

Go Tani
Umberto Cesar Corrêa
organizadores

APRENDIZAGEM MOTORA e o ensino do esporte

Blucher



CAPÍTULO 14

APRENDIZAGEM MOTORA E O ENSINO DA NATAÇÃO

Andrea Michele Freudenheim

Fabício Madureira Barbosa

Marcos Roberto Apolinário

Maria Teresa da Silva Pinto Marques

Silmara Cristina Pasetto

Luciano Basso

14.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Os termos natação e nadar são frequentemente empregados como sinônimos. Nadar refere-se a qualquer ação motora que o indivíduo realiza intencionalmente para propulsionar-se através da água (FREUDENHEIM; GAMA; CARRACEDO, 2003). Mais especificamente, denota a habilidade de sustentar-se e deslocar-se sobre ou sob a água em qualquer direção e profundidade, nos diversos níveis de complexidade da tarefa e de desenvolvimento motor do executante. A natação, por sua vez, é uma modalidade esportiva, com regras regidas pela Federação Internacional de Natação (FINA), que envolve o nadar com o intuito de completar determinada distância, mediante forma específica de deslocamento, no menor tempo possível (FREUDENHEIM; MADUREIRA, 2006). Portanto, diferente do que é frequentemente concebido, natação é uma forma do nadar, mas nem todo nadar é natação.

O nadar, embora seja uma habilidade de locomoção, ao nível das habilidades básicas requer o domínio de habilidades de estabilização – equilíbrio, circundução, flexão,

extensão e rotação – na água. Envolve também a combinação de habilidades básicas, por exemplo, mantendo-se a postura ventral na água, realizar a rotação dos membros superiores combinada com a flexão e a extensão dos membros inferiores. No nível de maior complexidade, o nadar implica a realização de movimentos com técnicas específicas que compreendem um patrimônio cultural acumulado ao longo da história. Algumas dessas habilidades culturalmente determinadas do nadar são utilizadas na natação (*crawl*, costas, peito, borboleta).

Neste capítulo, será abordada especificamente a natação. Seguindo a proposta do livro, serão apresentados conhecimentos da área de aprendizagem motora que possam auxiliar nas tomadas de decisão relacionadas ao seu ensino. Recomendamos que a aprendizagem da natação seja precedida do domínio das habilidades básicas e de suas combinações envolvidas no nadar. Para maiores detalhes sobre o nadar sugerimos a leitura de Freudenheim (1995), Freudenheim, Gama e Moisés (1996) e Freudenheim et al. (2003).

A natação faz parte dos Jogos Olímpicos desde a sua primeira edição na era moderna, em 1896, em Atenas. Atualmente, as regras da Fina impõem restrições às ações dos atletas especificando o que lhes é permitido fazer nas provas. Mas nem sempre foi assim. Nos primórdios, todas as provas eram disputadas em águas abertas – lagos, rios ou mar – e não havia restrição às ações dos atletas. O objetivo – nadar certa distância no menor tempo possível – podia ser alcançado por meio de qualquer padrão de propulsão na água, ou seja, o nado era literalmente livre. Somente em 1908, com a criação da FINA, foram impostas restrições às ações dos atletas e as provas passaram a ser disputadas em piscina. Devido ao aumento do número de piscinas, à crescente poluição do meio ambiente e dos perigos resultantes de sua imprevisibilidade, as provas de águas abertas foram caindo em desuso. É curioso notar que hoje se testemunha novamente o crescimento das provas de águas abertas.

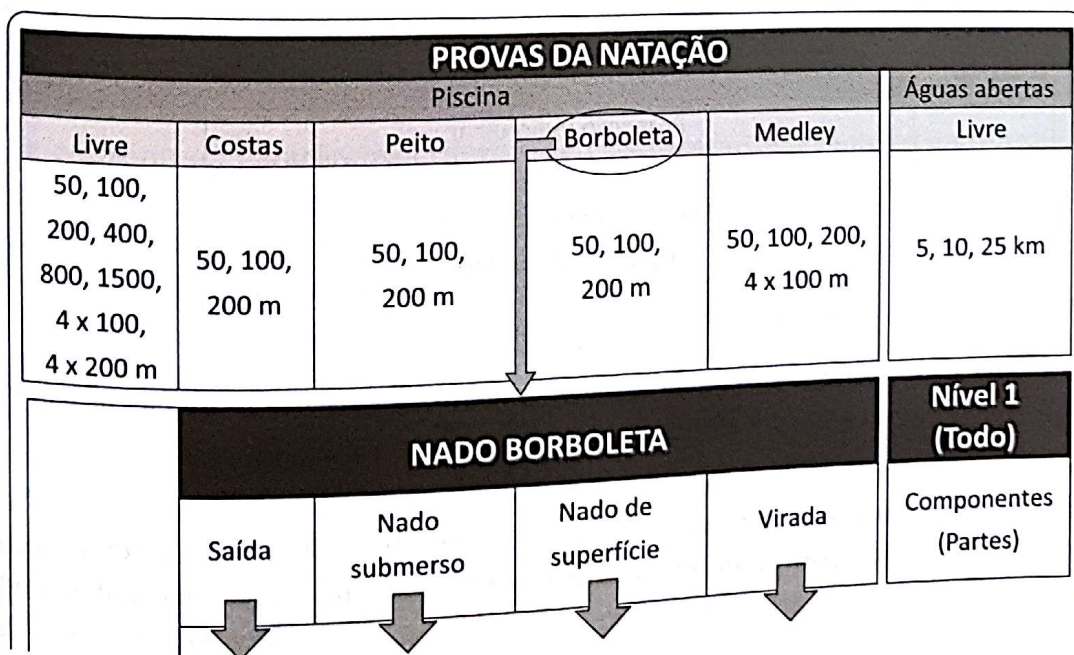
A natação está subdividida em provas de piscina e de águas abertas. As provas de piscina ocorrem em piscinas longas (50 m) ou curtas (25 m), e são de: nado livre, costas, peito, borboleta e *medley*. As provas de águas abertas, por sua vez, compreendem cobrir grandes distâncias (5, 10 e 25 km) em lagos, rios ou no mar, usando o nado livre. Como as provas de piscina e de águas abertas têm pouco em comum, em razão principalmente do ambiente em que ocorrem, circunscreveu-se este texto à natação em piscina. Portanto, entenda-se doravante o termo natação como sinônimo de natação em piscina.

