indicadores de saúde na infância e adolescência. Diante disso, o presente estudo tem como objetivos: (a) verificar as relações entre três avaliações orientadas ao produto da CM (MCA, KTK e STS) e (b) analisar as associações entre as medidas de CM com os diferentes indicadores de saúde em crianças e adolescentes, utilizando análise clássica e análise contemporânea, baseando-se em coeficientes de correlação e análise de redes.

2. OBJETIVO

OBJETIVO GERAL

- Examinar a relação existente entre diferentes instrumentos de avaliação da competência motora e suas associações com os indicadores de saúde em crianças e adolescentes.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar as relações entre três instrumentos de avaliação orientada ao produto da CM (MCA, KTK e STS).
- Analisar as associações entre as medidas de CM com os diferentes indicadores de saúde em crianças e adolescentes, recorrendo a análise de redes.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Amostra

A amostra foi selecionada a partir do projeto de pesquisa “Vida Saudável em Lagoa do Carro: um estudo de base família”, que investiga diferentes marcadores de crescimento físico, desenvolvimento motor e aspectos de saúde em crianças e adolescentes residentes em Lagoa do Carro, nordeste do Brasil. Esta cidade possui uma área de 69,7 km² e uma população de aproximadamente 16.000 habitantes (densidade demográfica em torno de 243,90 hab/ km²). Na área de educação, o município possui 15 escolas públicas, totalizando cerca de 2.300 crianças e adolescentes matriculados na educação infantil (n = 3) e no ensino fundamental (n = 12).

Foram avaliadas um total de 1.359 crianças de 5,0 a 14,99 anos matriculadas em 12 escolas públicas. Porém, neste estudo foi utilizado uma sub-amostra de 287 crianças (148 meninas e 139 meninos) com idade entre 6 e 11,99 anos. Os dados foram coletados nas escolas pela mesma equipe de pesquisa. As crianças e adolescentes foram avaliadas individualmente no mesmo dia, primeiro fazendo as medidas antropométricas e depois os testes de CM e aptidão física. Se necessário, os dados ausentes foram coletados durante uma visita adicional. Todos os dados foram coletados entre abril de 2018 e novembro de 2018, de acordo com o calendário escolar. Todos os participantes tiveram o termo de consentimento livre e esclarecido assinado pelos pais ou responsáveis legais. A taxa de resposta foi superior a 90%. O estudo foi realizado de acordo com a Declaração de Helsinque e aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade de Pernambuco (CAAE: 83143718.3.0000.5192; CEP / UPE: 2.520.417).

3.2 Instrumentos e procedimentos

3.2.1 Competência Motora

A Avaliação de CM foi realizada com três instrumentos: *Motor Competence Assessment*, *Körperkoordinationstest für Kinder* e *Supine to Stand*. Todos os testes são quantitativos e

orientados ao produto do movimento. As crianças foram avaliadas individualmente num único dia de escola, pela mesma equipe de pesquisa, entre os meses de Abril e Novembro de 2018. Quando verificado algum dado ausente, uma visita adicional foi realizada.

3.2.1.1 Motor Competence Assessment

O MCA é composto por 6 teses, envolvendo estabilidade (transposição lateral e saltos laterais), locomoção (*shuttle run* e salto horizontal) e manipulação (arremesso e chute). No teste de transposição lateral, a criança move-se lateralmente usando duas plataformas de madeira (25 cm × 25 cm × 2 cm, com quatro pés de 3,7 cm de altura). O teste começa com o participante em uma única plataforma e movendo a outra plataforma de um lado para o outro do corpo; em seguida, deve mover o corpo para a segunda plataforma e assim por diante por 20s. Cada transferência bem-sucedida de uma plataforma para outra é marcada com dois pontos (um ponto para mudar a plataforma de um lado para o outro, um ponto para mover o corpo na plataforma). Os participantes têm duas tentativas, sendo considerada apenas a melhor pontuação. Já no teste de saltos laterais, os participantes tinham que saltar com dois pés juntos sobre uma pequena haste de madeira (60 cm de comprimento × 4 cm de altura × 2 cm de largura) localizada no meio de uma superfície retangular (100 cm de comprimento × 60 cm de largura), de um lado para o outro, o mais rápido possível por 15s. Cada salto correto (dois pés juntos, sem tocar fora do retângulo, e sem pisar na haste de madeira) recebe 1 ponto, e a melhor pontuação de duas tentativas foi registrada.

Para o teste *shuttle run*, as crianças foram instruídas a correr na maior velocidade possível entre a linha de partida e uma linha colocada a 10 m de distância quatro vezes (4 × 10 m). Eles tiveram que pegar um bloco de madeira, correr de volta e colocar o bloco além da linha de partida e, em seguida, repetir isso com o segundo bloco. A tarefa terminava quando os participantes cruzavam a linha de partida. O melhor tempo das duas tentativas foi registrado. No

salto horizontal, os participantes tiveram que saltar com os pés juntos, a partir de uma posição estática, na maior distância possível. A pontuação final foi dada pela melhor de duas tentativas, sendo medidas entre a linha de partida e a parte mais proximal do ponto de aterrissagem.

Por fim, a avaliação das habilidades manipulativas incluiu o teste velocidade de arremesso, onde as crianças eram instruídas a arremessar uma bola de tênis (diâmetro: 6,5 cm; peso: 57 g) contra uma parede em velocidade máxima., e o teste de velocidade do chute, onde os participantes deveriam chutar uma bola de futebol (no. 4; circunferência 64 cm, peso: 360 g) contra a parede na velocidade máxima. A velocidade de saída da bola nas duas habilidades foi medida em km/h com uma pistola de radar (Bushnell), e posteriormente convertida para m/s. Cada participante realizou três tentativas, com a pontuação final sendo o melhor resultado.

Em seguida, foram calculados os escores padronizados para cada teste. Como um tempo menor demonstra melhor desempenho no *shuttle run*, foi considerada a pontuação padronizada inversa. A soma dos escores padronizados foi utilizada para calcular os valores de cada categoria (estabilidade, locomotora e manipulativa), assim como o valor total do teste.

3.2.1.2 Körperkoordinationstest für Kinder

A avaliação da coordenação motora grossa foi implementada com o uso do *Körperkoordinationstest für Kinder* (KTK) (Kiphard; Schilling, 1974), que consiste em quatro subtestes.

O primeiro teste é chamado de Equilíbrio para trás nas traves, o qual consiste em andar para trás em três traves de equilíbrio de igual altura e comprimento, mas com diferentes larguras (5 cm de altura; 3 m de comprimento; 6, 4,5 e 3cm largura). A pontuação máxima possível no teste foi de 72 pontos com base em 3 tentativas para cada trave e um máximo de 8 pontos em cada tentativa.

O segundo teste é o da Transposição Lateral, onde as crianças têm duas plataformas de madeira idênticas (25 cm × 25 cm, altura: 5,7 cm) , que serão utilizadas para realizar o deslocamento lateral. O indivíduo irá pisar em uma plataforma, transferir a outra lateralmente para poder realizar a transição do corpo. A criança tem duas tentativas de realizar o teste, são contados as transições bem-sucedidas durante o intervalo de 20 s.

No teste de Saltos Monopedais, as crianças realizaram saltos com um pé sobre um obstáculo de espumas contendo 5 cm de altura, à medida que a criança conseguia realizar o salto de forma correta era incrementado mais uma espuma acima da já existente. Três, dois ou um ponto foram atribuídos à execução correta na primeira, segunda ou terceira tentativa, respectivamente. É adotado uma pontuação máxima de 39 pontos (nível do solo + 12 espumas) pode ser pontuado para cada perna, resultando em uma pontuação máxima possível de 78.

O último teste é intitulado de Saltos Laterais, os participantes da pesquisa devem passar lateralmente o mais rápido possível sobre uma haste de madeira fina (60 cm × 4 cm × 2 cm) em uma base de salto (100 cm × 60 cm). Foi contabilizado o número total de saltos realizados nas duas tentativas, durante 15 s.

3.2.1.3 *Supine to stand*

Por fim, foi realizado o Supine to Stand (STS). Nesse teste, os participantes tiveram que assumir uma posição supina sobre um tapete acolchoado no chão e levantar-se o mais rápido possível após um comando dado por um dos avaliadores da equipe de pesquisa. Não foi realizada nenhuma demonstração por parte dos avaliadores, com intuito de evitar influência nos padrões de movimento dos participantes (Nesbitt *et al.*, 2017; Duncan *et al.*, 2017). Cada participante fez um teste de familiarização antes de realizar as duas medidas válidas. O tempo necessário para sair da posição supina e ficar em pé foi tomado como uma medida do produto. O tempo mais rápido registrado nas duas tentativas foi usado para análises subsequentes. A contagem do tempo

se inicia a partir do comando dado pelo avaliador “Já” e encerra quando atinge uma posição estável sem movimento compensatório ou balanço e com os dois pés no tapete e toca um pequeno alvo a altura dos olhos (Nesbitt *et al.*, 2017; Duncan *et al.*, 2017).

