

Interações entre comportamentos de movimento e habilidades motoras em crianças pequenas: uma abordagem de análise de redes

Jessica Gomes Mota (IFPB, Campus Itaporanga), Rafael Miranda Tassitano (Universidade de Illinois Urbana-Champaign, Estados Unidos), Clarice Maria de Lucena Martins (Universidade do Porto, Portugal).

E-mails: jessica.mota@ifpb.edu.br, rafaelmt@illinois.edu, claricemartinsufpb@gmail.com

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 4.09.00.00-2 Educação Física

Palavras-chave: atividade física; comportamento sedentário; sono; competência motora.

1. Introdução

A primeira infância é uma janela de oportunidades para o desenvolvimento cognitivo, emocional, físico e motor, no qual padrões comportamentais podem ser estabelecidos e mantidos ao longo da vida (BOYD; BEE, 2019). Assim, a Organização Mundial da Saúde (OMS) apresentou as recomendações de comportamentos de movimento, incluindo recomendações para crianças de 1 e 2 anos acumulem diariamente 180 minutos de atividade física (AF) de intensidades variadas e entre 11 e 14 horas de sono de boa qualidade. Relativamente ao comportamento sedentário (CS), crianças de 1 ano não devem ser expostas a nenhum tipo de tela e aos 2 anos não devem acumular mais do que 60 minutos diários de tempo de tela (OMS, 2019). Os primeiros três anos de vida se constituem um período marcado pela transição entre uma fase em que a criança coordena sensações vivenciadas com comportamentos motores simples (período sensorio-motor), para uma fase em que há coordenação entre conceitos, experiências concretas e movimento (período pré-operatório) (GINSBURG; OPPER, 1988). Não só as habilidades motoras (HM) fundamentais (a partir dos 2 anos), mas também as HM rudimentares (entre 1 e 2 anos), são base de sustentação para a aquisição de movimentos mais complexos (GOODWAY; OZMUN; GALLAHUE, 2019). Aumentar as oportunidades de AF, especialmente aquelas que envolvem movimentos mais complexos, pode auxiliar no desenvolvimento de HM. O tempo adequado de AF, promovendo oportunidades de movimento e interação, essenciais para melhorar o desenvolvimento motor infantil. Além disso, o sono desempenha um papel restaurador, permitindo que o cérebro e o corpo recuperem e consolidem o aprendizado e as habilidades adquiridas por meio da AF. O objetivo do estudo foi explorar as inter-relações entre o tempo em atividade física, comportamento sedentário, duração do sono, índice de massa corporal (IMC) e subtestes de habilidades motoras em crianças pequenas.

2. Materiais e métodos

Trata-se de uma pesquisa de natureza quantitativa (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2012), de caráter descritivo e correlacional, que estabeleceu associações entre variáveis. Este projeto envolveu a participação dos sete Centros Municipais de Educação Infantil (CMEIS), localizados em Petrolina-PE. Foi realizada uma avaliação transversal envolvendo 144 crianças (73 meninas; 12-35 meses de idade). AF e CS foram avaliados objetivamente através de acelerometria (Actgraph®, modelo wGT3x). Os dados do acelerômetro foram coletados usando uma taxa de amostragem de 90 Hz, utilizados *epochs* de 1 segundo que foram posteriormente reintegrados em *epochs* de 15 segundos para análise, através do *software Actlife* (versão 6.11.7). O acelerômetro foi utilizado no quadril, do lado direito, durante 24 horas e por um período de sete dias consecutivos (SANTOS *et al.*, 2017; VELDMAN *et al.*, 2018). Os pais relataram as horas habituais de sono diário de seus filhos. Foi solicitado a eles que se lembrassem da média total de horas que seus filhos dormiam. As HMs foram avaliadas por meio do teste *Peabody Developmental Motor Scales - Segunda Edição* (PDMS-2) (FOLIO; FEWELL, 2000), realizado no espaço físico disponibilizado pela gestão pedagógica da creche. A estatura foi aferida com a criança em pé e utilizando estadiômetro para aquelas com 24 meses ou mais, e em posição deitada sobre superfície plana com régua antropométrica para menores de 24 meses. A massa corporal foi medida com balança digital, com a criança descalça e levemente vestida (OMS, 2006). Após a mensuração de peso (em quilos) e altura ou de comprimento (em centímetros) da criança, os valores tabulados e realizado o cálculo do índice de massa corporal (IMC) e utilizou os escores z para sexo e idade. As análises de rede foram conduzidas no software JASP (versão 0.18.1), com o objetivo de descrever separadamente as estruturas de relações entre variáveis em dois grupos etários: crianças de 1 ano (12 a 23 meses) e de 2 anos (24 a 35 meses). Para cada rede, foram calculados os índices de centralidade: influência esperada (expected influence), proximidade (closeness), intermediação (betweenness) e força (strength), a fim de identificar os nós mais relevantes e as conexões mais significativas entre os comportamentos de movimento e as HMs em cada faixa etária.