Dos conhecimentos de aprendizagem motora foram escolhidos quatro temas para formular hipóteses de experimentação no ensino da natação: a) estrutura hierárquica da natação; b) classificação das habilidades motoras da natação; c) análise das habilidades motoras da natação; e d) fatores que afetam a aquisição de habilidades motoras e o ensino da natação. Para designar os diferentes profissionais atuantes no ensino da natação, optou-se pelo termo genérico “instrutor” ao longo do texto.

14.2 ESTRUTURA HIERÁRQUICA DA NATAÇÃO

As provas de natação remetem aos nados livre, costas, peito, borboleta e sua combinação – no caso das provas de *medley*, que implicam nadar borboleta, costas, peito e livre (*crawl*), em sequência. As provas são definidas pela distância a ser vencida por cada nadador ou, no caso do revezamento, pelos quatro nadadores. A Figura 14.1 apresenta as 21 provas da natação atualmente regidas pela FINA, para piscinas de 25 metros. As habilidades motoras constituintes desses nados (componentes) são saída, nado submerso, nado de superfície e virada, realizadas invariavelmente nessa sequência. No caso do revezamento, mesmo com a prova em andamento, o atleta inicia sua participação pela saída. Em todos os nados, após a virada, a sequência – nado submerso, nado de superfície e virada – é repetida até que a distância específica da prova, componentes é estabelecido em relação ao nado de superfície. Por exemplo, há regras estabelecidas para a execução da saída, da virada e do nado de superfície das provas que envolvem o nado borboleta.

Assim, a natação é um sistema complexo que compreende a realização dos componentes saída, nado submerso e de superfície e virada, em interação. Cada um desses componentes pode, por sua vez, ser decomposto em subcomponentes, e assim sucessivamente. Portanto, a natação é um sistema complexo organizado em níveis hierárquicos identificáveis: o que é componente (parte) em um nível da hierarquia, em outro mais abaixo se torna a própria habilidade (todo), e assim sucessivamente. Na Figura 14.1 está apresentada a estrutura hierárquica da natação, compreendendo cinco níveis. O segundo nível retrata o nado borboleta, tomado como exemplo, e, a partir do terceiro nível, a decomposição de sua braçada. Uma vez compreendida a lógica da estrutura hierárquica, ela pode ser aplicada aos demais nados. O conhecimento dos diferentes níveis da estrutura da natação pode servir de subsídio para o ensino, principalmente no que concerne às tomadas de decisão relacionadas ao estabelecimento de objetivos e conteúdos, nos seus diferentes níveis de complexidade.



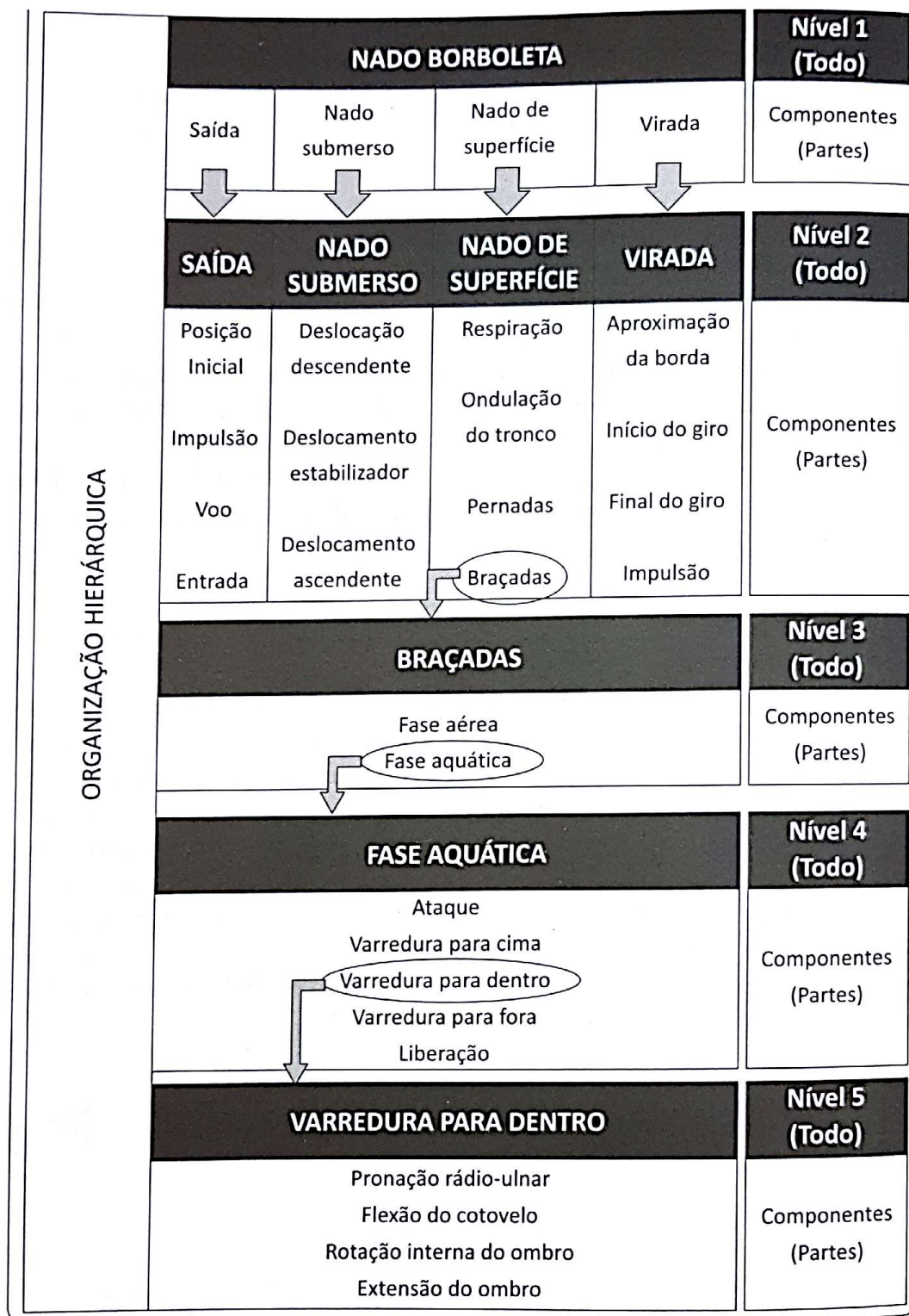


Figura 14.1 Provas de natação em piscina e ambiente aberto e a estrutura hierárquica da natação com exemplo da organização hierárquica da prova de nado borboleta.

