

A COMPLEXIDADE E A ORGANIZAÇÃO NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM DE HABILIDADES MOTORAS

COMPLEXITY AND ORGANIZATION IN THE MOTOR ABILITIES LEARNING PROCESS

Daniel Zacaron*
Ruy Jornada Krebs**

RESUMO

Este estudo teve por objetivo investigar o nível de capacidade motora de participantes das equipes pré-mirim, mirim e infantil de voleibol de Florianópolis, SC, em relação às habilidades motoras específicas da modalidade. Fizeram parte de amostra 90 participantes de ambos os sexos, sendo 31 da categoria Pré-Mirim (até 13 anos), 22 da categoria Mirim (até 14 anos) e 37 da Infantil (até 15 anos), de clubes da Grande Florianópolis vinculados à Federação Catarinense de Voleibol, que possuíam equipes de treinamento de base. Como instrumento foi utilizada a Escala de Habilidades Motoras no Voleibol testada e validada por Zacaron (2003). Neste estudo a análise das habilidades, distinguindo as relacionadas ao participante enquanto sujeito e as relacionadas ao participante enquanto parte de um grupo, permitiu verificar que as variações dos níveis de complexidade e organização da tarefa são fatores importantes no processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Aprendizagem motora. Habilidade motora. Complexidade da tarefa. Organização da tarefa.

INTRODUÇÃO

A aprendizagem motora pode ser definida como uma alteração na capacidade do indivíduo para desempenhar uma habilidade. Essa capacidade deve ser compreendida como uma melhoria relativamente permanente na *performance*, devido à prática ou à experiência na habilidade em questão (MAGILL, 2000, SCHMIDT; WRISBERG, 2001). Existe, porém, uma diferença entre os conceitos de aprendizagem e *performance* motora. Esta é sempre observável e influenciada por diversos fatores; já a aprendizagem motora, em contraste, é um processo interno, que reflete o nível da capacidade de *performance* do indivíduo. É importante observar na definição de aprendizagem que a pessoa aumentou sua capacidade ou potencial para desempenhar uma determinada habilidade. Porém, a pessoa desempenhar efetivamente ou não a habilidade de uma forma condizente com seu potencial dependerá de certos fatores conhecidos como variáveis de desempenho. Essas variáveis

incluem a prontidão da pessoa, a ansiedade criada pela situação, as peculiaridades do ambiente, a fadiga, etc.

Ao se discutir como ocorre o processo da aprendizagem e *performance* motora, destacam-se pesquisadores preocupados em explicar como esse fenômeno ocorre. A característica principal, comum a todos eles, é acreditar que o processo de aprendizagem de uma habilidade ocorre em estágios. Fitts e Posner (1967 apud SCHMIDT; WRISBERG, 2001) identificaram três estágios: o cognitivo, o associativo e o autônomo. Adams, em 1971, propôs que a classificação fosse feita pela dicotomização em dois estágios: verbal-motor e motor; e Gentile (1972), por sua vez, propôs os estágios de aquisição da idéia do movimento e de fixação/diversificação do padrão motor.

Em seu Modelo da Especialização Motora e Krebs (1992, 1993, 2001a) vai além de explicar como ocorre a aprendizagem e identifica uma etapa anterior e duas posteriores a esta. Anteriormente à aprendizagem, o autor destaca a etapa de

* Mestre em Ciências do Movimento Humano e professor da Faculdade da Serra Gaúcha-RS.

** Doutor em Educação Física e professor da Universidade do Estado de Santa Catarina.

estimulação, que se caracteriza por ter um baixo grau de organização e complexidade. Uma atividade estruturada nessa etapa não tem como objetivo a fixação ou diversificação de uma habilidade motora, mas sim, proporcionar um conjunto de estímulos que auxiliarão na etapa seguinte, que é a própria aprendizagem. Posteriormente à aprendizagem estão os estágios de prática e especialização. A prática se caracteriza pela automatização motora das principais habilidades que compõem a tarefa a ser executada. É nessa etapa que se deve buscar o aprimoramento da execução e enfatizar o desempenho motor. Já na etapa de especialização, o objetivo é buscar o refinamento da prática, com a perfeição na execução da habilidade.