3. Resultados e discussão

Os resultados indicaram que, na rede de crianças de 12 a 23 meses (1 ano), a duração do sono mostra uma forte conexão com outras variáveis, desempenhando um papel mediador nas interações entre comportamentos de movimento e habilidades motoras (proximidade: 0,654; intermediação: 1,572). A locomoção está intimamente ligada aos subtestes motores e apresenta alta influência esperada (força: 1,118; influência esperada: 1,135). Na rede de crianças de 24 a 35 meses (2 anos), a locomoção se destacou como a variável com maior força (1,022), enquanto a manipulação de objetos apresentou alta influência esperada (2,088). Os subtestes locomoção, manipulação de objetos, visuomotor e preensão apresentaram maior conectividade aos 2 anos de idade. Esses achados ressaltam a importância do sono e do incentivo à AF mais intensa na transição do primeiro para o segundo ano de vida, para promover as HMs e reduzir a

predominância de CS. Na figura 1 mostra uma rede de correlações parciais entre variáveis relacionadas a HMs (Posturais, Locomoção, Agarrar, Visuomotora, manipulação de objetos) e comportamentos de movimento de 24 horas, além do IMC. Os nós (círculos) representam as variáveis, enquanto as arestas (linhas entre os nós) indicam correlações. A espessura e a intensidade da cor das linhas representam a força da associação. Neste caso, linhas mais grossas e azul-escuras indicam correlações mais fortes e positivas, enquanto linhas finas e avermelhadas (quase imperceptíveis) indicariam correlações negativas fracas. No outro lado da rede, comportamentos de movimento também se conectam entre si, com destaque para forte correlação entre AFMV e leve. O sono está correlacionado com IMC e possivelmente com o CS.

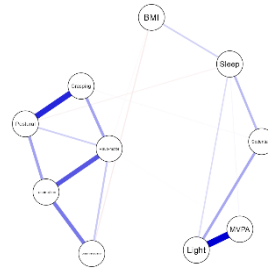


Figura 1 – Rede de interações de crianças de 1 ano de idade.

A figura 2 mostra a rede de correlações parciais revelou padrões distintos de inter-relações entre as HMs e comportamentos de movimento. As HMs apresentaram correlações positivas mais fortes entre si, especialmente entre agarrar e visuomotora, e entre posturais e locomoção. AF leves e moderadas a vigorosas também mostraram forte correlação entre si. Por outro lado, as variáveis de CS, sono e IMC demonstraram fraca ou nenhuma correlação significativa com as demais variáveis. Não foram observadas conexões robustas entre as HMs e os comportamentos de movimento, sugerindo que essas dimensões podem operar de forma relativamente independente durante a primeira infância.

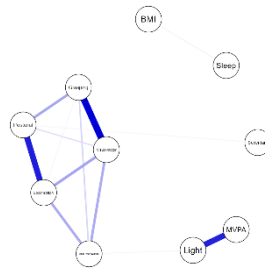


Figura 2 – Rede de interações de crianças de 2 anos de idade.

O gráfico 1 exibe as métricas de centralidade da rede para variáveis de HMs, comportamentos de movimento e IMC, estratificadas por idade crianças de 1 ano (linha vermelha) e crianças de 2 anos (linha azul). As métricas analisadas, betweenness: mede o quanto uma variável atua como um "nó de passagem", conectando outras variáveis na rede. Já closeness, reflete o quão próxima uma variável está de todas as outras na rede. Valores altos sugerem que a variável pode rapidamente influenciar outras. E strength (força): soma absoluta das conexões diretas de uma variável. Reflete o quão conectada ela está com o restante da rede. Por último, a influência esperada, considera a influência da variável dentro da rede.