3.2.2 Antropometria

Medidas antropométricas foram utilizadas para o cálculo do índice de massa corporal (IMC), circunferência de cintura, relação cintura/estatura e percentual de gordura. A estatura foi medida com a cabeça das crianças até o plano de Frankfurt com um estadiômetro portátil (Sanny, Brasil) com precisão de 0,1 cm. A massa corporal foi medida com crianças vestindo roupas leves e sem calçados, usando uma balança digital portátil (Glicomed, Brasil) com aproximadamente 0,1 kg. O perímetro da cintura foi medido com uma fita antropométrica não elástica (Sanny, Brasil), com precisão de 0,1 cm. Com base nessas medidas foram calculados o índice de massa corporal (IMC) que foi obtido pela relação entre a massa corporal e a estatura (kg/m^2) e a relação cintura/estatura (cm/m^2). Todas as medições foram feitas de acordo com protocolos padronizados (Lohman, Roche, Martorell *et al.*, 1988). Também foram mensurados as dobras cutâneas do tríceps, subescapular, abdominal, suprailíaca e panturrilha com um adipômetro da marca Lange (Lange, Califórnia), com precisão de 0,1 mm. Todas as medidas foram realizadas do lado direito do avaliado e repetidas duas vezes, ocorrendo uma terceira medição sempre que a diferença entre a primeira e a segunda medição excedia 0,2 mm. Os procedimentos foram realizados de acordo com a padronização descrita por Lohman, Roche e Martorell (1988). O somatório das cinco dobras cutâneas foi utilizado como um indicador geral de adiposidade, enquanto que o percentual de gordura corporal foi calculado de acordo com a equação proposta por Lohman e Going (2006).

3.2.3 Pressão arterial

Para a mensuração da pressão arterial sistólica e diastólica foi utilizado um Monitor de pressão arterial automático de braço. Na realização da medição, o indivíduo precisou estar sentado, relaxado e confortavelmente sob temperatura ambiente. A braçadeira foi colocada de forma firme em torno de seu braço esquerdo, sem deixar folgas, centralizando o meio da parte compressiva sobre a artéria braquial e inflar a braçadeira. O avaliador vai determinar a pressão sistólica na ausculta do primeiro som (fase I de *Korotkoff*), e depois a pressão diastólica no desaparecimento do som (fase V de *Korotkoff*) e anotar os valores da sistólica/diastólica (Pickering *et al.*, 2005).

3.2.4 Aptidão física

A aptidão física foi avaliada com alguns dos testes das baterias Fitnessgram (Welk; Meredith, 2008) e AAHPER (American Alliance For Health, 1988), sendo eles:

Progressive Aerobic Cardiovascular Endurance Run (PACER)- Os participantes foram instruídos a correr uma distância de 20 metros e a cada estágio era reproduzido um sinal sonoro (por meio de aparelho de som), ao sinal sonoro eles devem ultrapassar com um dos pés a linha demarcada no chão, por quantas voltas for possível. Com o aumento gradativo dos níveis (0,5 km/h a cada minuto) a velocidade da corrida também aumenta. O teste é encerrado quando o avaliado não conseguir acompanhar o ritmo definido ou desistir voluntariamente do teste. O número de voltas completas e o último estágio foi utilizado para a análise.

Preensão manual - Foi utilizado para avaliar a força de membros superiores nos escolares. O indivíduo se posicionou em pé e com os braços ao longo do corpo, ao sinal do avaliador ele pressionou com o máximo de força, com a mão dominante e depois com a mão não dominante, o dinamômetro portátil por 2 a 5 segundos. A força de preensão manual foi registrada em kgf.

Sentar e alcançar (flexibilidade)- O participante deve retirar o calçado e sentar próximo ao banco, de modo que seus joelhos estejam estendidos e seus pés toquem por completo no banco. Com os cotovelos estendidos e as mãos sobrepostas, o indivíduo executa a flexão de tronco à frente com o objetivo de alcançar o máximo que conseguir sobre uma escala em centímetros, fixada na parte superior de um banco de Wells. A distância alcançada é registrada em centímetros.

Corrida de 20 metros (velocidade)- O participante deve correr o mais rápido possível entre duas linhas demarcadas no chão que possuem uma distância de 20 metros entre elas. O indivíduo se posiciona na linha de partida na posição em pé, com um pé avançado à frente imediatamente atrás da primeira linha e recebe a instrução para cruzar a segunda linha (linha de chegada). Ao sinal do avaliador, o aluno deverá deslocar-se, o mais rápido possível, em direção à linha de chegada, que se encontra a 20 metros de distância da primeira linha. Quando o aluno cruzar a segunda linha, será interrompido o cronômetro. O tempo para cumprir esse teste é registrado em segundos.

3.3 CONTROLE DE QUALIDADE DE DADOS

O controle de qualidade dos dados foi assegurado de maneira gradual. Primeiramente, foi feito um treinamento sistemático dos membros da equipe, consistindo no aprendizado de todos os procedimentos de avaliação definidos pelos pesquisadores líderes do projeto ‘Vida Saudável na Lagoa do Carro’. Em segundo lugar, foi realizado um estudo piloto em uma escola do município de Lagoa do Carro para verificar o horário aproximado da coleta de dados. Em terceiro lugar, 42 crianças, distribuídas proporcionalmente de acordo com idade e sexo e selecionadas aleatoriamente, foram reavaliadas com uma semana de intervalo. Em quarto lugar, os erros técnicos de medição de estatura, massa corporal e circunferência de cintura foram de 0,2 cm, 0,1 cm e 0,1 kg, respectivamente. Além disso, as correlações intraclasse baseadas em

ANOVA para testes motores variaram de 0,79 (BTV) a 0,96 (SLJ) para MCA, entre 0,76 (saltos monopedais) e 0,90 (SP) para bateria KTK e 0,94 para STS. A confiabilidade teste-reteste variou de 0,98 a 0,99 para medidas antropométricas e entre 0,81 (shuttle run) e 0,95 (sentar e alcançar) para medidas de aptidão física.

3.4 Análise estatística

A análise dos dados contou com estatísticas descritivas (média e desvio padrão), bem como diferenças entre meninos e meninas (testes t de *Student*) para os três testes motores (MCA, KTK e STS). As magnitudes das diferenças médias foram analisadas com base nos tamanhos de efeito d de Cohen, considerando os seguintes valores de limiar: 0,2, 0,6, 1,2, 2,0 e 4,0 para efeitos pequenos, moderados, grandes, muito grandes e extremamente grandes, respectivamente (Cohen, 1988). A validade concorrente entre os resultados obtidos no MCA (estabilidade, locomotora e manipulativa) com a soma do KTK e o tempo no STS, foi analisada com correlações parciais (sem covariáveis e ajustada para idade cronológica e sexo).

Uma análise de rede foi utilizada para avaliar o padrão de relação entre as baterias motoras e os indicadores de saúde. O algoritmo “*Fruchterman-Reingold*” foi aplicado. Portanto, os dados foram mostrados em um espaço relativo no qual variáveis que apresentam fortes associações permanecem juntas, e as variáveis com associações menos fortes, se repelem (Fruchterman, Reingold, 1991). Para melhorar a precisão da correlação parcial da rede e reduzir a possível perda de informação, usamos o modelo de campo aleatório pareado de Markov, que foi estimado a partir da regressão de vizinhança regularizada L1. A regularização é alcançada por um operador de contração e seleção menos completo (Lasso) (Friedman, Hastie, Tibshirani, 2008), que trabalha controlando o distanciamento das variáveis na rede. Utilizamos o critério de informação bayesiano estendido (EBIC) para selecionar o Lambda do parâmetro de regularização. O EBIC usa um hiperparâmetro (γ) que determina quanto o EBIC seleciona

modelos esparsos (Chen, Chen, 2008; Foygel, Drton, 2010). Determinamos o valor de EBIC em 0,25, que é um valor mais parcimonioso quando temos redes exploratórias, como no presente estudo (Foygel, Drton, 2010). Esses procedimentos garantem que o operador Lasso selecione o melhor modelo de rede, considerando o tamanho da amostra (Kramer *et al.*, 2009). A rede é a apresentação de um gráfico que inclui as variáveis (nós) e as relações (linhas). As linhas cheias representam associações positivas e as linhas finas representam os negativos. A espessura e a intensidade das linhas representam a magnitude das associações. A interação entre variáveis (nós) pode ser avaliada a partir dos aspectos: (1) centralidade de intermediação (conexões), que é estimada a partir do número de vezes que um nó faz parte do caminho mais curto entre todos os outros pares de nós conectados a rede; (2) centralidade de proximidade, que é determinada do inverso das distâncias de um nó a todos os outros; e (3) força (grau/centralidade), que é a soma de todos os pesos dos caminhos que conectam um nó aos outros e (4) influência esperada, que é a estimada da magnitude das relações a partir das arestas negativas e positivas que conectam um nó com os outros (Epskamp *et al.*, 2012).