Pode-se perceber que o processo de aprendizagem é dinâmico, e nele as características comportamentais estão sempre se alterando; por isso o conhecimento do estágio em que o aprendiz se encontra é uma informação importante. Tal conhecimento serve não apenas como parâmetro para a avaliação do desempenho, mas também como base para o planejamento das variáveis de ensino, como a instrução e o nível de complexidade e organização das tarefas propostas. A escolha do método de trabalho é de vital importância para atingir os objetivos de ensino que o profissional se propõe. Na escolha de como deve ser praticada uma nova habilidade - se como um todo (método global) ou em partes (método parcial) - os estudos de Naylor e Briggs (apud MAGILL, 2000) fornecem a base necessária. Os autores apresentaram a hipótese de que as características de organização e complexidade de uma habilidade podem fornecer as bases para a decisão de se utilizar um método ou outro. A complexidade se refere ao número de partes ou de componentes de uma habilidade, bem como ao processamento de informação que a tarefa solicita. A organização, por sua vez, refere-se à relação entre os componentes da habilidade. Quando as partes forem muito interdependentes, então a habilidade contém um alto grau de organização.

Ampliando os conceitos de complexidade e organização, Krebs (2000, 2001b) divide as

habilidades motoras em dois grupos: as relacionadas ao praticante enquanto sujeito e as relacionadas ao sujeito enquanto integrante de um grupo. Essa divisão tem como suporte teórico o Paradigma Inteligência Motora em Contexto (2000). O paradigma refere-se à consciência corporal como uma característica da individualidade do sujeito - *eu sujeito*, e à consciência espacial e temporal como característica das relações deste com os diferentes parâmetros do contexto - *eu social*. Essa classificação é a base, também, quando são discutidos os tipos de atividade que enfatizam um ou o outro aspecto. Os exercícios (fundamentos técnicos) são atividades voltadas ao desenvolvimento da individualidade da pessoa. O aumento da sua dificuldade é verificado através da variação da sua complexidade; enquanto os jogos (fundamentos táticos) atuam na dimensão das relações interpessoais, o processo de socialização - neste caso ao nível de organização -, é que reflete o nível de dificuldade das tarefas.

Com base nesse referencial teórico, este estudo tem por objetivo investigar o nível de capacidade motora de participantes das equipes pré-mirim, mirim e infantil de voleibol de Florianópolis, SC, em relação às habilidades motoras específicas da modalidade.

METODOLOGIA

Para atender ao objetivo do estudo optou-se pelo método de pesquisa empírico-analítico, pois se busca observar dados empíricos de situações preditas por modelos teóricos; e para melhor desenvolver as etapas do trabalho, foi também utilizada a pesquisa do tipo descritivo, pois se pretende descrever o fenômeno mediante sua observação sistemática. Fizeram parte de amostra 90 participantes de ambos os sexos, sendo 31 da categoria Pré-Mirim (até 13 anos), 22 da categoria Mirim (até 14 anos) e 37 da Infantil (até 15 anos), de clubes da Grande Florianópolis vinculados à Federação Catarinense de Voleibol que possuíam equipes de treinamento de base e obtiveram dos pais desses adolescentes o termo de consentimento devidamente assinado.

Como instrumento foi utilizada a Escala de Habilidades Motoras no Voleibol testada e

validada por Zacaron (2003), que possui 20 itens com ênfase na complexidade da tarefa e 13 itens com ênfase na organização. No tratamento dos dados, estes foram tabulados e posteriormente analisados com o auxílio do programa estatístico *Simstat for Windows*, versão 1.21 (1997). Realizou-se estatística descritiva, sendo calculados as médias de cada habilidade e o percentual de participantes em cada nível de concordância da escala. Para verificar se existiam diferenças significativas entre as categorias, aplicou-se o teste não paramétrico ANOVA de Kruskal-Wallis.

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO

A apresentação e discussão dos resultados serão realizadas focalizando dois aspectos, que dividem os dados em dois grupos: o das habilidades em que a ênfase é a complexidade (saque, toque, manchete, bloqueio e cortada) e o das habilidades cuja ênfase está na organização (recepção do saque, ataque e defesa).