Voltando à Figura 14.1, é o primeiro nível da estrutura (N1) que caracteriza o estilo de nado, ou seja, que compreende os componentes executados em sequência e intera-

ção. No segundo nível da hierarquia (N2), o que era componente no N1 torna-se a própria habilidade (todo), e assim sucessivamente ao longo dos cinco níveis da hierarquia. Como esses níveis da estrutura podem ser utilizados como referência para o ensino da natação? Sugere-se orientar do nível mais macroscópico da hierarquia (N1) para o mais microscópico (N5), focando o todo em cada um dos cinco níveis de organização. Por exemplo, segundo o N1, pressupondo o domínio prévio dos movimentos fundamentais do nadar e de suas combinações, o todo a ser ensinado seria o nado em si. Assim, o objetivo seria a execução da saída, nado submerso e de superfície e virada em sequência, e não a execução individual de cada um desses componentes da natação.

Somente após o aprendizado do nado completo (N1), as habilidades do N2 passam a ser, em si, o foco específico de ensino. Por exemplo, em relação à saída, o conteúdo a ser focado passa a recair sobre a posição inicial, a impulsão, o voo e a entrada como partes do todo em interação, e assim sucessivamente; no nível 3 (N3), por exemplo, a braçada com as suas fases aérea e aquática passaria a ser o foco específico de ensino; no nível 4 (N4), o todo a ser ensinado passa a ser a fase aquática da braçada, com os seus componentes: ataque, varredura para cima, varredura para dentro, varredura para fora e liberação. Nesse nível do nado em superfície, uma estrutura hierárquica semelhante pode ser observada para o nado *crawl* (FREUDENHEIM; MADUREIRA, 2006). No quinto e último nível (N5), a varredura para dentro passa a ser, por exemplo, o todo, ou seja, a habilidade a ser enfocada especificamente no ensino. Nesse sentido, as suas partes pronação rádio-ulnar, flexão do cotovelo, rotação interna do ombro e extensão do ombro tornam-se o foco do ensino (Figura 14.1).

14.3 CLASSIFICAÇÃO DAS HABILIDADES MOTORAS DA NATAÇÃO

As habilidades motoras são classificadas de acordo com as suas características. Gentile (1972) enfatiza que, para favorecer o processo de aprendizagem, o tipo de prática deveria estar relacionado à característica da habilidade. Assim, ao classificar as habilidades da natação, pretende-se favorecer o seu ensino chamando a atenção para a importância de se considerar as características da habilidade nas tomadas de decisão.

Para o ensino da natação, os critérios de classificação relevantes dizem respeito ao meio ambiente, o tempo e a organização dos cinco componentes do nado (N1 da Figura 14.1). Em relação ao meio ambiente, as saídas das provas de natação podem ser classificadas como moderadamente fechadas (GALLAHUE, 2005; SCHMIDT; LEE, 2005). São consideradas abertas as habilidades executadas em ambiente instável e de baixa previsibilidade e fechadas as que são executadas em ambiente estável e previsível. Mas esses são os extremos de um contínuo, podendo haver habilidades em graus variáveis de previsibilidade e variabilidade do ambiente entre esses extremos. No caso das saídas, embora a posição inicial, o voo e a entrada se deem em ambiente estável e, por isso, previsível, o momento de início da impulsão (salto) depende de um evento externo (tiro de largada) que pode variar no tempo, tornando-as relativamente imprevisíveis. Por sua vez, considerando os aspectos temporais, as saídas são tipicamente seriadas, pois envolvem a exe-

cução de habilidades (Figura 14.1) com início e fim claramente definidos e em sequência predeterminada (SCHMIDT; LEE, 2005); e podem ser classificadas como sendo de alta organização, pois envolvem a execução de quatro componentes com forte interação e interdependência (MAGILL, 2000; NAYLOR; BRIGGS, 1963).

Os nados submersos, assim como as saídas, são moderadamente fechados em relação ao ambiente, pois ocorrem em meio líquido que, devido às ondulações, é só relativamente estável e previsível, exigindo constantes ajustes na execução. Referente ao aspecto temporal, os nados submersos, por envolverem a execução de vários componentes com início e fim claros e em sequência predeterminada, também são habilidades seriadas. Podem-se considerar os nados submersos como habilidades de alta organização, pois os componentes (Figura 14.1) apresentam forte interação entre si.

Os nados de superfície (*crawl*, costas, peito e borboleta) são, em relação ao ambiente, moderadamente fechados, pois são realizados em meio líquido sujeito a variações. O meio líquido, mesmo se tratando de piscina com raias demarcadas, não é um meio totalmente estável e previsível, em função das ondulações criadas pelos próprios nadadores e seus adversários, às quais devem ajustar suas ações. São habilidades contínuas (aspecto temporal), ou seja, sem começo e fim definidos, e de alta organização, pois há uma relação de interdependência na execução de seus componentes – respiração, posicionamento, pernada e braçada –, que ocorrem em forte interação (APOLINÁRIO et al., 2012; MARQUES, 2012).

Por sua vez, as viradas são moderadamente abertas (aspecto ambiental), pois os ajustes em sua execução dependem do momento específico da abordagem da parede, que está fortemente vinculado à velocidade variável de deslocamento do nadador (OLIVEIRA, no prelo); são seriadas (aspecto temporal), pois, da mesma forma que as saídas e os nados submersos, envolvem execução sequencial de ações discretas (Figura 14.1); e são altamente organizadas, em função da forte interação entre seus componentes e subcomponentes. Por exemplo, o início do giro da virada do nado *crawl* envolve a execução de componentes como a última braçada, flexão do tronco e “golfinhada” em sincronização.