4 RESULTADOS

As características descritivas dos participantes e seus resultados das variáveis analisadas são apresentadas na Tabela 2. No que se refere aos indicadores de adiposidade, os meninos apresentaram valores maiores do que às garotas, exceto no somatório de 5 dobras cutâneas. Porém, essas diferenças foram consideradas pequenas. De maneira geral, ao avaliar os testes de competência motoras, os meninos apresentaram desempenho superior quando comparado às meninas, em todos os testes do MCA, exceto nos saltos laterais e no shuttle run ($p > 0,05$). Os meninos também tiveram desempenho superior na tarefa KTK ($p < 0,001$). Tanto nos testes de locomoção do MCA quanto no STS, as diferenças entre os sexos foram pequenas, enquanto na velocidade de chute e velocidade de arremesso as diferenças foram moderadas e grandes,

respectivamente. Em relação aos testes de aptidão física, as diferenças entre os sexos também foram pequenas no PACER e na força de prensão manual, enquanto que na velocidade de 20m as diferenças foram moderadas.

Tabela 2. Estatística descritiva (Média \pm DP) dos participantes.

Variáveis	Meninas (n=148)	Meninos (n=139)	Cohen's d
Idade (anos)	8.64 \pm 1.52	8.66 \pm 1.61	0.01 (trivial)
Estatura(cm)	131,00 \pm 11,56	131,39 \pm 11,00	0.03 (trivial)
Massa Corporal (kg)	30,00 \pm 9,27	31,65 \pm 10,56	0.16 (trivial)
Avaliação dos indicadores de pressão arterial			
Pressão arterial sistólica	100,12 \pm 10,86	101,90 \pm 13,40	0.14 (trivial)
Pressão arterial diastólica	64,52 \pm 10,71	65,52 \pm 12,68	0.09 (trivial)
Avaliação dos indicadores de adiposidade			
IMC (kg-m ³)	17.12 \pm 3.17	17.88 \pm 3.90	0.22 (pequeno)
Perímetro da Cintura	58,66 \pm 8,21	69,70 \pm 9,61	0.23 (pequeno)
Relação Cintura-Estatura	0,45 \pm 0,05	0,46 \pm 0,05	0.25 (pequeno)
Somatório de 5 dobras cutâneas	74,13 \pm 36,38	69,83 \pm 44,33	0.11 (trivial)
Percentual de Gordura	24,23 \pm 10,11	24,39 \pm 11,24	0.01 (trivial)
Avaliação da competência motora			
Saltos Laterais (pontos)	21.19 \pm 7.32	20.96 \pm 6.87	0.03 (trivial)
Transposição Lateral (pontos)	17.08 \pm 3.87	18.12 \pm 4.12*	0.26 (pequeno)
Salto Horizontal (cm)	103.80 \pm 24.71	113.21 \pm 25.52**	0.38 (pequeno)
Shuttle Run (s)	15.46 \pm 1.79	14.81 \pm 1.70*	0.37 (pequeno)
Velocidade de arremesso (m/s)	9.24 \pm 1.91	13.15 \pm 3.45**	1.41 (grande)
Velocidade de chute (m/s)	9.16 \pm 2.25	12.03 \pm 3.10**	1.06 (moderado)
KTK (soma de pontos)	129.14 \pm 42.44	137.17 \pm 48.62	0.18 (trivial)
STS (s)	1.63 \pm 0.35	1.47 \pm 0.40**	0.44 (pequeno)

Avaliação dos indicadores de aptidão física

PACER	305,81±138,49	387,48±230,81	0.43 (pequeno)
Força de preensão manual	13,04±3,47	14,58±3,61	0.44 (pequeno)
Flexibilidade	26,38±5,69	25,74±6,20	0.10 (trivial)
Velocidade de 20m	5,02±0,62	4,67±0,54	0.60 (moderado)

Nota: IMC: Índice de massa corporal; KTK: Körperkoordinationstest für Kinder; STS: Supine-to-Stand; PACER: Progressive Aerobic Cardiovascular Endurance Run; * $p < 0.01$; ** $p < 0.001$.

Na Tabela 3 é apresentado as correlações parciais entre os escores do MCA (por subteste e total) com os testes KTK e STS. Em geral, os subtestes locomotor e de estabilidade, assim como o escore total da MCA, tiveram alta correlação com o KTK sem ajuste de covariável (variando entre 0,72 e 0,88). Após ajuste para idade e sexo, apenas o subteste locomotor apresentou correlação moderada com KTK ($r=0,59$), enquanto os demais permaneceram alto (variando entre 0,72 e 0,80). O subteste manipulativo apresentou correlação moderada ($r=0,48$) e baixa ($r=0,23$) com o KTK, antes e após ajuste para idade e sexo, respectivamente. Todas as correlações entre MCA e STS foram baixas sem ajuste para covariáveis (variando de -0,17 a -0,38) e baixas a moderadas (variando de -0,23 a -0,56) após ajuste para idade e sexo. A correlação entre KTK e STS foi baixa ($r= -0,31$) e moderada ($r= -0,55$), antes e depois do ajuste das covariáveis, respectivamente.

Tabela 3. Correlações parciais entre os escores MCA, KTK e STS.

	Sem Ajuste		Ajustado por idade e sexo	
	KTK	STS	KTK	STS

MCA- Estabilidade (soma dos z-scores)	0,88*	-0,21*	0,80*	-0,42*
MCA - Locomoção (soma dos z-scores)	0,72*	-0,38*	0,59*	-0,55*
MCA - Manipulação (soma dos z-scores)	0,48*	-0,17*	0,23*	-0,23*
MCA – Estabilidade/locomoção (soma dos z-scores)	0,88*	-0,32*	0,80*	-0,56*
MCA – Total (soma das pontuações-z)	0,82*	-0,30*	0,74*	-0,54*
KTK (soma de pontos)	-	-0,31*	-	-0,55*

Note: MCA, Avaliação de Competência Motora; KTK, Körperkoordinationstest für Kinder; STS, Supine-to-Stand; *p<0.001

A Figura 1 representa o gráfico em rede das correlações entre as três baterias motoras (MCA, KTK e STS) e suas relações com os indicadores de saúde. Os indicadores de centralidade refletem os papéis de cada variável na rede, na Tabela 4 podemos observar as associações entre os indicadores de centralidade e as variáveis analisadas. Ao observar os indicadores de centralidade, a idade (2,616) e o sexo (1,206) apresentaram os maiores valores de intermediação. Na medida de proximidade, as variáveis idade (1,588), sexo (1,199) e MCA (1,185) tiveram maiores valores. Já o indicador de centralidade força, apresentou melhores resultados nas variáveis sexo (1,838), idade (1,657) e MCA (1,300). A variável com maior influência esperada foi o perímetro da cintura (1,869).

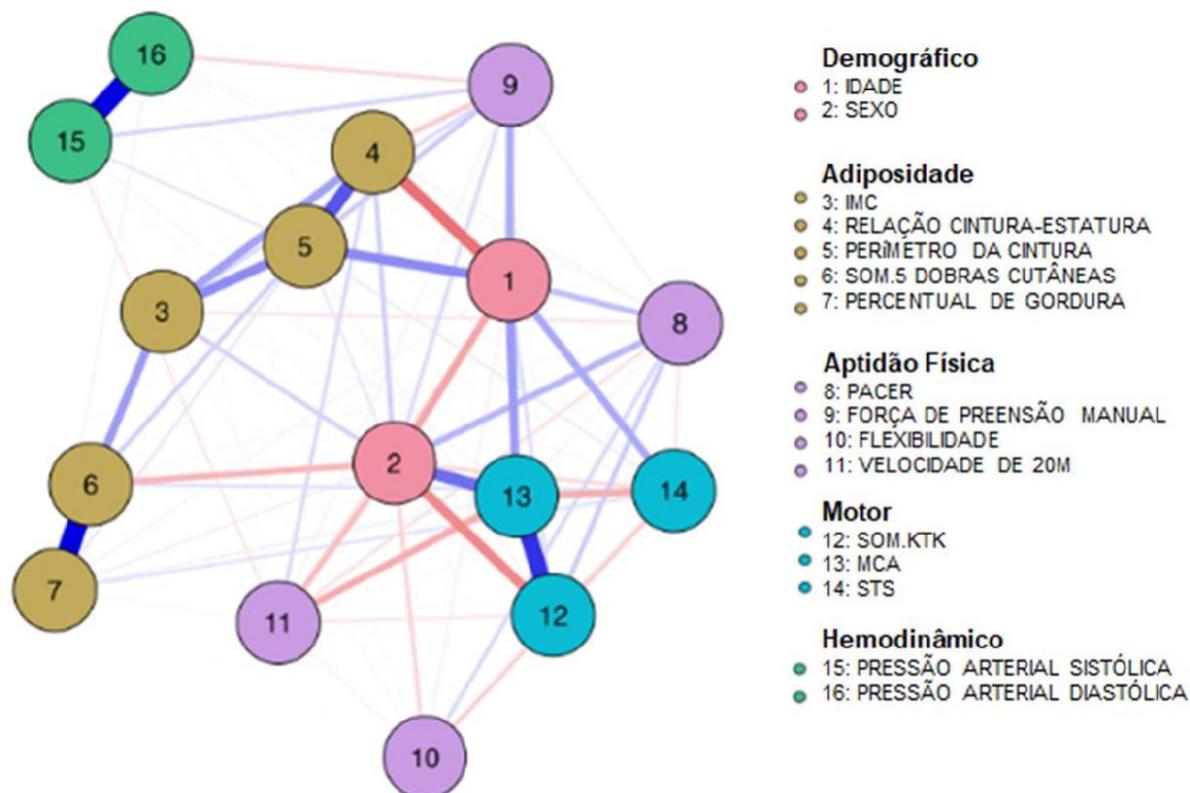


Figura 1- Gráfico em rede das correlações entre os três testes motores (MCA, KTK e STS) e os indicadores de saúde.