Habilidades motoras onde a ênfase é a complexidade da tarefa

A primeira análise a ser realizada é a análise onde os resultados são apresentados por categoria. O objetivo é discutir as diferenças que os participantes de cada categoria apresentaram no nível de capacidade de realização das habilidades. Para melhor visualização, elaboraram-se gráficos com os níveis de capacidade de realização das habilidades motoras atribuídas pelos participantes, no que se refere à complexidade das tarefas. Nos gráficos, a coordenada horizontal refere-se aos níveis de complexidade de cada habilidade, e na coordenada vertical está o nível de capacidade de realização para cada nível de complexidade das habilidades motoras, atribuído pelos participantes.

No Gráfico 1, apresentado a seguir, pode-se visualizar o comportamento dos níveis de capacidade de realização que os participantes da categoria Pré-Mirim apresentaram para as habilidades onde a ênfase é a complexidade:

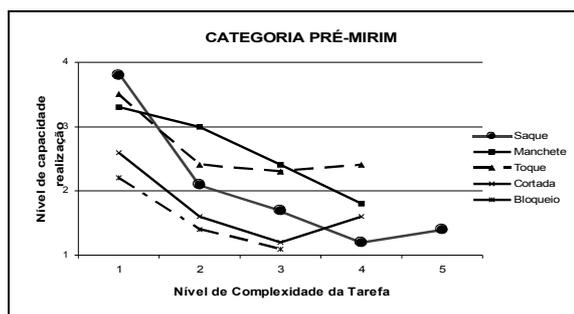


Gráfico 1 – Capacidade de realização das habilidades motoras, em relação aos níveis de complexidade, atribuída pelos atletas da categoria Pré-Mirim.

Pelo gráfico 1 pode-se perceber que, para a categoria Pré-Mirim, o saque foi o fundamento em que os participantes apresentaram melhor nível de capacidade de realização: 3,8 para o primeiro nível de dificuldade. Em seguida o toque (3,5), a manchete (3,3), a cortada (2,6), e o bloqueio (2,2). Do total de participantes dessa categoria, 80,6% afirmaram conseguir realizar “quase sempre” o saque por baixo. Uma explicação para a diferença entre os fundamentos pode ser obtida através da observação dos graus de liberdade de cada habilidade, pois esses graus refletem o número dos elementos ou componentes independentes de cada fundamento (MAGILL, 2000). Das tarefas que compõem o voleibol, somente o saque é considerado uma habilidade motora fechada. O que caracteriza essa habilidade é que ela é realizada em um ambiente previsível ou estático, o que permite que o atleta planeje seus movimentos com antecedência. Dessa forma o praticante possui total domínio sobre a execução, o que pode facilitar o desenvolvimento dessa capacidade. As demais habilidades são consideradas abertas, pois são executadas em um ambiente imprevisível ou em movimento, exigindo do atleta uma adaptação dos seus movimentos em resposta às exigências dinâmicas do ambiente.

Com base no Modelo da Especialização Motora de Krebs (1992, 1993, 2001a), pode-se considerar que a etapa de aprendizagem está completa somente no primeiro nível de dificuldade do saque e do toque e nos dois primeiros níveis da manchete. Os outros fundamentos - cortada e bloqueio - podem ser considerados como pertencentes à etapa de

aprendizagem. Esses dados confirmam os pressupostos teóricos do Modelo, que prevê uma progressão de dificuldade no processo de aprendizagem de habilidades motoras. Cada habilidade possui, no seu processo de desenvolvimento, diferentes etapas a serem alcançadas para então atingir o nível de especialização dessas habilidades.

No Gráfico 2 pode-se observar o comportamento dos níveis de capacidade de realização dos participantes da categoria Mirim.

