

REVENDO AS BASES BIOLÓGICAS DA EDUCAÇÃO FÍSICA: ANTECEDENTES E DETERMINANTES.¹

Aguinaldo GONÇALVES², Paulo César T. VIEIRA³

RESUMO

A partir da convivência e interação com a área em nosso meio, procura-se recuperar antecedentes e determinantes das bases biológicas da Educação Física. Introdutoriamente, constata-se a aparente dicotomia que, a seu respeito, apresentam, em nosso meio, respectivos aparelho formador e sistema utilizador de recursos humanos, no sentido exatamente oposto ao que se observa na área de Higiene/Socorros de Urgência (I). A partir do objetivo de surpreender e compreender as manifestações e consequências biológicas do Movimento Humano, procura-se, incorporando sucessivos exemplos (II), a explicitação de características metodológicas (III) e desenho do campo básico de atuação (IV).

UNITERMOS: educação física, bases biológicas e físicas,

INTRODUÇÃO

A partir do conteúdo mínimo estabelecido para o curso superior de Educação Física (BRASIL, 1979), a convivência e a interação com a aplicação da estrutura curricular dos cursos universitários de Educação Física, em nosso meio, atualmente, vêm revelando, em sua chamada área biológica aplicada, uma tendência bastante diferenciada. Um conjunto de conhecimentos que gradualmente recebe identidade própria pode ser delimitada como aglutinando em torno de si áreas como Biomecânica, Cinesiologia e Fisiologia do Esforço, de forma tão significativa que nas mais de cem faculdades de Educação Física no país (Karan, 1987), pode-se discriminar aí com segurança uma das três únicas linhas cardinais de pesquisa (CNPq, 1986). Aparentemente, tratamento antagônico vem recebendo o componente das ciências biológicas que se refere às disciplinas de Higiene e Socorros de Urgência. Não raro são tratados de modo caudatório por docentes com formação básica em Pedagogia, Enfermagem ou Medicina, lembrando assistência médica de segunda classe.

Estas características do aparelho formador de recursos humanos situam-se, no entanto, em completo descompasso com as necessidades do sistema utilizador, i.e., do mercado de trabalho do professor. De fato, as demandas que recebe ele são

¹ - Conferência ministrada no VIII Congresso Brasileiro de Medicina Desportiva, Rio de Janeiro

² - Prof. Adjunto e Chefe do Dep. de Ciências do Esporte, Faculdade de Educação Física da UNICAMP

³ - Prof. Ed. Física pela Faculdade "Dom Bosco" de Educação Física, Brasília, DF.

surpreendentes diante do treinamento e competências desenvolvidas. O fato de lidar fundamentalmente com o corpo e com o grupo faz com que o aluno, ao enfrentar dificuldades e ansiedades em Saúde, se dirija prioritariamente a ele e não ao professor que ensina Gramática ou Álgebra. De igual forma, seus colegas sabem que, de todos os profissionais do ambiente escolar, ele foi o único que contou com Higiene e Socorros, por exemplo, em sua formação. O QUADRO 1 apresenta sinopse da questão aqui colocada.

QUADRO 1 - Sinopse do ensino de áreas biológicas na Faculdade de Educação Física

MEC	CONTEÚDO MÍNIMO	APARELHO FORMADOR	SISTEMA UTILIZADO
	Biologia do Movimento	MUITA ÊNFASE (na gruação e na pós)	POUCA DEMANDA
	Socorros & Higiene	PUCO ÊNFASE (áreas e docência de formação/atuação distintas).	MUITA DEMANDA Único docente com formação. Docente mais próximo do aluno.

Esta situação dada está, portanto, a estimular contribuições e intervenções sistematizadas que possam vir a desembocar no estudo de formas de reversão do quadro. É neste sentido, que se situa a presente comunicação.

OBJETIVOS E IDENTIDADE

Trata-se, por primeiro, de não se confundir a questão com a Biologia estudada no patamar de superficialidade esquemática de pré-vestibulares ou com os avanços especializados da Biologia Celular, Bioquímica, ou qualquer outra adjetividade que se lhe aponha.

