

$$\%RD_E = \frac{RD_E}{RO_A + RD_E}$$

Equação 2. Cálculo da eficácia no ressalto defensivo de uma equipa (%RDE). Legenda: RDE - ressaltos defensivos da equipa; ROA - ressaltos ofensivos da equipa adversária.

Posteriormente, extrai-se desta estatística a percentagem que se pode atribuir ao jogador (ver Equação 3).

$$\%RD_J = \frac{\%RD_E \cdot RD_J}{RD_E}$$

Equação 3. Cálculo da eficácia no ressalto defensivo de um jogador (%RDJ). Legenda: %RDE - percentagem de ressaltos defensivos da equipa; RDE - ressaltos defensivos da equipa; RDJ - ressaltos ofensivos da equipa adversária.

3. Lançamentos-livres. A medição dos lançamentos-livres consiste numa estatística que relaciona a percentagem de eficácia e o número de lançamentos-livres convertidos.

$$ELL = \%LL \cdot LLC$$

Equação 4. Cálculo da eficácia nos lançamentos-livres (ELL). Legenda: %LL - percentagem de lançamentos-livres; LLC - Lançamentos-livres convertidos.

4. Faltas. Neste domínio calcula-se a relação entre as faltas sofridas e as faltas cometidas.

$$F = \frac{FS}{FC}$$

Equação 5. Cálculo das faltas (F). Legenda: FS -faltas sofridas; FC - faltas cometidas.

5. Controlo da bola. É calculado pela relação entre as assistências e as perdas de bola.

$$CB = \frac{A}{PB}$$

Equação 6. Cálculo do controlo da bola (CB). Legenda: A - assistências; PB - perdas de bola.

Posteriormente, necessitamos de medir o ritmo do jogo. Este é um procedimento fundamental para que se possa comparar a prestação dos jogadores em diferentes jogos. A metodologia para o cálculo das posses de bola é centrada na Equação 7 (adaptada de Oliver, 2004):

$$P = LCT - RO + PB + 0.4 \cdot LLT$$

Equação 7. Cálculo das posses de bola da equipa (P). Legenda: LCT - Lançamentos de campo tentados; RO - ressaltos ofensivos; PB - perdas de bola; LLT - Lançamentos-livres tentados (Adaptado de Oliver, 2004).

Tal como sugere o autor, depois de calcular as posses de bola das duas equipas através da equação utiliza-se o valor médio como medida das posses de bola no jogo. Este processo de avaliação termina com a normalização das estatísticas a 100 posses de bola (i.e., multiplicar os valores das estatísticas por 100 e dividir pelas posses de bola do jogo). Estes procedimentos utilizam-se para todas as estatísticas, com excepção dos ressaltos defensivos e

ofensivos. Adicionalmente a estes resultados também se pode calcular a prestação dos jogadores por minuto de jogo.

O Basquetebol é um jogo de 5x5 e não 5 jogos de 1x1. As equipas são constituídas por jogadores com papéis diferenciados e, ao mesmo tempo, difíceis de dissociar. Ou seja, deve-se entender a prestação de um jogador como uma contribuição interactiva para um parâmetro colectivo e, como tal, esta prestação tem que ser devidamente associada a esse parâmetro colectivo. Do ponto de vista da análise das estatísticas dos jogos, as diferenças entre jogadores bases, extremos e postes refutam a possibilidade de identificar um MVP com alguma validade científica. Por outro lado, a questão da avaliação defensiva dos jogadores é um processo ainda a explorar. Neste momento, o caminho mais interessante está centrado na avaliação ofensiva do seu adversário mais directo.

Nos tempos actuais, as decisões dos treinadores são cada vez mais difíceis de tomar. Ao mais alto nível, a pressão dos média, do público, ... é enorme e pode afectar a percepção dos treinadores que, pelos constrangimentos do jogo, tem que ter uma influência forte para decidir. A utilização consistente de um sistema de avaliação dos jogadores (e das equipas) com mais validade pode ser um passo decisivo para trazer mais objectividade a um grande número de decisões.