Tabela 4. Indicadores de centralidade e variáveis analisadas.

Variáveis	Intermediação	Proximidade	Força	Influência esperada
Idade	2,616	1,588	1,657	0,147
Sexo	1,206	1,199	1,838	-1,064
KTK	-0,854	0,479	0,139	-0,424
MCA	0,556	1,185	1,300	0,822
STS	-0,203	0,168	-0,489	-1,081
IMC	0,230	-0,080	-0,167	0,936
RCE	-0,745	0,763	0,492	-0,147
Perímetro da cintura	0,230	0,718	0,730	1,869
Somatório de 5 dobras cutâneas	0,664	-0,173	0,239	0,806
Percentual de gordura	-0,854	-0,608	-0,567	0,859

PAS	-0,312	-1,623	-0,638	0,554
PAD	-0,854	-1,776	-0,741	0,170
PACER	-0,854	-0,142	-0,721	-0,324
Preensão manual	0,881	0,054	-0,323	0,130
Sentar e alcançar	-0,854	-1,390	-1,815	-1,241
Corrida de 20m	-0,854	-0,361	-0,934	-2,012

Nota: MCA, Motor Competence Assessment; KTK, Körperkoordinationstest für Kinder; STS: Supine-to-Stand; IMC: Índice de massa corporal; PACER: Progressive Aerobic Cardiovascular Endurance Run.

5. DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivos examinar a relação entre três instrumentos de avaliação orientados ao produto da CM e analisar a interrelação dessas baterias com variados indicadores de saúde (adiposidade, pressão arterial, aptidão cardiorrespiratória e velocidade) de crianças e adolescentes. Quando comparadas as três baterias, por meio da análise de correlações parciais, verificou-se que MCA e KTK apresentaram fortes associações positivas em todos os testes, exceto na soma dos escores do subteste de habilidades manipulativas do MCA. Ao considerar a análise em redes, para examinar a interrelação das diferentes medidas de CM com indicadores de saúde, pudemos observar que idade e sexo foram variáveis que apresentaram elevados valores de centralidade, embora o o escore total do MCA também tenham apresentado elevada força e proximidade. Contudo, a circunferência de cintura obteve maior influência esperada na rede.

Nossos resultados assemelham-se aos de estudos anteriores (Fransen *et al.*, 2014; Khodaverdi *et al.*, 2020). Na pesquisa de Fransen *et al.*, (2014) foi investigada a associação entre BOT-2 e KTK, e obteve como resposta forte associação entre a pontuação total do BOT-2 e o Quociente Motor do KTK ($r= 0,61$). O mesmo foi encontrado no estudo de Khodaverdi *et al.* (2020), que também observou fortes associações entre KTK e BOT-2. No estudo de Nascimento, Henrique, Marques, (2019) que se propuseram a investigar as similaridades e/ou diferenças das associações entre instrumentos de avaliação da CM com KTK, observaram que a bateria MABC parece ser a que apresenta maior correlação com o KTK ($r= 0,62$). Visto isso, as fortes associações encontradas no nosso estudo podem ser justificadas pela similaridade da natureza de algumas das tarefas que compõem essas baterias, tal como ocorreu nas correlações entre as outras baterias mencionadas anteriormente (Fransen *et al.*, 2014; Bardid *et al.*, 2016; Khodaverdi *et al.*, 2020).

Porém, ao avaliar a relação entre o subteste de manipulação de objetos do MCA com o KTK, as correlações diminuem para fraca a moderada magnitude (r entre 0,14 e 0,46), assim como nos estudo de Silveira *et al.*, (2016), que ao decidir investigar o nível de correlação entre três bateria motoras (EDM, MABC-2 e TGMD-2) observou-se que entre o EDM e o MABC-2 existia fortes correlações, mas entre os escores gerais das duas baterias orientadas ao produto com o TGMD-2 não apresentava correlações significativas. Já no estudo de Ré *et al.*, (2018), foi apresentado correlações entre o KTK e o TGMD-2, porém de baixas a moderadas (faixa $r= 0,30-0,56$). Corroborando com esse achado, Khodaverdi *et al.*, (2020), também observou correlações de baixa a moderada (r entre 0,14 e 0,46) entre as baterias orientadas ao produto e o TGMD-2. Talvez esses resultados sejam devido a escassez de tarefas manipulativas na bateria KTK. Pois, esses mesmos achados podem ser vistos em outros estudos com baterias que possuem subtestes de coordenação motora fina e/ou de manipulação de objetos (Fransen *et al.*, 2014; Bardid *et al.*, 2016; Silveira *et al.*, 2016; Ré *et al.*, 2018; Khodaverdi *et al.*, 2020). Diante disso, nossos resultados demonstram que a bateria MCA tem um forte correlação com a bateria KTK, ou seja, ambas as baterias motoras avaliam aspectos similares da CM.

Para entender melhor o papel de cada variável numa perspectiva não linear, a análise de redes utiliza diferentes indicadores de centralidade (força, proximidade, intermediação e influência esperada) para identificar áreas importantes da rede que podem ser melhoradas por meio de intervenções (Hevey, 2018). Ao observar os resultados encontrados entre as associações das medidas de CM com os indicadores de saúde percebemos que as variáveis idade (2,616) e o sexo (1,206) apresentaram os maiores valores de intermediação, caracterizando-se como variáveis conectoras, ou seja, a melhoria dessas variáveis tem relação com a melhora de outras variáveis da rede por ela ser estimada a partir do número de vezes que um nó faz parte do caminho mais curto entre todos os outros pares de nós conectados a rede. Em relação a medida de proximidade, as variáveis idade (1,588), sexo (1,199) e MCA (1,185) apresentaram os

maiores valores. Isso significa que elas possuem um efeito espalhador, ou seja, se essas variáveis melhorarem, então todas as outras variáveis da rede também melhoram, já que esse indicador é determinado por meio do inverso das distâncias de um nó a todos os outros. O indicador força, também teve as variáveis sexo (1,838), idade (1,657) e MCA (1,300) com os maiores valores, isso significa que essas variáveis além de possuir um efeito espalhador elas também se associam mais fortemente com as outras variáveis da rede, por seus valores expressarem a soma de todos os pesos dos caminhos que conectam um nó aos outros. E por fim a variável que apresentou a maior influência esperada, que consiste na estimativa da magnitude das relações a partir das arestas negativas e positivas que conectam um nó com os outros, foi o perímetro da cintura (1,869). Ou seja, essa variável é a mais influente na rede e seria o alvo prioritário de intervenção.

Diante dos resultados encontrados, identifica-se que o comportamento humano apresenta propriedades emergentes como resultado da interação entre diferentes variáveis (Sammuto-Bonnici, 2015), o uso da teoria dos sistemas dinâmicos e dos sistemas complexos pode ajudar a compreender melhor os fenômenos de mudança e explicar como o comportamento de uma variável ou do conjunto de variáveis muda ao longo do tempo (Ribeiro *et al.*, 2021). Assim, a relação entre as medidas de CM e os indicadores de saúde (medidas de aptidão física, de adiposidade e pressão arterial) pode ser melhor compreendidas por meio de uma análise de rede (Sammuto-Bonnici, 2015; Ribeiro *et al.*, 2021), ao invés de ser examinada apenas por uma análise de correlações bivariadas, como na análises de comparação, que não permite compreender de forma mais aprofundada as interações entre diversas variáveis. Pensando nisso, torna-se importante compreender como as interações ocorrem ao longo do tempo e quais os padrões de redes para poder elaborar respostas relevantes às dúvidas existentes sobre o assunto. Além de fornecer ideias para futuras intervenções nas variáveis mais sensíveis à mudança ou no conjunto de variáveis do sistema individual que ajudem a conduzir as crianças e adolescentes a trajetórias positivas de saúde.