Tendo como objetivo surpreender e compreender os determinantes, manifestações e consequências biológicas do Movimento Humano, contemplam-se as diferentes estruturas corpóreas responsáveis pela consecução deste: as peculiaridades de sustentação provida pelo arcabouço ósseo se revelam estratégicas na indicação da posição mais adequada para o salto em extensão ou para corrida de pequena distância, por exemplo; interessa, não só, portanto, a própria estrutura esquelética em si, mas também o como ela se relaciona, em determinada região do corpo, com a massa muscular e qual o tipo de articulação aí existente (se fixa, móvel ou parcialmente móvel).

O estudo de determinantes envolve, assim, fatores biológicos e físicos. Com efeito, princípios básicos aplicados à descrição de movimentos executados nas atividades da vida diária ou dos principais desportos permitem entendê-los melhor.

Este procedimento, em consequência, instrumentaliza o professor de Educação Física, o treinador e o atleta com uma sistemática racional para conhecer melhor o desempenho atingido, bem como a reflexão e a intervenção técnicas sobre os primeiros resultados permitem projetar reajustes e melhoras para as próximas atuações. Vale dizer, conhecendo os princípios dos movimentos humanos, em particular daqueles que se aplicam e se desenvolvem em aulas, podem-se observar as eventuais deficiências do aluno, para, num segundo momento, orientá-los melhor. Esta abordagem não é de adoção recente, já tendo merecido a atenção de estudiosos da Antiguidade, como Aristóteles, que é considerado como seu maior decano, ao estudar a marcha (Settineri, 1978). Com efeito, o entendimento deste gracioso, atraente e complexo movimento implica na utilização de numerosos conhecimentos, como transformação de movimento (no caso, de rotação para translação), centro de gravidade e princípios de alavanca. Também o estudo do deslocamento no meio líquido, empreendido originalmente por Arquimedes, envolve conceitos correntes da Biologia da Natação, como força de empuxo e resistência (de superfície, de ondas e de forma).

Ênfase destacada vem merecendo o estudo dos componentes biológicos básicos, além dos já classicamente estudados, como o mecanismo da contração muscular, a transformação de estímulos sensoriais para geração de respostas motoras ou bases constitucionais e nutricionais. Neste sentido, Reis, Targa & Settineri (1979) destacam a concepção de ação sinérgica de três habilidades básicas: a motora fina, a manual e a motora; a primeira está envolvida em movimentos humanos de precisão como datilografia e tocar piano, por exemplo; a segunda é intermediária entre as demais, correspondendo a exemplos do trabalho industrial; finalmente a terceira, envolve os grandes músculos e os movimentos esportivos, embora “não exista distinção clara”, no caso, entre esses três tipos de habilidades.

Já De Meur & Staes (1984) localizaram cinco componentes distintos: o desenvolvimento do esquema corporal; o estudo da lateralidade; a estruturação espacial; a orientação temporal e o domínio progressivo do desenho e do grafismo. Desse modo, podem ser identificadas as principais dificuldades encontradas pela crianças: as variações de atitude, ou hábito postural; as insuficiências da inibição motriz, relacionadas com o tônus de base e a maturação nervosa, que são, mais frequentemente, as paratonias e sincinesias; as alterações da lateralidade (como a surdez unilateral e o ambidextrismo) e as instabilidades, das quais as mais frequentes são a hiperatividade, a agitação, o rechaço e o oposicionismo (Vayer, 1977).