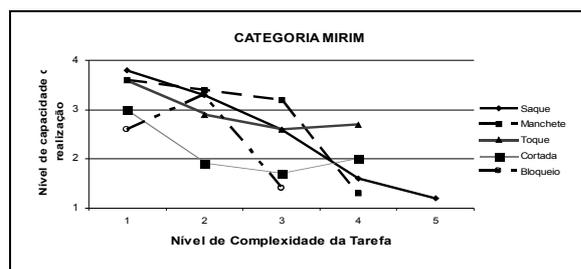


Gráfico 2 – Capacidade de realização das habilidades motoras atribuída pelos atletas da categoria Mirim, em relação aos níveis de complexidade.

Para a categoria Mirim, o primeiro nível de complexidade do saque também foi a habilidade, em que mais atletas já desenvolveram a capacidade de execução (81,8%). O nível de capacidade de realização dessa habilidade foi de 3,8. Uma diferença desta categoria para a categoria Pré-Mirim é que a manchete e o toque apresentaram mais atletas que desenvolveram essa capacidade de realização no primeiro nível de complexidade (63,6% em ambas). Porém na cortada, apesar de ter aumentado, o percentual de participantes com alto nível de capacidade de realização ainda é pequeno: 31,8%. Um dado que merece atenção se refere à habilidade *bloqueio*, em que 50% dos participantes afirmaram “quase sempre” conseguir executar o bloqueio duplo, considerado o segundo nível de dificuldade, enquanto somente 27,3% afirmaram realizar o nível mais baixo, no caso o bloqueio simples. Esses resultados provavelmente se devam ao fato de a inserção da habilidade bloqueio duplo se dar a partir desta categoria. Na categoria anterior, Pré-Mirim, além de essa habilidade não ser treinada, a sua prática não é estimulada, pois em competições dessa categoria é proibido que a equipe faça uso desse recurso de habilidade nos jogos. Esse resultado vai ao encontro dos resultados apresentados por Garcia

et al. (1999). Esses autores investigaram o impacto da prática do futsal no desenvolvimento de padrões motores e observaram que o treino específico de um padrão motor não assegura, necessariamente, o desenvolvimento de outros padrões.

Especificamente na habilidade bloqueio, o bloqueio duplo é considerado mais complexo do que o bloqueio realizado por somente um jogador (bloqueio simples), pois, segundo a literatura, envolve maior grau de liberdade. A sua realização depende, além da movimentação corporal própria da tarefa, a coordenação com um companheiro de equipe. Porém, para os atletas, parece que a tarefa realizada com um companheiro se apresenta com menor grau de dificuldade de execução.

Já na categoria Infantil os dados se assemelham aos da categoria Pré-Mirim, porém com uma pequena superioridade para o grupo de maior idade. O comportamento das médias da categoria Infantil pode ser observado no Gráfico 3:

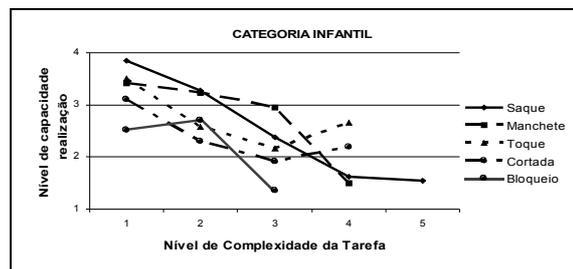


Gráfico 3 - Capacidade de realização das habilidades motoras, em relação aos níveis de complexidade, atribuída pelos atletas da categoria Infantil.

Através do Gráfico 3, pode-se observar que o saque, o toque, a manchete e a cortada são as tarefas em que os participantes, com base no Modelo da Especialização Motora (KREBS 1992, 1993, 2001a), provavelmente tenham completado a etapa de aprendizagem, estando capacitados a vivenciar a etapa de prática, pelo menos no nível mais baixo de complexidade. Embora não tão acentuado quanto o verificado nos dados da categoria anterior, o bloqueio também apresentou um aumento da capacidade de realização, do primeiro nível (bloqueio simples) para o segundo (bloqueio duplo).