Este estudo apresenta limitações que devem ser reconhecidas. Inicialmente, os resultados dessa pesquisa são provenientes de um estudo transversal, intitulado Vida Saudável em Lagoa do Carro: um estudo de base familiar. Desse modo, os resultados obtidos impedem a atribuição de causalidade das relações observadas, assim como não garantem a estabilidade dessas relações ao longo do tempo. Outra limitação refere-se à utilização de sub-amostra do projeto maior. Razões logísticas e financeiras impediram a avaliação de todas as medidas consideradas. Entretanto, a amostra presente neste estudo foi selecionada aleatoriamente, atendendo a critérios de proporcionalidade pelo tamanho da escola e das turmas. A amostra também compreende apenas estudantes de uma cidade da zona da mata norte de Pernambuco. Sendo assim, a generalização dos resultados deve ser feita com cautela.

Os pontos fortes do estudo incluem a compreensão de uma ampla faixa etária de crianças e adolescentes (seis a doze anos), além de utilizar medidas diretas de saúde, adiposidade e aptidão física. Outro ponto forte que consideramos é o emprego de análise de redes que até onde sabemos, este é o primeiro estudo a analisar a associação dinâmica e não linear entre indicadores de saúde e diferentes medidas de CM. Recomendamos que futuras pesquisas incluam diversas regiões do Brasil, a fim de obter uma compreensão mais abrangente do fenômeno da CM, e que investiguem as relações entre a CM e os indicadores de saúde usando delineamentos longitudinais, com foco em relações não lineares, para entender como acontece essas associações ao longo do tempo. Por fim, sugerimos que futuros estudos considerem informações comportamentais, parentais e ambientais que podem estar associadas à CM, especialmente utilizando análise em rede.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo apresentou as associações entre as três baterias orientadas ao produto e as relações dinâmicas não lineares entre os indicadores de saúde, aptidão física e competência motora observados em forma de gráfico de redes em crianças e adolescentes. A importância dos resultados indicam que as interações entre os componentes do sistema podem impactar o desenvolvimento infantil, especialmente quando são consideradas variáveis sociodemográficas (como idade e sexo). A análise detalhada da rede é extremamente útil para se pensar em intervenções que visem à promoção da competência motora e indicadores de saúde das crianças e adolescentes ao longo da vida. Desse modo, o presente estudo traz informações importantes à literatura sobre a relação não linear, dinâmica e complexa entre variáveis de saúde do crescimento e desenvolvimento infantil ao longo do tempo.

REFERÊNCIAS

- AMERICAN ALLIANCE FOR HEALTH, PHYSICAL EDUCATION, RECREATION, AND DANCE. **Physical Best: A Physical Fitness Education & Assessment Program**. 1.ed. The Alliance: Vienna, VA, USA, 1988.
- BANDEIRA, P *et al.* TGMD-2 short version: Evidence of validity and associations with sex, age and BMI in preschool children. **Journal of Motor Learning & Development**, v. 8, p. 528–543, Abr 2020. DOI: 10.1123/jmld.2019-0040.
- BARDID, F. *et al.* A hitchhiker’s guide to assessing young people’s motor competence: Deciding what method to use. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 22, n. 3, p. 311-318, Mar 2019. DOI: 10.1016/j.jsams.2018.08.007.
- BARDID, F. *et al.* Assessing fundamental motor skills in Belgian children aged 3–8 years highlights differences to US reference sample. **Acta Paediatrica**. v. 105, n. 6, p. e281–e290, Jun 2016. DOI:10.1111/apa.13380.
- BARNETT, L. *et al.* Through the Looking Glass: A Systematic Review of Longitudinal Evidence, Providing New Insight for Motor Competence and Health. **Sports Medicine**, v. 52, n. 3, p. 875–920, Abr 2022. DOI: 10.1007/s40279-021-01516-8.
- BARNETT, L. *et al.* Correlates of Gross Motor Competence in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Sports Medicine**.v. 46, n. 11, p. 1663–1688, Nov 2016. DOI: 10.1007/s40279-016-0495-z.
- BORSBOOM, D. *et al.* Kinds versus continua: A review of psychometric approaches to uncover the structure of psychiatric constructs. **Psychological Medicine**, v. 46, n. 8, p. 1567–1579, Jun 2016. DOI:/10.1017/S0033291715001944.
- CATTUZZO, M. T. *et al.* Motor competence and health related physical fitness in youth: a systematic review. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 19, n. 2, p. 123–129, Fev 2016. DOI:10.1016/j.jsams.2014.12.004.

- CHEN, J., CHEN Z. Extended Bayesian information criteria for model selection with large model spaces. **Biometrika**, v. 95, n. 3, p. 759–771, Set 2008. DOI:10.1093/biomet/asn034.
- COHEN J. **Statistical Power analysis for the behavioral sciences**. 2 ed. Hillsdale, NJ: Erlbaum; 1988.
- DEN UIL A. R. *et al.* The relationships between children’s motor competence, physical activity, perceived motor competence, physical fitness and weight status in relation to age. **PLoS ONE** v. 18, n. 4, p. e0278438. DOI: 10.1371/journal.pone.027843.
- DUNCAN, M. J. *et al.* TGMD-3 short version: Evidence of validity and associations with sex in Irish children. **Journal of Sports Sciences**, v. 40, n. 2, p. 138–145, Jan 2022. DOI: 10.1080/02640414.2021.1978161
- EPSKAMP, S. *et al.* Qgraph: Network visualizations of relationships in psychometric data. **Journal of Statistical Software**, v. 48, n. 4, p. 1–18, Abr 2012. DOI:10.18637/jss.v048.i04.
- EPSKAMP, S., FRIED, E. I. A tutorial on regularized partial correlation networks. **Psychological Methods**, v.23, n. 4, p. 617–634, Mar 2018. DOI:10.1037/met0000167.
- FOYGEL, R., DRTON M. Extended Bayesian Information Criteria for Gaussian Graphical Models, **ArXiv.org**, Nov 2010.
- FRANSEN, J. *et al.* Motor competence assessment in children: Convergent and discriminant validity between the BOT-2 Short Form and KTK testing batteries. **Research in Developmental Disabilities**, v. 35, n. 6, p. 1375–1383, Jun 2014. DOI:10.1016/j.ridd.2014.03.011.
- FREEDMAN, D. S. *et al.* Relation of body mass index and skinfold thicknesses to cardiovascular disease risk factors in children: the Bogalusa Heart Study. **The American**

- Journal of Clinical Nutrition**, v. 90, n. 1, p. 210-216, Mai 2009. DOI: 10.3945/ajcn.2009.27525.
- FRIEDMAN, Jerônimo; HASTIE Trevor; TIBSHIRANI Robert. Sparse inverse covariance estimation with the graphical lasso. **Biostatistics** , v. 9, n. 3, p. 432– 441, Ago 2008. DOI: 10.1093/bioestatística/kxm045.
- FRUCHTERMAN, T.; REINGOLD, E. Graph drawing by force-directed placement. **Software: Practice And Experience**, Nov 1991, v. 21, n. 11, p. 1129–1164. DOI:10.1002/spe.4380211102.
- HAAPALA. E. *et al.* Longitudinal Associations of Fitness, Motor Competence, and Adiposity with Cognition. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 51, n. 3, p. 465-471. Mar. 2019. DOI:10.1249/mss.0000000000001826.
- HANDS, B.; LICARI, M.; PIEK, J. A review of five tests to identify motor coordination difficulties in young adults. **Research in Developmental Disabilities**. v. 41–42, p. 40–51, Jun-Jul 2015. DOI:10.1016/j.ridd.2015.05.009.
- HENDERSON, S.; SUGDEN, D. **Movement assessment battery for children manual**. 2 ed, London, The Psychological Corporation Ltd, 1992.
- HENRIKSSON, P. *et al.* Body Composition, Physical Fitness and Cardiovascular Risk Factors in 9-Year-Old Children. **Scientific Reports**, v. 12, n. 1, p. 2665, Fev 2022. DOI: 10.038/s41598-022-06578-w.
- HENRIQUE, R. S. *et al.* Is motor competence associated with the risk of central obesity in preschoolers?. **American Journal of Human Biology**, v. 32, n. 3, Maio 2020. DOI: 10.1002/ajhb.23364.
- HEVEY, D. Análise de Rede: Uma Breve Visão Geral e Tutorial. **Psicologia da Saúde e Medicina Comportamental**. v. 6, n.1, p.301–328, Set 2018. DOI: 10.1080 /21642850.2018.1521283