Segundo Le Bouch (1983), a evolução e desenvolvimento biológico do movimento compõem-se de quatro períodos:

a - Primeiro nível; etapa do “corpo submisso”: os movimentos são estritamente automáticos, dependendo da bagagem inata (reflexos e automatismos de alimentação, de defesa e de equilíbrio). “Diversos movimentos do recém-nascido são, assim, dirigidos por centros subcorticais, especialmente pelos denominados gânglios do tronco. Deste, o pálido, que faz parte do diencefalo, é o centro dominante no

nascimento. Com isso, o recém-nascido dispõe exclusivamente de movimentos que apresentam reflexos incondicionados” (Meinel, 1984);

b - Segundo nível; etapa do “corpo vivido”. É a fase do movimento espontâneo da criança, não identificável segundo os critérios da fisiologia clássica, isto é, ele não é nem reflexo, nem voluntário; é, isto sim, de essência totalmente diferente e necessita de evidência de mecanismos diferentes. É contemporâneo ao desenvolvimento piramidal;

c - Terceiro nível; etapa do “corpo descoberto”: o surgimento da função de interiorização representa o fenômeno dominante nesta fase;

d - Quarto nível; etapa do “corpo representado”: por volta dos cinco a seis anos, as experiências tônicas e motoras, interiorizadas e verbalizadas, relacionadas com os dados exteriores, particularmente os visuais, produzem imagem sintética do corpo.

No dizer de Meinell (1984), a correta harmonização do movimento, de acordo com os parâmetros espaciais e temporais, deve ser dirigida por inversão muscular correspondente, mesmo quando, como na ginástica em aparelhos ou saltos ornamentais, a fixação das articulações pela contração muscular exige igualmente, o esforço do sistema de direção. Isto se torna mais difícil porque devem ser compensadas e anatomicamente condicionadas, sinergias musculares firmemente consolidadas no sistema nervoso.

A somação destas múltiplas concepções biológicas, diferentes e convergentes, pode levar, e frequentemente leva, ao entendimento de que a capacidade psico-motriz encontra-se melhor desenvolvida nos atletas. Mas, como lembra Cratty (1979), trata-se apenas de dedução, não demonstrada, pois não se conhecem a respeito estudos científicos rigorosos com grupos controles que mensurem especificamente a influência dessa variável independente, isto é, o fato de as diferenças psico-motoras deverem-se unicamente ao sujeito experimental ser ou não atleta.

CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS

A questão mencionada acima nos remete a aspecto fundamental: aquele referente a métodos e técnicas de pesquisa especificamente aplicados.

Thomas (1983) procura construir referencial globalizador, a partir de interesses básicos dos movimentos desportivos. Assim, refere ele, inicialmente, a teoria psicológica global, que concebe o movimento como resultado de ato psicofísico do homem: por sua vez, a teoria da configuração entende como aspecto fundamental na questão o conjunto do indivíduo com o meio ambiente, através de círculo de função de processos sensoriais e motrizes; “a teoria antropológica do movimento” tenta, a partir da função natural e da natureza do movimento, entender e representar a estrutura e seu desenrolar; os modelos cibernéticos e teórico-informativos são aplicados na análise do comportamento humano no movimento e na elaboração de programas de aprendizagem e de exercício, especialmente em conexão com a teoria de senso-motricidade.

Lembram Oberteuffer & Ulrich (1979) que a habilidade em correr, andar, saltar, arremessar, curvar, virar a cabeça, girar numa vara, nadar em rios, subir montanhas, saltar no espaço, tem desenvolvido papel importante na experiência da evolução do homem. Este papel não tem sido apenas físico: envolve o homem como ser total.

Esta conexão do movimento, biologicamente encetado e globalmente executado, visto a partir de perspectiva histórica, é igualmente pontuada por Marinho (1980), ao referir que um dia vivido pelos homens primitivos nada mais é que intensa e longa lição de educação física. Esta movimentação contínua e constante, repetida várias vezes durante o dia, facultou ao homem primitivo o desenvolvimento das suas qualidades físicas, as quais, governadas com inteligência, distinguiram-no em sua singular evolução.

Assim, o homem desde seus princípios busca a plenitude vital, mostrando-se sensível às suas manifestações, tolerante às opiniões, desejos e modos de vida, os mais diversificados. É bem verdade que, a cada época, estas manifestações assumem características que modulam novos comportamentos e novos princípios. O movimento como manifestação dinâmica e inerente à vida assume posição determinante neste processo.