Referências

- BRADSHAW, D. (1984). Motivation through Basketball Statistics. *Coaching Review*, 7, 52-54.
- BROWN, D. (1991). *Scouting and Statistics*. New York: Dale Brown Enterprises,
- OLIVER, D. (2004). *Basketball on paper: rules and tools for performance analysis*. Dulles: Brassey's, Inc.
- PERKINS, L. (1999). Evaluating Player Performance. *The Basketball Highway*. Web: <http://www.bbhighway.com>
- SAMPAIO, J.; JANEIRA, M. (2001). Uma caminhada metodológica na rota das estatísticas e da análise do jogo de basquetebol. *Lecturas: Revista Digital de Educación Física y Deporte*, nº39.
- SWALGIN, K. (1994). The Basketball Evaluation System: A Scientific Approach to Player Evaluation. In J. Krause (Ed.) *Coaching Basketball*. New York: National Association of Basketball Coaches Masters Press, 40-43.

ajaim@utad.pt

O TRACKING DA ACTIVIDADE FÍSICA. TEMA DE ESTUDO E INQUIETAÇÃO NO ÂMBITO DO DESENVOLVIMENTO MOTOR.

Lopes, Vítor Pires

Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal.

Introdução

A designação de uma disciplina (um corpo de conhecimentos) é, na óptica de uma validade aparente, o primeiro indicador do campo ou objecto da sua especificidade de estudo e análise, ou mesmo da sua propensão para a inovação e investigação. A designação *Desenvolvimento Motor* (DM) encerra em si duas matrizes conceptuais, derivadas dos seus dois termos. O primeiro, o Desenvolvimento, refere-se, de forma genérica, ao estudo do desenvolvimento humano ao longo da ontogénese. O desenvolvimento é, de facto, a substância, aquilo que dá corpo e coe-

rência interna à disciplina, já que a matriz derivada do segundo termo, só por si, não confere clareza ao conteúdo. O segundo termo necessita sempre de um primeiro, especificando-o. Em 1974 um comité *ad hoc* em DM definia-o assim: “o DM representa as mudanças no comportamento motor que refletem a interacção do organismo em maturação com o seu envolvimento” (15, 19). A ênfase é colocada na mudança, distinguindo assim o DM de outras áreas de investigação do movimento humano, sendo a acentuação no estudo das alterações do comportamento motor aquilo que o torna único e que o distingue das demais áreas de inquirição no âmbito das Ciências do Desporto. Em 1989 a revista *Quest* (vol. 41, nº 3) dedica integralmente um número à discussão da temática do DM. Os diversos articulistas colocam invariavelmente a questão: “o que é Desenvolvimento Motor?” Não parece haver dúvidas de que DM tem dois significados simultâneos: por um lado, são as mudanças observadas no comportamento motor em função da idade, isto é, um processo de alterações que ocorre na ontogénese; por outro lado, é uma área de inquietações e de pesquisa, isto é, uma área científica (15). De acordo com Malina e Bouchard (12), Gabbard (4), Haywood (5) e Payne (15), no estudo do DM procura-se atingir cinco objectivos centrais: (i) determinar as características da mudança no comportamento motor ao longo da ontogénese; (ii) verificar quando estas mudanças ocorrem; (iii) identificar as causas das mudanças; (iv) determinar se as mudanças são predizíveis; e (v) verificar quando as mudanças são individuais ou universais.

O tracking da actividade física

Consideramos que o DM não é um território fechado, bem pelo contrário, as fronteiras devem estar perfeitamente abertas ou serem permeáveis à difusão a outros domínios, designadamente a domínios emergentes, como é o caso da epidemiologia da actividade física (AF). Foi apenas em 1988 e 1989 que Caspersen, que pode ser considerado o precursor desta área de investigação, definiu de forma precisa o domínio e os objectivos da investigação em epidemiologia da AF (1, 2). O estudo da prevalência de AF moderada a vigorosa nos diferentes períodos etários é um tema na ordem do dia, dada a importância que é atribuída à AF para a manutenção da saúde e do bem-estar. No âmbito do DM, este tema tem como preocupação central o estudo da dinâmica da mudança dos níveis de AF ao longo da ontogénese, bem como dos factores que actuam sobre a mudança.