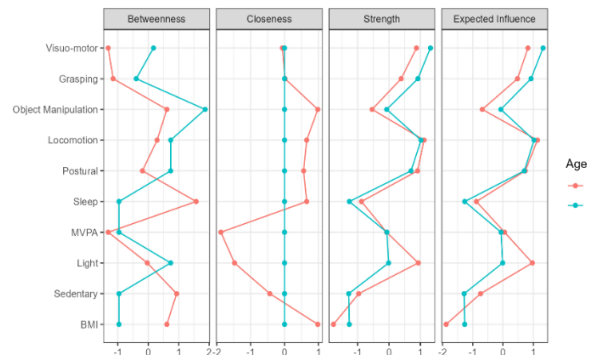


Gráfico 1 métricas de centralidade na rede.

Os subtestes visuo-motora e agarrar apresentam altos índices de força e influência esperada para ambas as idades, especialmente para crianças de 2 anos. Isso indica que essas habilidades são fortemente interligadas com outras variáveis e podem desempenhar papel integrador na competência motora. Para crianças de 2 anos, os subtestes motores de postural e manipulação de objetos ganham relevância entre os índices closeness e betweenness, sugerindo que essas habilidades podem se tornar mais integradoras com o avanço da idade. Indicando maior conectividade com outras variáveis, o que pode refletir uma maior integração da AF na organização comportamental e motora nessa faixa etária. E o IMC aparece com baixa centralidade em todas as métricas, sugerindo papel periférico nas redes de ambos os grupos etários.

5. Considerações finais

Os achados deste estudo contribuem para a compreensão das inter-relações entre os comportamentos de movimento e as HMs em crianças de 12 a 35 meses. As análises de rede revelaram que o sono desempenha um papel central na organização comportamental na faixa etária de 12 a 23 meses, funcionando como um elo entre os comportamentos de movimento e as HMs. Já a partir dos 24 meses, observa-se um aumento na conectividade entre os subtestes motores, com destaque para a locomoção e a manipulação de objetos, o que pode refletir um amadurecimento da competência motora e uma maior integração funcional entre elas. Esses resultados sugerem que o desenvolvimento motor na primeira infância está intimamente ligado à qualidade e ao equilíbrio dos comportamentos de movimento, em especial o sono e a AF de maior intensidade. Assim, estratégias voltadas à promoção de ambientes que favoreçam o sono adequado e a movimentação ativa, especialmente durante a transição do primeiro para o segundo ano de vida, podem ter um impacto positivo no desenvolvimento das HMs e na redução de comportamentos sedentários precoces. Por fim, destaca-se a relevância de investigações longitudinais que explorem a direção e o impacto dessas associações ao longo do tempo, bem como intervenções que considerem a natureza integrada dos comportamentos de movimento e da competência motora. Sendo assim, fundamentais para orientar políticas e práticas voltadas ao desenvolvimento infantil saudável desde os primeiros anos de vida.

6. Referências

- BOYD, D. G.; BEE, H. L. *Lifespan Development*. 8th ed. ed. Boston: Pearson, 2019. v. 15.
- CLARK, Jane E. *Motor Development*. 3. ed. [S.l.]: Encyclopedia of Human Behavior, 1994.
- FOLIO, M.R.; FEWELL, R.R. *Peabody Developmental Motor Scales- 2*. [S.l.: s.n.], 2000.
- GINSBURG, Herbert P.; OPPER, Sylvia. *Piaget ' s Theory of Intellectual Development*. 3. ed. [S.l.]: Prentice-Hal, 1988.
- GOODWAY, Jacqueline D.; OZMUN, John C.; GALLAHUE, David L. *Understanding Motor Development: Infants, Children, Adolescents, Adults: Infants, Children, Adolescents, Adults*. 8. ed. [S.l.]: Jones & Bartlett Learning, 2019.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, Organização Mundial d. Diretrizes Sobre Atividade Física, Comportamento Sedentário E Sono Para Crianças Com Menos De 5 Anos De Idade. p. 33 p., 2019.
- SANTOS, Rute *et al.* Compliance with the Australian 24-hour movement guidelines for the early years : associations with weight status. v. 17, n. Suppl 5, 2017.
- THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. J. *Research methods in physical activity*. 6th ed. ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2012. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=xIkVngEACAAJ>>.
- VELDMAN, Sanne L.C. *et al.* Associations between gross motor skills and physical activity in Australian toddlers. *Journal of Science and Medicine in Sport*, v. 21, n. 8, p. 817–821, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.12.007>>.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age Methods and development*. . [S.l.: s.n.], 2006.