

# IX SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXVII Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 08 de NOVEMBRO de 2024

Tema: "CIÊNCIA, TECNOLOGIA E AMBIENTE: MÚLTIPLOS SABERES E FAZERES"



## ANÁLISE EXPLORATÓRIA DE GRAFOS DA COMPETÊNCIA MOTORA EM PRÉ ESCOLARES.

Luana Jéssica Belo Gama<sup>1</sup>, Morgana Alves Correia da Silva<sup>2</sup>, Paulo Felipe Ribeiro Bandeira<sup>3</sup>

**Resumo:** A competência motora (CM) é conceitualmente definida como um construto latente multidimensional que abrange o desempenho proficiente em habilidades motoras e seus mecanismos subjacentes. Este estudo teve como objetivo fornecer argumentos estatísticos de que a CM é uma rede de construtos interconectados, como HMF coordenação e seus mecanismos subjacentes, que são responsáveis pela proficiência de pré-escolares em tarefas motoras. Participaram 102 pré-escolares (65 meninas, idade média =  $4,22 \pm 0,19$ ) que foram avaliados para o Teste de Desenvolvimento Motor Grosso - 2ª edição, a Avaliação de Competência Motora e o Supine-to-Stand. Os dados foram explorados usando a Análise Exploratória de Grafos, usando o pacote EGAnet no RStudio. Uma estrutura quadridimensional (61,2% das interações) compreendendo tarefas dos diferentes protocolos foi sublinhada, na qual todos os nós apresentaram índices estáveis e adequados (0,65; TEFI = -2,67). Quatro dimensões da CM foram destacadas, a saber, Dimensão 1, que combinava movimentos para padrões locomotores; Dimensão 2, compreendendo três medidas orientadas a processos de habilidades de controle de objetos para projetar objetos; Dimensão 3, que compreende habilidades que exigem coordenação corporal para deslocar o corpo pelo espaço; e Dimensão 4, composta por habilidades de controle de objetos avaliadas por meio de medidas orientadas a produtos. Para uma melhor compreensão do MC, a avaliação desses diferentes aspectos que compõem o CM deve ser considerada.

**Palavras-chave:** Habilidades Motoras Fundamentais; Pré-escolares; Análise Exploratória de Grafos.

### 1. Introdução

---

<sup>1</sup> Universidade Regional do Cariri, email: [Luana.jessica@urca.br](mailto:Luana.jessica@urca.br)

<sup>2</sup> Universidade Regional do Cariri, email: [morganaalves.ed@gmail.com](mailto:morganaalves.ed@gmail.com)

<sup>3</sup> Universidade Regional do Cariri, email: [paulo.bandeira@urca.br](mailto:paulo.bandeira@urca.br)

# IX SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXVII Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 08 de NOVEMBRO de 2024

Tema: “CIÊNCIA, TECNOLOGIA E AMBIENTE: MÚLTIPLOS SABERES E FAZERES”



Competência motora (CM) é um conceito amplo latente que reflete o grau de desempenho proficiente em habilidades motoras, bem como os mecanismos subjacentes (por exemplo, qualidade do movimento, controle motor e coordenação) (Utesch et al., 2019). Ela tem sido usada para analisar a capacidade do indivíduo de executar habilidades motoras de diferentes complexidades (Logan et al., 2018), e tem sido definida usando termos heterogêneos como desempenho motor, coordenação motora, habilidade motora, função motora ou habilidades motoras fundamentais (HMF) (Logan et al., 2018)

Estudos têm destacado a relação entre a competência motora e o envolvimento em atividades físicas, sugerindo que crianças com maior proficiência motora tendem a ser mais ativas fisicamente, o que contribui para sua saúde geral.

Os métodos tradicionais de avaliação da competência motora muitas vezes dependem de testes padronizados que se concentram em habilidades específicas de movimento, como locomoção, controle de objetos e estabilidade. Embora úteis, esses métodos geralmente falham em capturar a natureza inter-relacionada das diferentes habilidades motoras. Com base nisso, o estudo propõe uma abordagem inovadora usando Análise Exploratória de Grafos (EGA) para explorar as interações entre essas habilidades e como elas se organizam como uma rede.