- HULTEEN, R. M., *et al.* Validity and reliability of field-based measures for assessing movement skill competency in lifelong physical activities: A systematic review. **Sports Medicine**, v. 45, n. 10, p. 1443–1454, Jun 2015. DOI:10.1007/s40279-015-0357-0.
- JEBEILE, H; KELLY, A.; O'MALLEY, G.; BAUR L. Obesity in children and adolescents: epidemiology, causes, assessment, and management. **The Lancet Diabetes & Endocrinology**, v. 10, n. 5, p. 351-365, Mai. 2022. DOI: [https://doi.org/10.1016/s2213-8587\(22\)00047-x](https://doi.org/10.1016/s2213-8587(22)00047-x).
- KHODAVERDI, Z. *et al.* Performance assessments on three different motor competence testing batteries in girls aged 7–10. **Sport Sciences for Health**. v. 16, n. 4, p. 747–753, Dez 2020. DOI:10.1007/s11332-020-00653-3.
- KHODAVERDI, Z.; GOODWAY, J.; STODDEN, D. Associations between physical activity and health-related fitness: differences across childhood. **Turkish Journal of Sport and Exercise**, v. 19, n. 2, p.169–176, Ago 2017. DOI: 10.15314/tсед.315806.
- KRÄMER, N.; SCHÄFER, J.; BOULESTEIX, A. L. Regularized estimation of large-scale gene association networks using graphical Gaussian models. **BMC Bioinformatics**. v. 10, n. 1, p. 384, Nov 2009. DOI:10.1186/1471-2105-10-384.
- LOHMAN, T.; GOING, S. Body composition assessment for development of an international growth standard for preadolescent and adolescent children. **Food and Nutrition Bulletin**, v. 27, n. 4, p. S314-S325, Dez 2006. DOI: 10.1177/15648265060274S512.
- LOHMAN, T.; ROCHE, A.; MARTORELL, R. **Anthropometric standardization reference manual**. 1 ed. Champaign: Human Kinetics, 1988.
- LOPES, V. P., RODRIGUES, L. P., MAIA, J. A., & MALINA, R. M. Motor coordination as predictor of physical activity in childhood. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v. 21, n. 5, p. 663–669, Mar 2011. DOI: doi:10.1111/j.1600-0838.2009.01027.x.

- LOPES, V. P., et al. Correlation between BMI and Motor Coordination in Children. *Journal of Science and Medicine in Sport*, v. 15, n. 1, p. 38–43, Jan. 2012. DOI:10.1016/j.jsams.2011.07.005.
- MILNE, N., LEONG, G. M., & HING, W. The relationship between children's motor proficiency and health-related fitness. *Jornal de Pediatria e Saúde da Criança*, v. 52, n. 8, p. 825–831, Jul 2016 . DOI:10.1111/jpc.13236.
- NESBITT, D.; LENOIR, M. Exploring Seefeldt's proficiency barrier. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, v.39, p.22-23, 2017.
- PICKERING, T. G. *et al.* Recommendations for blood pressure measurement in humans and experimental animals: part 1: Blood Pressure Measurement in humans. **Circulation**. v. 111, n. 5, p. 697–716, Fev 2005. DOI:10.1161/01.cir.0000154900.76284.f6.
- RAMOS-SILVA, V.; SILVA, J. P.; MARANHÃO, H. S. **Bases conceituais da obesidade na infância. Obesidade na infância e adolescência. Manual de orientação**. 3. ed. São Paulo: Sociedade Brasileira de Pediatria – Departamento de Nutrologia, 2019.
- RÉ, A. *et al.* Comparison of motor competence levels on two assessments across childhood. **Journal Of Sports Sciences**, v.36, n.1, p. 1-6, Jan 2018. DOI:10.1080/02640414.2016.1276294.
- REYES, A.C *et al.* Modelling the dynamics of children's gross motor coordination. **Journal of Sports Sciences**. v. 37, n. 19, p. 2243–2252. Out. 2019. DOI:10.1080/02640414.2019.1626570.
- RIBEIRO, P. C. *et al.* Impactos do avanço da pandemia de COVID-19 na saúde mental de profissionais de saúde. **Revista Psico**, Porto Alegre, v. 52, n. 3, p. 1-15, Out. 2021. DOI:10.15448/1980-8623.2021.3.41302.

- ROBINSON, L. E. *et al.* Motor competence and its effect on positive developmental trajectories of health. **Sports Medicine**; v. 45, n. 9, p. 1273–1284, Jul 2015. DOI: 10.1007/s40279-015-0351-6.
- RODRIGUES, L. P. *et al.* Normative values of the motor competence assessment (MCA) from 3 to 23 years of age. **Journal of Science and Medicine in Sport**. v. 22, n. 9, p. 1038-43, Set 2019. DOI: 10.1016/j.jsams.2019.05.009
- SALAMI *et al.* Investigating the Construct Validity and Reliability of the Test of Motor Competence Across Iranians' Lifespan. **Perceptual and Motor Skills**. v. 130, n. 2, p.658–679, Fev 2023. DOI:<https://doi.org/10.1177/00315125231152669>.
- SAMMUT-BONNICI, T. Sistemas Adaptativos Complexos. Wiley Encyclopedia of Management. v.12, p. 1–3, Jan 2015. DOI:10.1002/9781118785317.weom120209.
- SCHMITTMANN, V. D. *et al.* Deconstructing the construct: a network perspective on psychological phenomena. **New Ideas in Psychology**. v. 31, n. 1, p. 43–53, Abr 2013. DOI: 10.1016/j.newideapsych.2011.02.007.
- SILVEIRA, R. A. *et al.* Nível de correlação entre as baterias motoras EDM, TGMD-2 e MABC-2 e diferença entre os sexos. **Arquivos de Ciências da Saúde**. v. 23, n. 3, p. 50-55, Jul-Set 2016. DOI:10.17696/2318-3691.23.3.2016.318.
- SMITS-ENGELSMAN, B.; EVI, V.; MARISJA, D.; DANÉ C. Exploring Cultural Bias in Two Different Motor Competence Test Batteries When Used in African Children. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 11, p. 6788, Jun 2022 DOI:10.3390/ijerph19116788.
- STODDEN, D. F. *et al.* A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: An emergent relationship. **Quest**, v. 60, n.2 , p. 290–306, Jan 2008. DOI:10.1080/00336297.2008.10483582.
- ULRICH, D. A. **The test of Gross motor development**. 2 ed. Austin: Prod- Ed, 2000.

UTESCH, T.; BARDID, F.; BÜSCH, D.; BERND, S. The relationship between motor competence and physical fitness from early childhood to early adulthood: a meta-analysis. **Sports Medicine**, v. 49, n. 4, p. 541–551, Abr 2019. DOI: 10.1007/s40279-019-01068-y.

ZIGARTI, P. V. R.; BARATA JUNIOR, I. da S.; FERREIRA, J. C. Childhood obesity: A problem in today's society. **Research, Society and Development**. v. 10, n. 6, p. e29610616443, Jun 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i6.16443.

ANEXO A – APROVAÇÃO NO COMITÊ DE ÉTICA

COMPLEXO HOSPITALAR
HUOC/PROCAPE



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: VIDA SAUDÁVEL EM LAGOA DO CARRO-PE: UM ESTUDO DE BASE FAMILIAR

Pesquisador: Marcos André Moura dos Santos

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 83143718.3.0000.5192

Instituição Proponente: Escola Superior de Educação Física

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.520.417

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto que discorre sobre a importância de fatores genéticos e ambientais na expressão populacional das mais variadas características (p. ex: obesidade, doenças crônicas, comportamentos desadequados) é atual na pesquisa Epidemiológica com delineamento familiar. Contudo, a informação disponível é inconsistente (e.g., variabilidade nas magnitudes de efeito, diversidade de variáveis correlatas, disparidade interpretativa). Este projeto pretende descrever e interpretar a relação complexa, e multinível, que se estabelece no seio familiar e em contextos ambientais diferenciados no que se refere ao crescimento, a composição corporal, a atividade física, a aptidão física, a coordenação motora, o letramento corporal, a cognição, o risco cardiometabólico e outros comportamentos de saúde entre membros de famílias. O modelo ecológico será utilizado como referencial teórico de todo o projeto.

A análise será realizada com modelos estatísticos multinível e modelos mediacionais, numa amostra composta por irmãos de 5 a 15 anos, bem como seus pais e avós, residentes na cidade Lagoa do Carro-PE.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Descrever e interpretar o quadro relacional de fatores familiares e do ambiente (escolar e construído) sobre variáveis do crescimento físico, composição corporal, aptidão física, coordenação motora, atividade física, hábitos alimentares, cognição e risco metabólico entre pares de irmãos e

Endereço: Rua Arnóbio Marques, 310		CEP: 50.100-130
Bairro: Santo Amaro		
UF: PE	Município: RECIFE	
Telefone: (81)3184-1271	Fax: (81)3184-1271	E-mail: cep_huoc.procape@upe.br

COMPLEXO HOSPITALAR
HUOC/PROCAPE



Continuação do Parecer: 2.520.417

entre membros das famílias.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Quanto aos riscos e desconfortos, todas as medidas (crescimento físico, composição corporal e atividade física por acelerômetros) testes (coordenação motora e aptidão física) e aplicações de questionários (atividade física, percepção de saúde, letramento corporal e outros comportamentos de saúde), têm riscos mínimos, podendo ocorrer: a) uma pequena fadiga após a realização dos testes; b) desmotivação ou aborrecimento para realização das medidas, testes e questionários; c) desconforto com a medição das dobras cutâneas. Apesar das medidas bioquímicas e da pressão arterial serem aplicadas por técnicos de enfermagem do município, tais medidas podem também gerar desconforto ou recusa da participação.