Qualquer projecto que reclame existência no seio do DM deve providenciar informação longitudinal sobre os sujeitos. Um exemplo claro é o que se refere à pesquisa da estabilidade e da mudança intra-individual da AF. O termo utilizado para descrever a regularidade prototípica numa colecção de padrões de mudança é o *tracking* (17). O termo *tracking* (inglês) é usado na literatura desenvolvimentista como significando a inalteração do percurso de desenvolvimento inter-individual. Isto é, para determinada característica ou traço ter *tracking*, o processo de desenvolvimento e crescimento dos diferentes sujeitos nesse traço terá de percorrer canais ou caminhos (*track*) de desenvolvimento paralelos ou pelo menos com poucos cruzamentos. De uma forma mais simples podemos dizer que o *tracking* se refere à manutenção da posição relativa dos sujeitos, isto é, à estabilidade no seio de um grupo quando avaliado longitudinalmente (9). São, portanto, necessárias pelo menos duas avaliações em pontos distintos no tempo. O *tracking* refere-se também à possibilidade de prever os valores dos sujeitos no momento $t+1$

a partir dos valores conhecidos no momento t .

A infância e a juventude são consideradas idades determinantes no ganho de hábitos duradouros de AF até à idade adulta. Parece ser razoável assumir que as crianças que sejam fisicamente activas sejam aquelas que venham a manter esse hábito enquanto adultos. De facto, a promoção da AF na infância e juventude baseia-se, em parte, no pressuposto de que os hábitos de AF se desenvolvem durante estes períodos e se mantêm até à idade adulta. Neste contexto, surge a importância do estudo do *tracking* como indicador da manutenção dos hábitos de AF. Isto é, o estudo do *tracking* no âmbito da AF tem sobretudo interesse na possibilidade de prever os níveis de AF futuros.

Apesar da disponibilidade metodológica, instrumental e da oferta de posições distintas e complementares sobre o *tracking* (9, 21), a generalidade das investigações sobre o *tracking* da AF, têm utilizado quase exclusivamente as auto-correlações, embora apresentem bastantes limitações. Para uma interpretação dos valores da correlação considera-se que um valor acima de 0,60 indica um bom *tracking*, entre 0,30 e 0,60, *tracking* moderado, abaixo de 0,30 *tracking* baixo (11). Contudo, estes valores não possuem qualquer justificação substantiva, a não ser a percentagem de variância comum entre as duas medidas.

Numa revisão da literatura sobre o assunto, Malina (11) refere que durante a infância (6 a 12 anos de idade) e durante a adolescência o valor da correlação inter-idades ao longo de um intervalo de 3 anos se situa entre 0,30 e 0,50. No entanto, durante a adolescência, quando o intervalo entre as observações aumenta, e na transição entre a adolescência e a idade adulta as correlações tendem a diminuir. A magnitude do *tracking* é similar entre os dois sexos. Do nosso conhecimento são inexistentes os estudos longitudinais que tivessem analisado o *tracking* da AF desde a infância até à idade adulta.

Nos estudos que analisaram o *tracking* da AF desde a adolescência à idade adulta verifica-se que as correlações entre os indicadores da AF tendem a ser baixas, situando-se entre 0,05 e 0,39 (13). O que leva a supor que a AF é um comportamento pouco estável ao longo da vida dos sujeitos. Por outro lado, Janz, Dawson e Mahoney (7) referem que a AF é um comportamento com um *tracking* moderado e que a inactividade apresenta um *tracking* mais elevado nos moços do que nas moças, ocorrendo o inverso na AF vigorosa. De facto, este estudo demonstrou que o comportamento sedentário apresenta um *tracking* mais elevado do que o comportamento activo. Durante o período da infância, a AF parece ser, segundo os resultados de Pate *et al.* (14), e tal como Malina (11) refere, um comportamento estável. Pate *et al.* (14) verificaram que numa amostra de crianças avaliada entre os 3/4 e os 7/8 anos de idade a AF apresentava um bom *tracking* (0,81). Maia *et al.* (10), recorrendo a um modelo quasi-simplex formulado no seio da modelação de estruturas da covariância, analisaram o *tracking* da AF em 588 sujeitos do sexo masculino entre os 12 e os 18 anos. Os dados eram provenientes do estudo de crescimento de Lovaina (Bélgica). Verificaram uma elevada estabilidade da AF considerada ano a ano, *tracking* moderado na adolescência e resultados baixos a moderados de instabilidade intraindividual nas diferenças que ocorrem entre os sujeitos em cada ponto do tempo. Para além de se verificar pouca estabilidade no comportamento activo, a generalidade dos estudos longitudinais sobre a AF indicam a ocorrência de um declínio nos níveis de participação sobretudo na transição entre a infância e a adolescência e durante esta até à idade adulta (8, 16, 18, 20). Esta situação não é necessariamente problemática, já que este declínio parece