Observando-se os dados das três categorias, pode-se inferir que elas já alcançaram a etapa de

aprendizagem das habilidades, pelo menos nos níveis mais baixos de complexidade. Completar essa etapa é o pré-requisito para passar à fase seguinte, que é a de prática. Percebe-se, também, que os demais níveis de complexidade dos fundamentos ainda não são dominados pelos participantes, portanto, o tipo de competições e o nível de exigência dos exercícios propostos nos treinamentos devem ser cuidadosamente observados pelos profissionais.

Observando-se, na análise dos resultados, os níveis de capacidade de realização de cada habilidade motora nas diferentes categorias, pode se perceber que no saque o aumento da complexidade da tarefa implicou na diminuição da capacidade de execução. No nível mais baixo de dificuldade (saque por baixo), as três categorias apresentaram o mesmo nível de capacidade de realização (3,8). A partir do segundo nível de dificuldade (saque por cima), a categoria Pré-Mirim diminuiu a capacidade de execução (2,1). As outras duas categorias também diminuíram, mas ainda mantiveram um bom nível de execução (3,3). No terceiro (saque por cima, com efeito) e quarto (saque com efeito em suspensão) níveis, as diferenças entre as categorias diminuíram. No quinto nível (saque viagem), novamente as três categorias se assemelham, porém, ao contrário do primeiro nível, todas com baixo grau de capacidade de realização.

Para verificar se as diferenças entre as médias das categorias eram significativas, aplicou-se ANOVA de Kruskal-Wallis, e os valores encontrados apontaram diferenças significativas apenas nos níveis intermediários de complexidade. Nos extremos, as três categorias não apresentaram diferenças entre si. Nos níveis mais baixos de dificuldade não foram observadas diferenças, provavelmente por se tratar de uma habilidade em que as três categorias já desenvolveram a capacidade de realização. O contrário se verificou nos níveis mais elevados, onde as diferenças não foram significativas, pois as três categorias podem ainda não ter desenvolvido o domínio das habilidades, por apresentarem estas tarefas níveis de complexidade maiores do que a capacidade dos participantes. Em estudos realizados com o objetivo de investigar os efeitos da interferência contextual no

aprendizado de habilidades motoras do voleibol, pesquisadores como French et al. (1990), Bortoli et al. (1992) não encontraram diferenças significativas entre os grupos em relação ao tipo de prática utilizado, porém observaram melhora significativa no desempenho do início da prática para os testes de retenção.

Na tarefa motora manchete o comportamento dos níveis de capacidade de realizar as tarefas das três categorias se diferenciou do comportamento dos níveis da tarefa anteriormente apresentada, que foi o saque. A principal diferença está na pouca diminuição da capacidade de realização da tarefa entre o primeiro nível de complexidade (manchete frontal), o segundo (manchete de costas) e o terceiro (manchete alta). Essa pouca variação na capacidade de realização entre as categorias, nos três primeiros níveis de complexidade, pode ser decorrente do tipo da prática realizada no treinamento. Para Schmidt e Wrisberg (2001), quando a prática é realizada de maneira abundante e variada, dentro de uma mesma classe de movimento, com variações dos seus parâmetros, serão fortalecidos os esquemas do movimento.

Com base nos estudos de Barreiro (1985), Teixeira (1990), Carvalho (1991) e Paredes (1997), que investigaram os efeitos da variabilidade de prática no aprendizado de habilidades motoras, podem-se justificar os valores altos apresentados pelas categorias na capacidade de realizar a manchete. Uma variação de condições de prática no treinamento da manchete pode ter fortalecido a formação de esquemas mais sólidos para a habilidade. Neste caso, a manchete pode ser considerada uma habilidade passível de ser aprendida envolvendo os diferentes níveis de complexidade simultaneamente. A análise estatística apresentou diferenças significativas entre as categorias somente no terceiro nível de complexidade da habilidade manchete (manchete alta).