### 2. Objetivo

O objetivo do estudo é fornecer argumentos estatísticos e teóricos que sustentam que a competência motora (CM) em pré-escolares é uma rede de construtos interconectados, como habilidades motoras fundamentais (HMF) e seus mecanismos subjacentes, que influenciam a proficiência motora das crianças. Utilizando a Análise Exploratória de Grafos (EGA), o estudo explora as interações entre diferentes dimensões da competência motora para melhor entender como essas habilidades podem ser avaliadas em crianças.

### 3. Metodologia

Este estudo transversal usou dados que teve como objetivo explorar as associações entre comportamentos de movimento e resultados de saúde em crianças pré-escolares. Esta pesquisa foi conduzida após a aprovação do comitê de ética institucional e todos os protocolos, em conformidade com a Declaração de Helsinque (Associação, 2013). Os dados foram coletados de outubro de 2019 a fevereiro de 2020. Os métodos e procedimentos de avaliação foram aprovados pelo Comitê do Centro de Ciências da Saúde e pelo Conselho de Educação. O consentimento informado por escrito dos pais/responsáveis foi obtido para cada criança participante.

# IX SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXVII Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 08 de NOVEMBRO de 2024

Tema: "CIÊNCIA, TECNOLOGIA E AMBIENTE: MÚLTIPLOS SABERES E FAZERES"



Participaram da amostra crianças pré-escolares de 4 e 5 anos, matriculadas nos Centros de Educação Infantil (CREIs) da cidade de Juazeiro do Norte. Juazeiro do Norte é uma cidade do estado do Ceará, com um nível de auto de habitantes, sendo assim umas das cidades que estão entre as dez mais populosas do Ceará, e com maior população do interior do Nordeste, tem forte influência em serviços comerciais regionais, formando grande integração entre as cidades vizinhas como Crato e Barbalha. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) para as áreas dos CREIs varia de 0,4 a 0,5. Das 143 crianças elegíveis, 121 forneceram o consentimento dos pais, mas 19 crianças não concluíram todo o protocolo do estudo. Para o propósito deste estudo, 102 crianças (65 meninas, Mage =  $4,22 \pm 0,19$  anos) foram avaliadas. As competências motoras foram avaliadas por meio de três testes diferentes: Teste de desenvolvimento motor grosso; Avaliação de Competência de Movimento (MCA); Supino-para-de pé (STS).

Métodos Analíticos, a Análise Exploratória de Gráficos (EGA) foi usada para estimar o número de dimensões e identificar os itens que pertencem a cada dimensão. A técnica GLASSO foi utilizada para modelar as redes com um algoritmo de detecção de comunidade (Walktrap). Além disso, a análise Bootstrap Exploratory Graph Analysis (bootEGA) foi empregada para validar a estrutura dimensional das redes. Essa abordagem permitiu uma visão mais holística das interações entre diferentes habilidades motoras, explorando como essas se organizam como uma rede interconectada.

#### 4. Resultados

O modelo 1 demonstrou quatro dimensões distintas foram estimadas: (1) galope, salto, deslizamento, golpe, quique, arremesso por cima e rolamento por baixo; (2) corrida, salto, salto, captura, chute, corrida de vaivém, mudança de plataforma, salto lateral; (3) salto em distância em pé e supino para em pé e (4) arremesso e chute orientados ao produto. Ao executar BootEGA, observou-se que a estrutura mediana da rede retrata os mesmos fatores estimados via EGA. A solução original de quatro fatores representou a estrutura dimensional de maior frequência encontrada na análise bootstrap (38,3%).

No Modelo 2, quatro dimensões foram identificadas: (1) deslizar, pegar, chutar, correr em vaivém, mudar de plataforma e pular para os lados; (2) atacar, arremessar por cima e rolar por baixo; (3) salto em distância em pé e supino para ficar em pé e (4) arremessar e chutar. As cargas de rede mostraram que, para o Modelo 2, os nós eram parcimoniosos e replicáveis alocados em cada uma das quatro dimensões mencionadas acima. No modelo 2, o BootEGA indicou uma estrutura quadridimensional na maioria das interações (61,2%). A análise de estabilidade do item mostrou que, para o novo modelo, todos os nós apresentados em cada uma das quatro

# IX SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXVII Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 08 de NOVEMBRO de 2024

Tema: "CIÊNCIA, TECNOLOGIA E AMBIENTE: MÚLTIPLOS SABERES E FAZERES"



dimensões são estáveis e replicáveis (0,65) Figura 2(b). O valor TEFI para o modelo 1 foi 2,15 e para o modelo 2– 2,67, indicando um melhor ajuste para o modelo 2.