ter causas biológicas. De facto, o declínio dos níveis de AF foi também verificado em animais (6). O declínio deverá ser fonte de preocupação quando a AF descer para níveis considerados nefastos para a saúde. De qualquer forma, esta ocorrência levanta problemas adicionais na promoção de hábitos de AF na infância. Corbin (3) recomenda que as actividades físicas a implementar na infância e juventude, tendo em vista a sua manutenção ao longo da vida dos sujeitos, devem apresentar *tracking*, isto é, as actividades físicas a ensinar e a promover, sobretudo nos adolescentes, devem ser as actividades a que os adultos mais aderem.

Qual a importância de um *tracking* elevado na AF? Será de facto desejável que a AF tenha um *tracking* elevado? Vejamos o seguinte: se a AF apresentar uma estabilidade perfeita (correlação = 1), então os indivíduos activos enquanto crianças serão os adultos mais activos. No entanto, como referimos atrás, existe um declínio nos níveis de AF ao longo da vida. Dado que os adultos em geral são caracterizados como menos activos do que as crianças, uma posição elevada num grupo de adultos não assegura um nível de AF adequado, apenas que se é mais activo do que os outros adultos. Para aqueles que são inactivos ou moderadamente activos enquanto crianças, um *tracking* perfeito significa sem qualquer dúvida uma vida inteira de sedentarismo (3).

Quais os factores que levam a que a AF tenha um *tracking* apenas moderado ou mesmo baixo? Um dos factores é desde logo a limitação da medida da AF. Existe uma panóplia relativamente vasta de instrumentos que medem indicadores distintos da AF, não sendo nenhum deles perfeito. A quase totalidade das pesquisas sobre o *tracking* utiliza o questionário que obriga a recordar, acarretando portanto um erro relativamente elevado. Os descritores da intensidade de AF comumente utilizados - leve, moderada ou intensa - têm provavelmente significados distintos em diferentes idades, dadas as mudanças fisiológicas associadas ao crescimento e maturação. O modo da AF sofre mudanças ao longo da idade, talvez por isso a AF estruturada e formal apresente um *tracking* superior à AF não estruturada. A acrescentar às limitações da medida, as correlações são influenciadas por uma outra série de factores (11) como sejam: (i) idade da primeira observação; (ii) a variação biológica a curto prazo - diferenças interindividuais na mudança intraindividual em diferentes traços biológicos; (iii) alterações no envolvimento; (iv) variabilidade da medida; (v) intervalo entre as avaliações. É provável que a AF seja um comportamento mais complexo do que aquilo que é revelado pelas auto-correlações. Embora as correlações sejam baixas ou moderadas, é possível que a associação opere indirectamente ou através dos períodos e etapas da vida dos sujeitos, como os períodos de transição no ciclo de vida que se caracterizam por alterações substanciais no tipo de rotinas e outros aspectos da vida diária.