Em síntese, a natação compreende habilidades de naturezas diversas. Somente duas delas – saídas e nados submersos – são classificadas nas mesmas categorias nos três atributos aqui considerados: ambiente, tempo e organização. No que se refere a ambiente de execução, três são moderadamente fechadas (saídas, nados submersos e de superfície) e uma moderadamente aberta (viradas); no aspecto temporal, três são seriadas (saídas, nados submersos e as viradas) e uma contínua (nados de superfície). Mas todas podem ser consideradas de alta organização, em virtude da forte interação e interdependência da execução de seus componentes. Portanto, o ensino da natação deve considerar essas características na tomada de decisões.

14.4 ANÁLISE DAS HABILIDADES NA NATAÇÃO

Uma vez conhecida a natureza das habilidades envolvidas na natação, faz-se necessário analisar as diferentes demandas de processamento de informações de cada

habilidade. Esse tipo de análise busca evidenciar as principais operações mentais subjacentes à execução das habilidades motoras da natação, a partir dos cinco mecanismos descritos no modelo de *performance* humana (MARTENIUK, 1976). O intuito é apresentar uma referência a partir da qual manipular a complexidade das tarefas (conteúdo) propostas ao aprendiz de modo a oferecer desafios que lhe sejam adequados, ou seja, nem aquém nem muito além, em cada nível da hierarquia a partir da proposta de Sanchez (1986). Em relação às habilidades da natação (Tabela 14.1), serão apresentadas as respectivas demandas predominantes e os fatores a partir dos quais a complexidade da mesma pode ser manipulada.

As saídas – moderadamente fechadas no aspecto ambiental e seriadas no temporal – por exemplo, apresentam maior demanda perceptiva e efetora. Para ter sucesso na execução das saídas, o aprendiz deve discriminar, identificar e classificar as informações enviadas pelos órgãos dos sentidos, a fim de perceber o estímulo (tiro) que permite iniciar a impulsão. A demanda efetora também é grande, pois há necessidade de detalhar o plano de ação escolhido nos seus componentes. O aprendiz precisa estabelecer a coordenação do movimento (quais músculos e quando os ativar), além de estabelecer a velocidade e precisão de execução. Por sua vez, embora presente, a demanda no mecanismo de tomada de decisão é minimizada nas saídas, uma vez que só há um plano de ação a ser escolhido: ao estímulo externo do instrutor, deve realizar o “salto”.

A demanda perceptiva das saídas pode se tornar mais simples ou complexa, dependendo, por exemplo, de como o instrutor manipula o estímulo sonoro (tiro). Para tal, pode-se considerar três aspectos: a) discriminação do estímulo; b) intensidade do estímulo; e c) tempo entre a dica e o estímulo. A presença de silêncio absoluto ou de ruído no local são aspectos que podem ser manipulados e que irão aumentar o nível de complexidade da demanda perceptiva, pois a presença de ruído faz com que o aprendiz tenha que discriminar os diferentes estímulos. Além disso, um comando “já” com duração de um segundo em voz alta (muito intenso) será mais facilmente detectado do que um com metade da duração e voz baixa (pouco intenso). O terceiro aspecto do mecanismo perceptivo cuja manipulação resulta em diferentes níveis de complexidade da tarefa diz respeito ao tempo entre a dica e o estímulo. Por exemplo, se a dica “prepara” é apresentada sempre após o mesmo tempo do comando “já”, o aprendiz tem seu processamento minimizado com a prática. Por outro lado, o mesmo não ocorre se o tempo for relativamente aleatorizado, pois o momento de apresentação do estímulo se torna pouco previsível. O mesmo raciocínio pode ser empregado para organizar as tarefas relacionadas às demais habilidades da natação.

Assim, a organização da tarefa a ser aprendida (conteúdo), da mais simples para a mais complexa, nos diferentes níveis de ensino da habilidade (Figura 14.1), pode ser realizada manipulando-se a demanda de processamento de informações nos respectivos mecanismos predominantes – perceptivo, decisório e efetor – das diferentes habilidades, conforme referência apresentada na Tabela 14.1.

Tabela 14.1 – Demandas de processamento de informação para cada habilidade da natação e aspectos que podem ser manipulados pelo instrutor para modificar os níveis de complexidade da tarefa.

Habilidades	Demanda	Aspecto manipulado	Nível de complexidade	
			(-)	(+)
Saída	Perceptiva	Discriminação do estímulo		
		Intensidade do estímulo		
		Tempo dica-estímulo		
	Efetora	Coordenação		
		Velocidade de execução		
		Precisão da execução		
Nado submerso e de superfície	Efetora	Coordenação		
		Velocidade de execução		
		Precisão da execução		
Virada	Perceptiva	Discriminação do estímulo		
	Decisória	Velocidade requerida para decidir		
	Efetora	Coordenação		
		Velocidade de execução		
		Precisão da execução		

14.5 FATORES QUE INFLUENCIAM A AQUISIÇÃO DE HABILIDADES MOTORAS E O ENSINO DA NATAÇÃO

O processo de ensino-aprendizagem da natação pode ser visto como um sistema em que instrutor, aprendiz e conteúdo interagem com o objetivo de promover a mudança de comportamento do aprendiz (TANI; BASSO; CORRÊA, 2012). Como apresentado, o nível de complexidade da tarefa (conteúdo) pode ser adequado ao aprendiz nos diferentes níveis de ensino da habilidade (Figura 14.1), manipulando-se a demanda de processamento de informações (Tabela 14.1). Mas, para além da organização das tarefas (conteúdo), o processo de ensino-aprendizagem da natação requer tomada de decisão quanto à meta de aprendizagem (objetivo), organização da prática (estratégia) e fornecimento de informação, tanto de instrução quanto de *feedback*.

Os fatores que afetam a aprendizagem motora e o ensino de habilidades motoras se complementam como duas faces de uma mesma moeda (TANI et al., 2004). Esses

fatores são normalmente os mesmos manipulados pelos instrutores de natação. Portanto, com o intuito de tornar a aprendizagem mais eficiente, a seguir são apresentadas considerações baseadas nos conhecimentos da aprendizagem motora referentes aos fatores: a) estabelecimento de metas; b) prática (estrutura e tipo); c) instrução; e d) *feedback*.