Benefícios:

Os benefícios esperados com o resultado dessa pesquisa não são imediatos. No entanto, a pesquisa permitirá conhecer e estudar importantes variáveis de saúde das famílias residentes em Lagoa do Carro-PE, Brasil. A devolução dos resultados será feita de duas formas distintas: a) mediante a entrega de um resumo individual para cada participante, em papel e encaminhado por e-mail, acerca dos resultados e conclusões obtidas; b) mediante a entrega de resumos individuais, e por grupo de interesse, para professores, profissionais envolvidos e gestores, em papel e encaminhado por e-mail, acerca dos resultados e conclusões obtidas; c) por meio de apresentações orais que serão realizadas com a presença de todos os participantes da pesquisa, bem como pelos professores, profissionais e gestores. Com base nessas informações, variadas ações preventivas e intervenções poderão ser planejadas para melhorar a saúde das famílias de Lagoa do Carro.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa relevante.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresentados.

Recomendações:

Sem recomendações.

Endereço: Rua Arnóbio Marques, 310

Bairro: Santo Amaro

CEP: 50.100-130

UF: PE

Município: RECIFE

Telefone: (81)3184-1271

Fax: (81)3184-1271

E-mail: cep_huoc.procape@upe.br

COMPLEXO HOSPITALAR
HUOC/PROCAPE



Continuação do Parecer: 2.520.417

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto aprovado de conformidade com as Resoluções 466/12, do CNS-MS, não havendo nenhum impedimento ético para realização do mesmo, devendo o pesquisador enviar relatório parcial, caso no decorrer da pesquisa venha a serem demonstrados fatos relevantes e resultados parciais de seu desenvolvimento; e um relatório final a ser apresentado após o encerramento da pesquisa, totalizando seus resultados.

Considerações Finais a critério do CEP:

Projeto aprovado de conformidade com as Resoluções 466/12, do CNS-MS, não havendo nenhum impedimento ético para realização do mesmo, devendo o pesquisador enviar relatório parcial, caso no decorrer da pesquisa venha a serem demonstrados fatos relevantes e resultados parciais de seu desenvolvimento; e um relatório final a ser apresentado após o encerramento da pesquisa, totalizando seus resultados.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1026628.pdf	26/02/2018 12:13:17		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_LIVRE_E_ESCLARECIDO_ADULTOS_E_IDOSOS.docx	26/02/2018 12:12:36	Marcos André Moura dos Santos	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_LIVRE_E_ESCLARECIDO_CRIAN_E_ADOL.docx	26/02/2018 12:12:16	Marcos André Moura dos Santos	Aceito
Outros	Lattes_Thaliane_Mayara_Pessoa_dos_Prazeres.pdf	26/02/2018 12:08:35	Marcos André Moura dos Santos	Aceito
Outros	Lattes_Rafael_dos_Santos_Henrique.pdf	26/02/2018 12:08:05	Marcos André Moura dos Santos	Aceito
Outros	Lattes_Marcos_Andre_Moura_dos_Santos.pdf	26/02/2018 12:07:10	Marcos André Moura dos Santos	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_FINAL_26_02_18.docx	26/02/2018 12:00:58	Marcos André Moura dos Santos	Aceito
Outros	OUTROS_INSTRUMENTOS_SF_36.pdf	09/02/2018 14:43:41	Marcos André Moura dos Santos	Aceito
Outros	OUTROS_INSTRUMENTOS_IPAQ.pdf	09/02/2018 14:42:31	Marcos André Moura dos Santos	Aceito
Outros	Termo_de_confidencialidade.pdf	09/02/2018	Marcos André	Aceito

Endereço: Rua Arnóbio Marques, 310
Bairro: Santo Amaro **CEP:** 50.100-130
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)3184-1271 **Fax:** (81)3184-1271 **E-mail:** cep_huoc.procape@upe.br

COMPLEXO HOSPITALAR
HUOC/PROCAPE



Continuação do Parecer: 2.520.417

Outros	Termo_de_confidencialidade.pdf	14:29:16	Moura dos Santos	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_assinada.pdf	09/02/2018 14:26:10	Marcos André Moura dos Santos	Aceito
Outros	TERMO_DE_CONCESSAO.docx	18/01/2018 10:13:09	Marcos André Moura dos Santos	Aceito
Outros	CARTA_DE_ANUENCIA.docx	18/01/2018 10:10:32	Marcos André Moura dos Santos	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_ASSENTIMENTO.docx	18/01/2018 10:06:23	Marcos André Moura dos Santos	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RECIFE, 01 de Março de 2018

Assinado por:
Magaly Bushatsky
(Coordenador)

Endereço: Rua Arnóbio Marques, 310
Bairro: Santo Amaro **CEP:** 50.100-130
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)3184-1271 **Fax:** (81)3184-1271 **E-mail:** cep_huoc.procape@upe.br

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

– CRIANÇAS E ADOLESCENTES –

Convidamos V.S^a. a participar da pesquisa “**VIDA SAUDÁVEL EM LAGOA DO CARRO-PE: UM ESTUDO DE BASE FAMILIAR**”, sob responsabilidade dos pesquisadores Prof. Drdo. Rafael dos Santos Henrique, Profa. Drda. Thaliane Mayara Pessôa dos Prazeres e Prof. Dr. Marcos André Moura dos Santos. O objetivo é examinar o quadro relacional variáveis biológicas, comportamentais e ambientais de crianças e adolescentes, bem como de seus familiares, residentes em Lagoa do Carro – PE, Brasil.

Para a realização dessa pesquisa serão utilizados os seguintes **procedimentos**: inicialmente as crianças e adolescentes serão avaliadas com relação ao seu crescimento físico e composição corporal. A seguir, serão avaliados quanto à sua aptidão física e coordenação motora. Em outro dia, os mesmos jovens serão avaliados quanto às medidas bioquímicas e pressão arterial, bem como serão avaliadas quanto ao nível de atividade física, cognição, percepção de saúde, letramento corporal e outros comportamentos de saúde (p. ex. tabagismo, consumo de álcool, comportamento sexual e violência física). A medida direta de atividade física será realizada com um acelerômetro que a criança usará por sete dias consecutivos. Os pais das crianças e adolescentes avaliados, deverão responder à informações relacionadas ao nascimento dos seus filhos.

Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos de diferentes naturezas. Em relação a presente pesquisa, os testes são apropriados para os participantes e utilizados em pesquisas nacionais e internacionais. Para toda a coleta de informações, os pesquisadores se comprometem a assegurar um ambiente de coleta reservado, seguro e impermeável à observação ou escuta por terceiros, de modo a evitar qualquer vazamento de informações. O material preenchido ficará sob

a guarda pessoal do pesquisador. Todos os testes serão aplicados por pesquisadores previamente treinados. As medidas bioquímicas e da pressão arterial serão realizadas por técnicos de enfermagem disponibilizados pela Secretaria de Saúde do município. A pesquisa também prevê a aplicação de um questionário com os gestores e professores das instituições de ensino, a respeito do ambiente escolar, bem como a avaliação do ambiente construído, realizada pelos próprios pesquisadores, com o uso de informações georeferenciadas. Para a realização das medidas (crescimento físico, composição corporal e atividade física por acelerômetros) testes (coordenação motora e aptidão física) e aplicações de questionários (atividade física, percepção de saúde, letramento corporal e outros comportamentos de saúde), são esperados **riscos mínimos**, podendo ocorrer: a) uma pequena fadiga após a realização dos testes; b) desmotivação ou aborrecimento para realização das medidas, testes e questionários; c) desconforto com a medição das dobras cutâneas. Para evitar esses riscos mínimos, um breve descanso para casos fadiga ou aborrecimentos, bem como uma aferição constante dos sinais vitais e sintomas de esforço físico serão realizados. Com o intuito de minimizar constrangimentos, as medidas de dobras cutâneas serão realizadas por avaliadores treinados de mesmo sexo da criança ou adolescente. Apesar das medidas bioquímicas e da pressão arterial serem aplicadas por técnicos de enfermagem do município, tais medidas podem também podem gerar desconforto ou recusa da participação. Devido à natureza das avaliações, as **medidas protetivas** utilizadas serão: descanso para de fadiga ou aborrecimentos, aferição constante dos sinais vitais e sintomas de esforço físico, realização de medidas de dobras cutâneas por avaliadores do mesmo sexo da criança. No preenchimento dos questionários certamente haverá o incômodo ou inconveniente de investimento do tempo ao participar da coleta e dar informações a estranhos. Para minimizar tais ocorrências os pesquisadores e a sua equipe vão alertar o participante, desde o começo, sobre a sua liberdade para se esquivar de perguntas e se negar a respondê-las, a qualquer momento. Caso o participante sinta-se desconfortável com alguma situação adversa, poderá comunicar

imediatamente ao pesquisador para que sejam tomadas as devidas providências, ou mesmo descontinuar a participação.