É vasto o número de factores que influenciam a AF durante a infância e juventude. No entanto, a generalidade dos estudos sobre o *tracking* não os incluem na análise. Parece-nos que se os estudos do *tracking* da AF analisassem em simultâneo os factores que estão associados ou em covariação à AF, mais luz se faria sobre o tema. Questões como por exemplo - A AF tem um *tracking* mais elevado ou mais baixo nos sujeitos com níveis de aptidão física elevados ou com níveis baixos? A AF tem um *tracking* mais elevado ou mais baixo nos jovens praticantes de desporto comparativamente àqueles que não são praticantes? - não estariam ainda sem resposta. É necessário, portanto, que os determinantes da AF em diferentes estádios da vida sejam

considerados com maior detalhe. O mais adequado seria que eles fossem avaliados longitudinalmente. Como é que melhor se pode chegar à resposta sobre qual o processo que está subjacente ao padrão da estabilidade e mudança na AF que é indicado pelos dados disponíveis? Os factores subjacentes à estabilidade ou instabilidade da AF são, provavelmente, distintos para as diferentes dimensões da AF. Provavelmente também apresentam variação inter e intraindividual. Alguns sujeitos permanecem activos porque deliberadamente procuram envolvimento em que talvez a aptidão física seja importante? Outros permanecem estáveis porque os seus pais, irmãos e parceiros consistentemente respondem e encorajam a um estilo de vida fisicamente activo? (11)

Bibliografia

- (1) CASPERSEN, C. (1989). Physical activity epidemiology: concepts, methods and applications to exercise science. In J. O. Holloszy (Ed.) Exercise and sport sciences reviews. Indianapolis: American College of Sports Medicine.
- (2) CASPERSEN, C. J.; NIXON, P. A.; DURANT, R. H. (1998). Physical activity epidemiology applied to children and adolescents. In J.O. Holloszy (Ed.) Exercise and Sport Sciences Reviews. St. Louis: Williams and Wilkins.
- (3) CORBIN, C. B. (2001). The "untracking" of sedentary living: a call for action. *Pediatric Exercise Science* 13 347-356.
- (4) GABBARD, C. P. (1992). Lifelong motor development. Dubuque: Brown & Benchmark.
- (5) HAYWOOD, K. (1993). Life Span Motor Development. Champaign: Human Kinetics.
- (6) INGRAM, D. K. (2000). Age-related decline in physical activity: generalization to nonhumans. *Medicine and Science in Sport and Exercise* 32 (9): 1623-1629.
- (7) JANZ, K. F.; DAWSON, J. D.; MAHONEY, L. T. (2000). Tracking physical fitness and physical activity from childhood to adolescence: the Muscatine study. *Medicine and Science in Sport and Exercise* 32 (7): 1250-1257.
- (8) KIMM, S. Y. S.; GLYNN, N. W.; KRISKA, A. M.; FITZGERALD, S. L.; AARON, D. J.; SIMILO, S. L.; MCMAHON, R. P.; BARTON, B. A. (2000). Longitudinal changes in physical activity in a biracial cohort during adolescence. *Medicine and Science in Sport and Exercise* 32 (8): 1445-1454.
- (9) KOWALSKI, C. J.; SCHNEIDERMAN, E. D. (1992). Tracking: concepts, methods and tools. *International Journal of Anthropology* 7 (4): 33-50.
- (10) MAIA, J. A. R.; LOPES, V. P.; GARGANTA, R.; SEABRA, A.; BEUNEN, G.; LEFEVRE, J.; CLAESSENS, A.; RENSON, R. (2002). O tracking da actividade física: um estudo em adolescentes do sexo masculino. *Revista Brasileira Ciência e Movimento* 10 (4): 27-34.
- (11) MALINA, R., M. (2001). Adherence to physical activity from childhood to adulthood: a perspective from tracking studies. *Quest* 53 346-355.
- (12) MALINA, R. M.; BOUCHARD, C. (1991). Growth maturation, and physical activity. Champaign: Human Kinetics.
- (13) MECHELEN, W. V.; KEMPER, H. C. G. (1995). Habitual physical activity in longitudinal perspective. In H.C.G. Kemper (Ed.) *The Amsterdam Growth Study. A longitudinal analysis of health, fitness, and lifestyle*. Champaign: Human Kinetics.
- (14) PATE, R. R.; BARANOWSKI, T.; DOWDA, M.; TROST, S.