14.5.1 ESTABELECIMENTO DE METAS

Por se tratar de uma modalidade esportiva em que o alcance do desempenho com máxima eficiência define o sucesso ou fracasso em uma competição, o estabelecimento de metas é um procedimento muito utilizado pelos instrutores de natação. Por exemplo, é comum estabelecer-se como objetivo superar o tempo (obter um índice) em alguns milissegundos em certa prova. No entanto, o estabelecimento de metas tem sido utilizado pelos instrutores de forma intuitiva, ou seja, entendendo que se trata de um fator que pode afetar positivamente a aquisição de habilidades motoras (TANI et al., 2004).

O estabelecimento de metas se refere ao processo de estabelecer objetivos de curto, médio e/ou longo prazo, que servem como referência para a prática e para motivar os aprendizes a dirigir sua atenção (BURTON, 1993; LOCKE; LATHAM, 1985; MOONEY; MUTRIE, 2000). Na aprendizagem motora, dentre todos os fatores estudados, esse é um dos mais recentes e possui reduzida produção. O conjunto dos estudos até então desenvolvidos tem mostrado que estabelecer metas é mais eficiente do que não estabelecer e que metas específicas são mais eficazes do que metas genéricas do tipo “faça o melhor” (CORRÊA; BENDA; UGRINOWITSCH, 2006; TANI et al., 2004). Embora não sejam conclusivos, e mais estudos sejam necessários (LIMA et al., 2012), seus resultados apontam que, a partir do diagnóstico do nível de habilidade (Figura 14.1), especificar para o aprendiz a meta a ser alcançada (objetivo) pode auxiliar na aprendizagem de habilidades motoras.

No âmbito da natação, podem-se estabelecer metas específicas sobre a execução do padrão de movimento dos nados (submerso e de superfície), das saídas e viradas, bem como de sua interação e subcomponentes, nos diferentes níveis de ensino (Figura 14.1). Por exemplo, para os aprendizes no N3, em relação à saída do nado borboleta, pode-se colocar como objetivo o aumento da distância do voo e/ou do ângulo de entrada na água. As metas também podem ser relativas ao desempenho (resultado no ambiente). Por exemplo, na saída da prova de borboleta (N3), pode-se estabelecer como meta específica a diminuição do tempo de resposta e, para o nado submerso, o aumento da distância a ser alcançada pelas “oscilações/golfinhadas” submersas – vale lembrar que não se deve passar dos 15 metros.

Havendo metas de desempenho relacionadas ao resultado no ambiente e aquelas referentes ao padrão de movimento, surge a pergunta: qual tipo de meta é mais favorável à aprendizagem da natação? Os resultados de Madureira et al. (2012) apontam que em relação aos aprendizes no N1, a meta relacionada à melhora da qualidade do

padrão de execução é a mais indicada. No entanto, essa é uma questão que merece ser mais aprofundada em estudos futuros.

Como é um fator fundamentalmente motivacional, o aspecto central a ser considerado na tomada de decisão sobre as metas a serem estabelecidas diz respeito a serem desafiadoras e a compreenderem um desempenho a ser alcançado no futuro, mas ao mesmo tempo possível de ser atingido mediante a prática. Para tanto, deve-se evitar “pular” etapas, estabelecendo desafios que estejam além, mas que sejam contíguos ao nível de habilidade do aprendiz.

14.5.2 ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO DA PRÁTICA

Uma vez estabelecidas as metas, o aspecto a ser considerado diz respeito à prática para se alcançar o novo nível de habilidade, e esse é certamente o fator mais investigado no âmbito da aprendizagem motora (CORRÊA; BENDA; UGRINOWITSCH, 2006). A tomada de decisão em relação à prática envolve definir sua estrutura e organização.

A estrutura de prática refere-se a como organizar o que o aprendiz irá realizar a cada tentativa. Ela pode ser organizada de forma que as tentativas sejam executadas sempre na mesma tarefa, denominada de prática constante, ou em diferentes tarefas, denominada de prática variada. Essa última pode ser estruturada de forma a variar aleatoriamente, por blocos ou seriada. No que concerne à aprendizagem de habilidades motoras esportivas, embora os estudos não sejam conclusivos, os resultados apontam para a superioridade da combinação de estruturas de prática. Iniciar pela constante ou variada por blocos e posteriormente introduzir a prática variada aleatória parece favorecer a aquisição de habilidades motoras (CORRÊA; BENDA; UGRINOWITSCH, 2006). Dessa forma, no início do processo de ensino-aprendizagem, com uma prática menos variada (constante ou variada em blocos), dá-se ênfase à aquisição do padrão de movimento (consistência) e, posteriormente, à sua diversificação (flexibilidade) mediante a introdução da prática variada aleatória.

No âmbito da natação, para a aquisição das habilidades motoras com maior demanda perceptiva e/ou decisória (saídas e viradas), sugere-se a prática com as estruturas constante/variada em blocos passando a variada aleatória, uma vez que elas são em parte reguladas pelo ambiente. Por sua vez, a prática variada para os nados submersos e de superfície também tem efetividade após certo nível de consistência dos padrões de movimento para gerar maior flexibilidade. Como apresentado na seção 14.3 (“Classificação das habilidades motoras da natação”), os nados são considerados só moderadamente fechados, ou seja, devem ser ajustados ao ambiente cambiante do meio líquido. Assim, sugere-se que a prática constante ou a variada por blocos preceda uma prática aleatória para promover a diversificação da habilidade. Essa estrutura combinada de prática favorece a aquisição de habilidades da natação que conciliam consistência e flexibilidade (TANI et al., 2014).

Como foi discutido, a visão hierárquica das habilidades motoras da natação permite estabelecer componentes e subcomponentes. Cabe ao instrutor decidir se o

aprendiz irá praticar a habilidade como um todo ou por partes (MAGILL, 2000). O estudo dessa decisão acompanha pesquisadores da área de aprendizagem motora há muitos anos. A literatura sugere que, para tal decisão, sejam considerados dois importantes conceitos: nível de organização e de complexidade da tarefa (NAYLOR; BRIGGS, 1963). A organização da tarefa refere-se à interação entre seus componentes e a complexidade ao número de seus componentes. Singer (1980) sugeriu que, quando a complexidade é alta e a organização é baixa, a prática pelas partes seria mais eficaz; por outro lado, quando a complexidade é baixa e a organização é alta, a melhor forma seria a prática do todo.