Os **benefícios** esperados com o resultado dessa pesquisa não são imediatos. No entanto, a pesquisa permitirá conhecer e estudar importantes variáveis de saúde das famílias residentes em Lagoa do Carro-PE, Brasil. Os participantes da pesquisa se beneficiarão de informações acerca do seu estado de saúde e orientações específicas sobre hábitos saudáveis em apresentações e palestras. Além disso, a devolução dos resultados será feita de duas formas distintas: a) mediante a entrega de um resumo individual para cada participante, em papel e encaminhado por e-mail, acerca dos resultados e conclusões obtidas; b) mediante a entrega de resumos individuais, e por grupo de interesse, para professores, profissionais envolvidos e gestores, em papel e encaminhado por e-mail, acerca dos resultados e conclusões obtidas; c) por meio de apresentações orais que serão realizadas com a presença de todos os participantes da pesquisa, bem como pelos professores, profissionais e gestores. Com base nessas informações, variadas ações preventivas e intervenções poderão ser planejadas para melhorar a saúde das famílias de Lagoa do Carro.

O participante da pesquisa terá os seguintes **direitos**: garantia de esclarecimento e resposta a qualquer pergunta, liberdade de abandonar a pesquisa a qualquer momento sem prejuízo para si, garantia de privacidade à sua identidade e sigilo das informações, garantia de que caso haja algum dano ao participante criança os prejuízos serão assumidos pelos pesquisadores ou pela instituição responsável, inclusive acompanhamento médico e hospitalar.

Nos casos de **dúvidas e esclarecimentos** procurar os pesquisadores através do endereço ou pelos telefones: Prof. Rafael dos Santos Henrique; E-mail: rdshenrique@hotmail.com; Prof. Thaliane Mayara Pessôa dos Prazeres; E-mail: thalianemayara@hotmail.com; Prof. Dr.

Marcos André Moura dos Santos; E-mail: mmoura23@gmail.com . Caso suas dúvidas não sejam resolvidas pelos pesquisadores ou seus direitos sejam negados, recorrer ao Comitê de Ética, à Av. Agamenon Magalhães, S/N, Santo Amaro, Recife-PE ou pelo telefone: (81) 3183-3775.

Consentimento Livre e Esclarecido:

Eu, _____, responsável por
_____ após ter recebido todos os
esclarecimentos e ciente dos meus direitos, concordo em deixar meu(minha) filho(a) participar desta pesquisa, bem como autorizo a divulgação e a publicação de toda informação por mim transmitida em publicações e eventos de caráter científico. Desta forma, assino este termo, juntamente com o pesquisador, em duas vias de igual teor, ficando uma via sob meu poder e outra em poder do pesquisador.

Lagoa do Carro, ____/____/____

Assinatura do Responsável

Assinatura do Pesquisador

APÊNDICE B – TERMO DE ASSENTIMENTO

Você está sendo convidado a participar da pesquisa “**VIDA SAUDÁVEL EM LAGOA DO CARRO-PE: UM ESTUDO DE BASE FAMILIAR**”, sob responsabilidade dos pesquisadores Professor Rafael dos Santos Henrique, Professora Thaliane Mayara Pessôa dos Prazeres e Professor Marcos André Moura dos Santos. O objetivo é examinar o quadro relacional variáveis biológicas, comportamentais e ambientais de crianças e adolescentes, bem como de seus familiares, residentes em Lagoa do Carro – PE, Brasil.

Para realização deste trabalho usaremos o(s) seguinte(s) método(s): inicialmente as crianças e adolescentes serão avaliadas com relação ao seu crescimento físico e composição corporal. A seguir, os jovens serão avaliados quanto à sua aptidão física e coordenação motora. Em outro dia, os mesmos jovens serão avaliados quanto às medidas bioquímicas e pressão arterial, bem como serão avaliadas quanto ao nível de atividade física, percepção de saúde, letramento corporal e outros comportamentos de saúde (p. ex. tabagismo, consumo de álcool, comportamento sexual e violência física). A medida direta de atividade física será realizada com um acelerômetro que a criança usará por sete dias consecutivos. Os pais das crianças e adolescentes avaliados, responderam à informações relacionadas ao nascimento dos seus filhos e serão avaliados quanto à antropometria, composição corporal, pressão arterial, risco metabólico, atividade física, percepção de saúde e outros comportamentos de saúde, conforme anteriormente descrito.

Seu nome assim como todos os dados que lhe identifique serão mantidos sob sigilo absoluto, antes, durante e após o término do estudo. Quanto aos riscos e desconfortos, todas as medidas (crescimento físico, composição corporal e atividade física por acelerômetros) testes (coordenação motora e aptidão física) e aplicações de questionários (atividade física, percepção de saúde, letramento corporal e outros comportamentos de saúde), têm **riscos mínimos**, podendo

ocorrer: a) uma pequena fadiga após a realização dos testes; b) desmotivação ou aborrecimento para realização das medidas, testes e questionários; c) desconforto com a medição das dobras cutâneas. Apesar das medidas bioquímicas e da pressão arterial serem aplicadas por técnicos de enfermagem do município, tais medidas podem também podem gerar desconforto ou recusa da participação. Devido à natureza das avaliações, as **medidas protetivas** utilizadas serão: um breve descanso para casos de breves fadigas ou aborrecimentos, bem como uma aferição constante dos sinais vitais e sintomas de esforço físico. No preenchimento dos questionários certamente haverá o incômodo ou inconveniente de investimento do tempo ao participar da coleta e dar informações a estranhos. Para minimizar tais ocorrências, os pesquisadores e a sua equipe vão alertar o participante, desde o começo, sobre a sua liberdade para se esquivar de perguntas e se negar a respondê-las, a qualquer momento.

Caso você venha a sentir algo dentro desses padrões ou sinta-se desconfortável com alguma situação adversa, comunique ao pesquisador para que sejam tomadas as devidas providências, ou mesmo descontinuar a participação

Os **benefícios** esperados com o resultado dessa pesquisa não são imediatos. No entanto, a pesquisa permitirá conhecer e estudar importantes variáveis de saúde das famílias residentes em Lagoa do Carro-PE, Brasil. A devolução dos resultados será feita de duas formas distintas: a) mediante a entrega de um resumo individual para cada participante, em papel e encaminhado por e-mail, acerca dos resultados e conclusões obtidas; b) mediante a entrega de resumos individuais, e por grupo de interesse, para professores, profissionais envolvidos e gestores, em papel e encaminhado por e-mail, acerca dos resultados e conclusões obtidas; c) por meio de apresentações orais que serão realizadas com a presença de todos os participantes da pesquisa, bem como pelos professores, profissionais e gestores. Com base nessas informações, variadas ações preventivas e intervenções poderão ser planejadas para melhorar a saúde das famílias de Lagoa do Carro.

No curso da pesquisa você tem os seguintes **direitos**: a) garantia de esclarecimento e resposta a qualquer pergunta; b) liberdade de abandonar a pesquisa a qualquer momento, mesmo que seu pai ou responsável tenha consentido sua participação, sem prejuízo para si; c) garantia de que caso haja algum dano à sua pessoa, os prejuízos serão assumidos pelos pesquisadores ou pela instituição responsável inclusive acompanhamento médico e hospitalar (se for o caso). Caso haja gastos adicionais, os mesmos serão absorvidos pelo pesquisador.

Nos casos de **dúvidas** você deverá falar com seu responsável, para que ele procure os pesquisadores, a fim de resolver seu problema através do endereço ou pelos telefones: Prof. Rafael dos Santos Henrique ; E-mail: rdshenrique@hotmail.com; Prof. Thaliane Mayara Pessôa dos Prazeres ; E-mail: thalianemayara@hotmail.com; Prof. Dr. Marcos André Moura dos Santos; E-mail: mmoura23@gmail.com. Caso suas dúvidas não sejam resolvidas pelos pesquisadores ou seus direitos sejam negados, recorrer ao Comitê de Ética, à Av. Agamenon Magalhães, S/N, Santo Amaro, Recife-PE ou pelo telefone: (81) 3183-3775.

Assentimento Livre e Esclarecido

Eu _____, após ter recebido todos os esclarecimentos e meu responsável assinado o TCLE, concordo em participar desta pesquisa. Desta forma, assino este termo, juntamente com o pesquisador, em duas vias de igual teor, ficando uma via sob meu poder e outra em poder do pesquisador.

Recife, ____/____/_____

Assinatura do menor

Assinatura do pesquisador