Outro especialista que tem, de igual modo, se dedicado à questão em dimensão mais sistematizada é Cunha (1985). Afirma que verdadeira análise da motricidade humana só pode ser fruto da convergência de métodos os mais díspares. Em poucas palavras: para se defini-la, é preciso compreender globalmente o global, individualmente o individual e realizar, em instância dialética, a passagem constante do global ao individual e do individual ao global. Traduz fenômeno de transdisciplinidade e pressupõe visão do homem em geral e do corpo em particular, ao longo das várias ciências, sobretudo das humanísticas. No dizer de Medina (1983): “Nós não temos um corpo; antes, nós somos o nosso corpo e é dentro de todas as suas dimensões energéticas, portanto de forma global, que devemos buscar razões para justificar uma expressão legítima do homem”.

Aí distingue Cunha (1985) três correntes a abordar a questão: “os que procuram na psicologia, na neuro-fisiologia e na biologia, os dados suficientes à construção de um novo conhecimento científico; os que obedecem em suas pesquisas a um critério simultaneamente sociológico, político e antropológico; os que na esteira do estruturalismo, intentam construir uma pedagogia das condutas motoras”.

O entendimento da inserção destas dimensões mais amplas encerra importantes implicações e fortes desafios. As implicações decorrem do fato de que, como visto, embora mantenham-se, na origem, intensas intersecções com áreas tradicionais do conhecimento positivista, não se restringe a tal termo de referência, avançando quadros conceituais somativos e interativos que integram os diferentes campos de domínio de cada uma destas disciplinas do conhecimento humano, em relação gnóstica de complementaridade não enciclopédica. O desafio consiste em incorporar procedimentos metodológicos que não se atenham unicamente a

mensuração de efeitos orgânicos, mas que entendam o movimento humano nem temporal nem impessoal, mas como entidade e realidade bio-psico-social concreta.

Desenho do campo básico de atuação

Deste modo, vai se delineando o imenso e interessante campo básico de atuação. Tentativa de sistematizar as concepções aqui sumariadas leva a formulação do QUADRO 2, onde se procura integrar os objetivos de estudo e as aplicações da área; ele busca ser indicativo e não conclusivo.

A partir dele, percebe-se com clareza suficiente que não se trata unicamente da própria motricidade (embora a Sociobiologia possa assim entender) e nem tão somente de disciplina curricular na acepção acadêmica corrente. Consiste o campo básico do somatório de vários segmentos de atuação, os quais cada vez mais se ampliam e se diferenciam. Mas que mantêm entre si eixo comum: exatamente o raciocínio biológico.

A habitual ausência desta sistematização na prática curricular atual da formação do profissional de Educação Física vem contribuindo para visão segmentária e atomizada, onde ele carrega pedra mas não constrói catedral: passando a trabalhar no que pode, no que quer e no que gosta, não chega a atingir a globalização da Educação Física.

Alguns identificam aí componente consistente da multicausalidade da crise de identidade pela qual estaria passando a Educação Física em nossos dias, aparentemente constatada por vários autores, inclusive, por exemplo, por Vieira E Gonçalves (1987), ao empreenderem estudo analítico da produção científica da área numa série histórica trienal: abstraídas variáveis de ordem social, pedagógica ou institucional, a prática raramente bem sucedida e tecnicamente gratificante do graduado em Educação Física consistiria em “milagre” de espontaneísmo ou de esforço pessoal, que não guarda relação com sua formação. Este “milagre”, em última instância, se daria porque a função formativa da escola, na realidade, é bastante tênue, tornando seu desempenho muito mais fruto da interação dele com a sociedade subjacente. Vale dizer, a considerar como se dá o aprendizado formal em nossas escolas, felizmente todos nós esquecemos rápida e intensamente o conteúdo do que aí é informado; do contrário, do mesmo modo que liberdade reproduz liberdade, opressão reproduziria opressão.