Como mostram estudos recentes, as habilidades da natação podem ser consideradas de alta organização em razão da forte interação e interdependência de seus componentes. Apolinário et al. (2012) encontraram que a execução da respiração influencia na organização e desempenho dos demais componentes, até mesmo em nadadores de elite. Marques (2012), por sua vez, mostrou que, em se tratando de iniciantes, quando focada a interação dos componentes na instrução, obtém-se um melhor aprendizado da braçada do nado borboleta comparativamente ao foco nas partes. Portanto, diferente do que normalmente ocorre na intervenção, a prática pelo todo deveria ocupar um lugar de destaque desde os primeiros níveis. No entanto, é oportuno reiterar que o todo é relativo ao nível da estrutura hierárquica em pauta (Figura 14.1).

14.5.3 INSTRUÇÃO VERBAL E DEMONSTRAÇÃO

A instrução visa auxiliar o aprendiz a compreender o objetivo da tarefa e orientá-lo quanto às soluções mais efetivas (FREUDENHEIM; IWAMIZU; SANTOS, 2008; PÚBLIO; TANI; MANOEL, 1995; SCHMIDT; WRISBERG, 2010). Os meios mais comuns de apresentar instruções são: verbal, visual (fotografias, filmes e demonstrações físicas), e sua combinação.

A instrução verbal pode englobar informações sobre a meta da tarefa, as especificações da tarefa (o que fazer) e o modo de execução dela (como fazer) (FREUDENHEIM; IWAMIZU; SANTOS, 2008). No caso da natação, um exemplo de instrução com meta é: “ao sair do bloco de partida, salte o mais longe que conseguir”. Já na instrução sobre o modo de execução, o instrutor poderia solicitar o uso dos braços como alavanca inicial no salto do bloco.

Entretanto, dependendo do nível de habilidade do aprendiz, uma grande quantidade de informação pode ser prejudicial à aprendizagem (WULF; WEIGELT, 1997). Uma forma de solucionar esse problema é a instrução verbal por meio de dicas. Landin (1994) sugeriu que os instrutores utilizassem frases curtas e concisas para chamar a atenção para a informação reguladora relevante no desempenho da habilidade. A dica seria utilizada para não sobrecarregar a limitada capacidade de atenção do aprendiz (SCHNEIDER; SHIFFRIN, 1977). As habilidades da natação apresentam alta organização devido à forte interdependência entre seus componentes. Assim, o fornecimento de dicas sobre a interação entre os componentes em quaisquer dos níveis da estrutura das habilidades da natação (Figura 14.1) pode favorecer sua aquisição. Por exemplo, na

coordenação entre os braços por deslizamento (CHOLLET; CHARLIES; CHATARD, 2000), a dica “espere a mão” faz referência à necessidade de que o aprendiz aguarde o final da recuperação de um braço para iniciar a propulsão com o outro. O estudo de Marques (2012) encontrou evidências favoráveis a essa ideia. A instrução para o componente braçada – “empurre a água para trás com as mãos” – foi menos efetiva para a aprendizagem em comparação à instrução sobre a interação entre braço e respiração – “empurre a água para trás com as mãos e no final da braçada vire o rosto para respirar”.

Uma variável de instrução verbal largamente estudada é o efeito do foco de atenção (WULF et al., 2000). Estudos têm mostrado que o foco externo (informação sobre o resultado desejado no ambiente) favorece a aprendizagem, em comparação com o foco interno (informação sobre o padrão de movimento a ser executado). Na natação, não há até o momento estudos sobre foco de atenção na aprendizagem, mas Freudenheim et al. (2010) confirmaram que a utilização do foco externo “empurre a água para trás” foi mais eficiente para o desempenho na tarefa de nadar quinze metros no menor tempo possível, quando comparado à instrução com foco interno “empurre a sua mão para trás” ou sem foco. No entanto, para fazer efeito, o foco de atenção externo deve ser direcionado a ações críticas do nadar (PASETTO et al., 2011) e o instrutor deve garantir que o aprendiz faça uso das instruções dirigidas a ele (RIED et al., 2012).

A instrução visual tem na demonstração a sua forma mais investigada. Parte-se da ideia de que o ser humano aprende mediante observação, pois esta permite a formação de uma representação mental da ação por parte do aprendiz (BANDURA, 1977; CARROLL; BANDURA, 1990). Vários estudos têm sustentado essa proposição no âmbito da aprendizagem motora.

Outros estudos têm apontado que a apresentação do automodelo (imagem sobre sua própria execução) é uma estratégia eficiente para a aquisição de habilidades da natação. Recentemente, Martini, Rymal e Ste-Marie (2011) investigaram o efeito da apresentação do automodelo na aquisição do nado borboleta e mostraram que ela foi superior à sua não apresentação. Esse resultado sugere o uso da demonstração, mais especificamente da demonstração por meio do automodelo. Interessante notar que, com o crescente acesso a tecnologias digitais, os instrutores podem usar programas gratuitos na internet, como o *slow motion* e o *slow pro* (baixados até em celulares), que permitem captar a imagem do seu aluno (automodelo) executando uma habilidade da natação para, em seguida, apresentar em câmera lenta as relações espaçotemporais das ações realizadas. Esse parece ser um meio prático de fornecimento de instrução, via demonstração, que pode favorecer a aprendizagem de habilidades motoras da natação, que de outra forma não poderiam ser auto-observadas.

Há estudos que indicam que a combinação da instrução verbal com visual é a mais efetiva para a aprendizagem de habilidades motoras (McCULLAGH; STIEHL; WEISS, 1990; PÚBLIO; TANI; MANOEL, 1995; SPESSATO; VALENTINI, 2013). Os conhecimentos da aprendizagem motora sugerem que o uso da demonstração em combinação com a instrução verbal em pontos críticos da tarefa pode favorecer a aquisição das habilidades motoras da natação. Por exemplo, no ensino da virada olímpica do nado *crawl*, a execução dos componentes – aproximação, giro e impulsão – poderiam ser

demonstrados pelo instrutor, que em seguida verbalizaria as informações relevantes para a ação por meio de dicas com foco externo.