O estudo apresentou vários pontos importantes sobre a avaliação da CM em pré-escolares, com base em uma EGA para determinar as dimensões subjacentes das habilidades motoras. O estudo demonstrou que a competência motora pode ser representada como uma rede de construtos interconectados, envolvendo habilidades motoras fundamentais e seus mecanismos subjacentes.

Um dos aspectos centrais da discussão é a identificação de quatro dimensões distintas de competência motora, envolvendo habilidades locomotoras, manipulação de objetos e estabilidade. A análise revelou que habilidades como a captura de objetos não foram necessariamente agrupadas na dimensão de controle de objetos, sugerindo que diferentes combinações de habilidades motoras podem variar com base em fatores como contexto geográfico e cultural.

A utilização da EGA foi destacada como um avanço em relação a outras técnicas tradicionais de redução de dados, devido à sua capacidade de lidar com as interações complexas entre variáveis motoras. Essa abordagem permite uma melhor compreensão de como as habilidades motoras se conectam entre si e como intervenções motoras podem ser otimizadas com base na estrutura dessas redes.

O estudo, embora inovador, reconhece suas limitações. A principal é o delineamento transversal, que impede a verificação de estabilidade das dimensões ao longo do tempo. Além disso, o estudo se restringiu a uma população específica de pré-escolares em uma única localização geográfica, sugerindo a necessidade de replicar a metodologia em outras faixas etárias e contextos culturais para generalizar os achados. Também foi sugerido que novas ferramentas de avaliação, além das usadas neste estudo, poderiam ser consideradas para enriquecer as análises futuras.

Por fim, o estudo propõe a importância de reconhecer diferentes abordagens para avaliar a competência motora, considerando tanto medidas orientadas ao produto quanto ao processo, e sugere que mais pesquisas são necessárias para traduzir essas análises estatísticas em práticas concretas para educadores e profissionais envolvidos no desenvolvimento motor de crianças.

### 5. Conclusão

O estudo atual fornece insights sobre a construção de constructos informados por evidências para CM em pré-escolares, e quatro dimensões distintas de CM foram destacadas. Trabalhos futuros devem buscar abordar a tradução de análises estatisticamente proficientes com considerações práticas para professores, treinadores, pesquisadores e outras partes interessadas importantes.

# IX SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXVII Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 08 de NOVEMBRO de 2024

Tema: “CIÊNCIA, TECNOLOGIA E AMBIENTE: MÚLTIPLOS SABERES E FAZERES”



### 6. Agradecimentos

Os autores expressam seus sinceros agradecimentos à Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP) pelo apoio financeiro e institucional que possibilitou a realização deste trabalho. A colaboração da FUNCAP foi fundamental para o desenvolvimento da pesquisa.

### 7. Referências

Associação, WM (2013). Declaração de Helsinque da associação médica mundial: Princípios éticos para pesquisa médica envolvendo seres humanos. *JAMA*, 310(20), 2191–2194.

Logan, S. W., Ross, S. M., Chee, K., Stodden, D. F., & Robinson, L. E. (2017). Fundamental motor skills: A systematic review of terminology. *Journal of Sports Sciences*, 36(7), 781–796. <https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1340660>

Martins, CML, Lemos, L., de Souza Filho, AN, Bezerra, TA, Soares, IAA, Mota, JG, Bandeira, PFR, Mota, JAPS, Tassitano, RM, & Duncan, MJ (2021). Adesão às diretrizes de movimento de 24 horas em pré-escolares brasileiros de baixa renda e associações com correlatos demográficos. *Jornal Americano de Biologia Humana*, 33(4), e23519. <https://doi.org/10.1002/ajhb.23519>

Utesch, T., Bardid, F., Büsch, D., & Strauss, B. (2019). A relação entre competência motora e aptidão física da primeira infância ao início da idade adulta: uma meta-análise. *Medicina Esportiva*, 49(4), 541–551. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01068-y>