No dizer de Frota Pessoa et al. (1979), no sistema tradicional de ensino, o docente de pós-graduação, ao se dar conta de fatos como estes, enfrenta árdua missão; além de ter que iniciar o desenvolvimento do raciocínio biológico do aluno, precisa lutar contra as distorções inculcadas no primeiro, segundo e terceiro graus! Daí ser imprescindível que se canalizem esforços para que se atinja, rápida e eficientemente, a realidade da graduação competente, que se dispense a improvisação do profissional de Educação Física e permita que o campo de atuação aqui formulado salte, de fato, do contexto conceitual para a prática concreta. O avanço da questão passa pela reconstrução da própria Universidade, implica que os docentes adquiram

competência real, que percebam salários dignos e sejam socialmente avaliados. Em síntese, é-se remitido a necessidade da escola séria e da sociedade livre.

QUADRO 2 - Sinopse dos objetos de estudo e aplicação da área (Bibliografia referencial básica)

OBJETO DE ESTUDO	APLICAÇÃO DA ÁREA	BIBLIOGRAFIA BÁSICA	REF.
Conceitos básicos	cinécito-energética	ASTRAND & RODHAL, 1987; MATHEWS & FOX, 1979	
As bases biológicas do movimento	determinantes biológicos do movimento e saúde (genética e nutrição) o esqueleto e as articulações; a estrutura muscular; a regulação motora (motricidade)	KATCH & McARDLE, 1983; MAGILL, 1984; ASTRAND & RODHAL, 1987 RASCH & BURKE, 1977; WEINECKE, 1984; ASTRAND & RODHAL, 1980.	
Os movimentos biológicos do Homem	cintura escapular e pélvica; membros superiores e inferiores, tórax e coluna.	RASCH & BURKE, 1977; WEINECKE, 1984; ASTRAND&RODHAL, 1980,	
As adaptações biológicas frente ao estímulo do movimento	metabolismo, circulação, (pressão arterial, volumes sanguíneos, frequência cardíaca); função pulmonar, músculos.	PINI, 1983; ASTRAND & RODHAL, 1987; MATHEWS & FOX, 1979 NOCKER, 1980; MOREHOUSE & MILLER, 1976	
O movimento e alguns agravos biológicos do homem (profilaxia e terapêutica)	doença coronariana, hipertensão; diabetes, obesidade; paraplegia; outros.	NADEAU & PERONNET, 1985; PINI, 1983; GRUNEWALD & WOLLIZEN-MULLER, 1987; KATCH & McARDLE, 1990.	
Biologia do movimento desportivo	atletismo; natação; volei; basquete; futebol; ginástica; ciclismo; canoagem; remo; outros	FRACCAROLI, 1981; WEINECK, 1990; HAY, 1981; GRUNEWALD & WOLLIZEN-MULLER, 1987; NADEAU & PERONNET, 1985;	
A biologia do movimento em algumas intuições.	escolas; parques; áreas livres; clubes; penitenciárias, hospitais; hotéis.	PINI, 1978. DIECKERT, 1984; SILVA, 1985; SEYBOLD, 1983;	
A prática, a pesquisa e o ensino	formulação; aplicação e avaliação de políticas de intervenção.	TAFFAREL, 1985. SEYBOLD, 1983	