14.5.4 FEEDBACK

Juntamente com a prática, o *feedback* é um dos fatores mais investigados na aprendizagem motora. Ele é definido como uma informação sensorial referente ao estado real do movimento do aprendiz (SCHMIDT; LEE, 2005). Quando apresentado pelo instrutor (*feedback* extrínseco), refere-se às informações sobre o desempenho do aprendiz relacionadas ao padrão de movimento ou ao resultado da ação em relação às metas estabelecidas – denominados de conhecimento de performance (CP) e conhecimento de resultado (CR), respectivamente. Ele ganha relevância ao ser combinado com o *feedback* percebido pelo aprendiz (*feedback* intrínseco). Os resultados de estudos com habilidades motoras esportivas mostram que os melhores efeitos são encontrados com o oferecimento combinado de CP e CR comparativamente ao não oferecimento ou ao fornecimento apenas de CR; outro resultado frequentemente encontrado é que frequências relativas elevadas de CP/CR são menos efetivas (CORRÊA; BENDA; UGRINOWITSCH, 2006).

No que diz respeito aos estudos com a natação, são encontrados resultados semelhantes, uma vez que o CP apresentado verbalmente ou por *videotape* influenciam mais na aprendizagem do nado *crawl* do que sem o seu oferecimento (FERRACIOLI; FERRACIOLI; CASTRO, 2013). Também foram encontrados efeitos superiores na aprendizagem da virada do nado *crawl* quando foram oferecidos o CP combinado ao CR em relação ao seu não oferecimento (FREITAS et al., 2008). Um aspecto que atualmente começa a receber atenção de pesquisadores diz respeito ao oferecimento de CP/CR após boas ou más tentativas. Katzer (2010) encontrou maior efetividade do CP após boas tentativas na aprendizagem do nado de superfície. Em suma, pode-se sugerir que a combinação de CR e CP deve ser fornecida com frequência relativa não elevada e oferecida principalmente após as tentativas em que o resultado/*performance* foi próximo ao esperado.

Entretanto, o CP parece ser o preferido pelos instrutores no processo de ensino-aprendizagem da natação. Kroth e Canfield (1998) encontraram que 87% deles oferecem fundamentalmente CP aos seus alunos, e a sua justificativa prende-se ao fato de as habilidades dos nados submerso e de superfície serem moderadamente fechadas.

14.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos sobre a natação abundam na literatura científica, focados principalmente nos seus aspectos fisiológicos e biomecânicos. Estudos comportamentais comecem a se intensificar, procurando esclarecer a natureza das habilidades motoras envolvidas, sua aquisição e os fatores que a influenciam. Mas já apresentam resultados interessantes, capazes de fornecer *insights* aos instrutores (CORRÊA; BENDA; UGRINOWITSCH, 2006).

NOWITSCH, 2006; FREUDENHEIM; MADUREIRA, 2006; TANI; DANTAS; MANOEL, 2005). Nesse âmbito, o presente capítulo abordou a estrutura, a natureza e as demandas de processamento de informações das habilidades motoras envolvidas na natação, além de alguns fatores que afetam a sua aquisição. A expectativa é de que os conhecimentos discutidos, as análises realizadas e as sugestões apresentadas possam contribuir para a melhoria do ensino da natação, como hipóteses de experimentação para ser testadas pelos instrutores no cotidiano da sua intervenção profissional.

BIBLIOGRAFIA

- APOLINÁRIO, M. R. et al. Efeitos de diferentes padrões respiratórios no desempenho e na organização temporal das braçadas do nado "crawl". *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, v. 26, n. 1, p. 149-159, 2012.
- BANDURA, A. *Social learning theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1977.
- BURTON, D. Goal setting in sport. In: SINGER, R. N.; MURPHEY, M.; TENNANT, L. K. (Ed.). *Handbook of Research on Sport Psychology*. New York: Macmillan, 1993. p. 467-491.
- CARROLL, W. R.; BANDURA, A. Representational guidance of action production in observational-learning: a causal-analysis. *Journal Motor Behavior*, v. 22, n. 1, p. 85-97, 1990.
- CHOLLET, D.; CHARLIES, S.; CHATARD, J. C. A new index of coordination for the crawl: description and usefulness. *International Journal of Sports and Medicine*, v. 21, n. 1, p. 54-59, 2000.
- CORRÊA, U. C.; BENDA, R. N.; UGRINOWITSCH, H. Processo ensino-aprendizagem no ensino do desporto. In: TANI, G.; BENTO, J. O.; PETERSEN, R. D. S. (Eds.). *Pedagogia do desporto*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. p. 241-250.
- FERRACIOLI, I. J. D. C.; FERRACIOLI, M. D. C.; CASTRO, I. J. D. Breaststroke learning through the use of videotape feedback. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, v. 15, n. 2, p. 204-214, 2013.
- FREITAS, E. S. et al. Comportamento dos indicadores biomecânicos de desempenho da virada na natação com diferentes tipos de feedback. *Cinergis (UNISC)*, v. 9, n. 2, p. 32-40, 2008.
- FREUDENHEIM, A. M. *O nadar: uma habilidade motora revisitada*. 1. ed. São Paulo: EFEUSP/EFP, 1995.
- FREUDENHEIM, A. M.; GAMA, R. I. R. B.; MOISÉS, M. P. La habilidad Nadar (Revisión). *Ciencias de la Actividad Física (Talca)*, v. 4, p. 139-155, 1996.
- FREUDENHEIM, A. M.; GAMA, R. I. B.; CARRACEDO, V. A. Fundamentos para a elaboração de programas de ensino do nadar para crianças. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte*, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 61-69, 2003.

- FREUDENHEIM, A. M.; IWAMIZU, J. S.; SANTOS, S. Da pesquisa sobre instrução à intervenção profissional. In: CORRÊA, U. C. (Ed.). *Pesquisa em comportamento motor: a intervenção profissional em perspectiva*. São Paulo: EFP/EEFEUSP, 2008. p. 231-239.
- FREUDENHEIM, A. M.; MADUREIRA, F. Natação: análise e ensino do nado crawl. In: TANI, G.; BENTO, J. O.; PETERSEN, R. D. S. (Eds.). *Pedagogia do desporto*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. p. 372-383.
- FREUDENHEIM, A. M. et al. An external focus of attention results in greater swimming speed. *International Journal of Sports Science & Coaching*, v. 5, n. 4, p. 533-542, 2010.
- GALLAHUE, D. L. Conceitos para maximizar o desenvolvimento da habilidade de movimento especializado. *Revista da Educação Física/UEM*, v. 6, n. 2, p. 197-202, 2005.
- GENTILE, A. M. A working model of skill acquisition with application to teaching. *Quest*, v. 17, n. 1, p. 3-23, 1972.
- KATZER, J. I. *Feedback após boas e más tentativas de prática na aprendizagem do nado crawl*. Dissertação (Mestrado) – Escola de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2010.
- KROTH, S. T. C.; CANFIELD, J. T. Análise do tipo de retroalimentação a partir da taxionomia de Schmidt (1993) e sua aplicação em aula de natação. *Kinesis*, v. 20, p. 59-68, 1998.
- LANDIN, D. The role of verbal cues in skill learning. *Quest*, v. 46, n. 3, p. 299-313, 1994.
- LANGENDORFER, S. J.; BRUYA, R. *Aquatic readiness: developing water competence in young children*. Champaign: Human Kinetics, 1995.
- LIMA, P. S. et al. Efeitos do estabelecimento de metas para a aquisição de uma habilidade motora. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, v. 34, p. 943-953, 2012.
- LOCKE, E. A.; LATHAM, G. P. The application of goal setting to sports. *Journal of Sport Psychology*, v. 7, p. 205-222, 1985.
- MADUREIRA, F. et al. Assessment of beginner's front-crawl stroke efficiency. *Perceptual and Motor Skills*, v. 115, n. 1, p. 300-308, 2012.
- MAGILL, R. A. *Aprendizagem motora: conceitos e aplicações*. São Paulo: Blucher, 2000.
- MARQUES, M. T. D. S. P. *Dicas verbais na aprendizagem de uma habilidade motora: foco no componente e na interação entre os componentes*. Dissertação (Mestrado) – Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.
- MARTENIUK, R. G. *Information processing in motor skills*. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1976.
- MARTINI, R.; RYMAL, A. M.; STE-MARIE, D. M. Investigating self-as-a-model techniques and underlying cognitive processes in adults learning the butterfly

- swim stroke. *International Journal of Sports Science and Engineering*, v. 5, n. 4, p. 242-256, 2011.
- McCULLAGH, P.; STIEHL, J.; WEISS, M.R. Developmental modeling effects on the quantitative and qualitative aspects of motor-performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, v. 61, n. 4, p. 344-350, 1990.
- MOONEY, R. P.; MUTRIE, N. The effects of goal specificity and goal difficulty on the performance of badminton skills in children. *Pediatric Exercise Science*, v. 12, p. 270-283, 2000.
- NAYLOR, J. C.; BRIGGS, G. E. Effects of task complexity and task organization on the relative efficiency of part and whole training methods. *Journal of Experimental Psychology*, v. 65, n. 3, p. 217-244, 1963.
- OLIVEIRA, T. A. et al. The spatiotemporal constraint on the swimmer's decision-making of turning. *Motricidade*, v. 10, p. 90-98, 2014.
- PASETTO, S. C. et al. Efeitos do foco de atenção no desempenho do nado crawl: componentes posição do corpo e respiração. *Brazilian Journal of Motor Behavior*, v. 6, n. 1, p. 31-36, 2011.
- PÚBLIO, N. S.; TANI, G.; MANOEL, E. J. Efeitos da demonstração e instrução verbal na aprendizagem de habilidades motoras da ginástica olímpica. *Revista Paulista de Educação Física*, v. 9, p. 111-124, 1995.
- RIED, B. et al. Verbal instruction: requesting an attentional focus does not ensure compliance and better performance. *Motriz: Revista de Educação Física*, v. 18, n. 3, p. 449-455, 2012.
- SANCHEZ, F. S. *Bases para una didáctica de la educación física y del deporte*. Madrid: Gymnos, 1986.
- SCHMIDT, R. A.; LEE, T. D. *Motor control and learning: a behavioral emphasis*. 4. ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 2005.
- SCHMIDT, R. A.; WRISBERG, C. A. *Aprendizagem e performance motora: uma abordagem da aprendizagem baseada na situação*. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- SCHNEIDER, W.; SHIFFRIN, R. M. Controlled and automatic human information processing: I. detection, search, attention. *Psychological Review*, v. 84, n. 1, p. 1-66, 1977.
- SINGER, J. L. The scientific basis of psychotherapeutic practice: a question of values and ethics. *Psychotherapy: theory, research and practice*, v. 17, p. 372-383, 1980.
- SPESSATO, B. C.; VALENTINI, N. C. Estratégias de ensino nas aulas de dança: demonstração, dicas verbais e imagem mental. *Revista de Educação Física/UEM*, v. 24, n. 3, p. 475-487, 2013.
- TANI, G.; BASSO, L.; CORRÊA, U. C. O ensino do esporte para crianças e jovens: considerações sobre uma fase do processo de desenvolvimento motor esquecida. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, v. 26, n. 2, p. 339-350, 2012.

- TANI, G.; DANTAS, L. E. B. P. T.; MANOEL, E. J. Ensino-aprendizagem de habilidades motoras: um campo de pesquisa de síntese e integração de conhecimentos. In: TANI, G. (Ed.). *Comportamento motor: aprendizagem e desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. p.106-116.
- TANI, G. et al. Aprendizagem motora: tendências, perspectivas e aplicações. *Revista Paulista de Educação Física*, v. 18, p. 55-72, 2004.
- _____. An adaptive process model of motor learning: insights for the teaching of motor skills. *Nonlinear Dynamics, Psychology, and Life Sciences*, v. 18, n. 1, p. 47-65, 2014.
- WULF, G. et al. Attentional focus in complex skill learning. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, v. 71, n. 3, p. 229-239, 2000.
- WULF, G.; WEIGELT, C. Instructions about physical principles in learning a complex motor skill: to tell or not to tell. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, v. 68, p. 362-367, 1997.