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASTRAND, P. & RODHAL, K. **Tratado da fisiologia do exercício**. Rio de Janeiro, Guanabara, 1987.
- BRASIL. **Resoluções e portarias do Conselho Federal de Educação**. Brasília, Ministério da Educação e Cultura, 1979.
- CNPq. **Situação das áreas no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e tecnológico: Educação Física, Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional**. Brasília, s.n.t. 1986.
- CRATTY, B.J. **Motricidad y psiquismo en la educacion y el deporte**. Valladolid, Minon 1979.
- CUNHA, M.S.V. **Ciência da motricidade humana: uma investigação epistemológica**. Rio de Janeiro, Palestra, Edições Desportivas, 1985.
- DIECKERT, J. **Esporte de lazer**. Rio de Janeiro, Ao Livro Técnico, 1984.
- DE MEUR, A. & STAES, L. **Psicomotricidade**. São Paulo, Manole, 1984.
- FRACCAROLI, J.C. **Biomecânica**. Rio de Janeiro, Cultura Médica, 1981.
- FROTA PESSOAS, O., GEVERTZ, R. & SILVA, A.G. **Como ensinar ciências**. São Paulo, Editora Nacional, 1979.
- GONÇALVES, A. Ensino de higiene em Faculdades de Educação Física: apreciações e relato de uma experiência decenal. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento** (4) 1: 65-69, 1990.
- GRUNEWALD, B. & WOLLZEN-MULLER, F. **Esportes aeróbicos para todos**. Rio de Janeiro, Ao Livro Técnico, 1987.
- HAY, J. G. **Biomecânica das técnicas desportivas**. Rio de Janeiro, Interamericana, 1981.
- KARAM, E. Comunicação Pessoal, 1987.
- KATCH, F.I & McARDLE, W.D. **Nutrição, controle de peso e exercício**. Rio de Janeiro, Editora Médica Científica, 1990.
- LE BOULCH, J. **Psicomotricidade**. Brasília, SEED/MEC, 1983.
- MAGILL, R.A. **Aprendizagem motora: conceitos e aplicações**. São Paulo, Edgard Bhicker, 1984.
- MARINHO, I.P. **História Geral da Educação Física**. São Paulo, Brasil Editora, 1980.
- MATHEWS, D.K. & FOX. **Bases fisiológicas da Educação Física e dos Desportos**. Rio de Janeiro. Interamericana, 1979.
- MEDINA, J.P.S. **A Educação Física cuida do corpo ...e "mente"**. Campinas, papirus, 1983.
- MEINEL, K. **Motricidade I**. Rio de Janeiro, Ao Livro Técnico, 1984.
- MEINEL, K. **Motricidade II: o desenvolvimento motor do ser humano**. Rio de Janeiro, Ao Livro Técnico, 1984 b.
- MOREHAUSE, L.E. & MILLER, A.T. Jr. **Fisiologia del ejercicio**. Buenos Aires, El Atenio, 1976.

- NADEAU, M. & PERONET, F. **Fisiologia aplicada na atividade física**. São Paulo, Manole, 1985.
- NOCKER, J. **Bases biológicas del ejercicio y del entrenamiento**. Buenos Aires, Kapelusz, 1980.
- OBERTEUFFER, D. & ULRICH, C. **Educação Física: princípios**. São Paulo, Universidade de São Paulo, 1977.
- PINI, M.C. **Fisiologia Esportiva**. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1983.
- RASCH, P.J. & BURKE, R.K. **Cinesiologia e anatomia aplicada**. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1991.
- REIS, B.E.; TARGA, J.F. & SETTINERI, L.I.C. **Educação Psicocinética**. Porto Alegre, Sulina, 1979.
- SETTINERI, L.I.C. **A postura e a locomoção na espécie humana**. Porto Alegre, Sagra, 1978.
- SEYBOLD, A. **Educação Física: princípios pedagógicos**. Rio de Janeiro, Ao Livro Técnico, 1983.
- SILVA, M.M. **Dança moderna educacional. O uso do movimento expressivo em sala de aula**. Universidade Federal de Viçosa, s.n.t., 1985.
- TAFFAREL, C.N.Z. **Criatividade nas aulas de Educação Física**. Rio de Janeiro, Ao Livro Técnico, 1985.
- THOMAS, A. **Esporte: introdução a psicologia**. Rio de Janeiro, Ao Livro Técnico, 1983.
- VAYER, P. **El niño frente al mundo**. Barcelona, Editorial Científico-Médica, 1977
- VIEIRA, P.C.T. & GONÇALVES, A. Desenvolvimento científico e tecnológico em saúde. IV: Educação Física. Anais. **Reunião Anual da SBPC**, 1987.
- WEINECK, J. **Anatomia aplicada ao esporte**. São Paulo, Manole, 1990.