Outra habilidade em que as categorias não apresentam diferenças significativas na capacidade de realização foi o toque. No primeiro nível de dificuldade (toque frontal) as três categorias se assemelharam, apresentando um nível de capacidade de realização próximo (3,6 para a categoria Mirim e 3,5 para a Pré-

Mirim e Infantil). No segundo nível de dificuldade (toque de costas), as três categorias perceberam a tarefa como sendo mais difícil de executar do que no primeiro. O mesmo não ocorreu entre o segundo, o terceiro (toque lateral) e o quarto nível (toque em suspensão), pois os níveis praticamente se mantiveram ou até aumentaram no último, com maior ênfase na categoria Infantil. No caso do toque, podemos explicar a similaridade dos níveis de capacidade de realização entre os níveis de complexidade pela semelhança entre os componentes das habilidades que caracterizam cada nível de complexidade. Essa semelhança na estrutura da tarefa pode ter gerado uma transferência positiva do toque frontal para os demais tipos de toque. Este comportamento foi observado por Kawashina e Rodrigues (2002), segundo os quais, turmas de alunos de Educação Física transferiram positivamente aspectos da cortada do voleibol - como a utilização dos três passos com salto em um apoio e rotação do tronco para o mesmo lado do braço de arremesso com hiperextensão da coluna - na aprendizagem da progressão do handebol. Para esta habilidade, em nenhum nível de dificuldade encontraram-se diferenças significativas entre as categorias.

Na habilidade motora cortada, as categorias apresentaram, no geral, baixos níveis de capacidade de realização. Mesmo sendo superior aos demais, o primeiro nível de complexidade (cortada de ponta) pode ser considerado baixo, apresentando a categoria Pré-Mirim os menores índices. Pôde-se observar uma diminuição mais acentuada do primeiro para o segundo nível (cortada de meio), e menos acentuada deste para o terceiro nível (cortada de tempo). Do terceiro para o quarto nível (cortada de fundo), as três categorias apresentaram um aumento nos níveis de capacidade de realização. Provavelmente esse nível seja considerado pelos atletas como de menor grau de complexidade do que o terceiro nível. Como já foi destacado, a cortada é caracterizada como uma habilidade aberta, cuja execução depende de diversos estímulos regulatórios. Comparada aos demais fundamentos técnicos, é a habilidade que mais possui fatores que interferem na sua execução (CANFIELD; REIS, 1998). Provavelmente a velocidade de execução da tarefa seja o fator

que torna os níveis dois e três os de mais difícil execução. Somente no último nível de complexidade (cortada de fundo) a diferença não foi significativa.

O bloqueio foi a tarefa onde se pôde observar uma maior diferenciação entre os níveis de capacidade de realização da tarefa, atribuída pelos participantes de cada categoria. No primeiro nível de dificuldade (bloqueio simples) e no terceiro (bloqueio triplo), os níveis de capacidade de realização das categorias Mirim e Infantil são praticamente os mesmos (2,6 e 2,5, respectivamente), porém, um pouco superiores ao nível da categoria Pré-Mirim (2,2). No último nível de dificuldade os níveis de capacidade de realização são inferiores aos do primeiro nível de complexidade. Pelo nível técnico dos jogos envolvendo as atletas da categoria Pré-Mirim, o bloqueio duplo não é uma habilidade que tenha grande importância nas competições, provável motivo para que esse tipo de bloqueio não tenha apresentado um nível de capacidade de realização alto (1,4). A partir da categoria Mirim essa realidade se altera, e tanto para esta categoria como para a Mirim, o segundo nível de complexidade aparece com maiores níveis de capacidade de realização do que o primeiro nível de complexidade (3,3 para o Mirim e 2,7 para o Pré-Mirim), o bloqueio simples. Por isso diferenças estatísticas foram observadas somente no segundo nível de complexidade da tarefa. Além disso, diferenças significativas foram encontradas, no segundo nível de dificuldade, entre todas as categorias, sendo os mais significativos os índices entre a categoria Mirim e as demais.

Os resultados até o momento apresentados permitem visualizar como a capacidade de realização das tarefas tende a variar conforme aumenta a complexidade dessas tarefas. Esses resultados vão ao encontro dos estudos de French et al. (1990), que investigaram os efeitos da progressão da prática no aprendizado de habilidades do voleibol. Os dois estudos confirmaram as vantagens obtida pelos participantes que aprenderam as habilidades com progressão de dificuldade, em relação aos que aprenderam praticando somente o nível mais alto de complexidade.

Habilidades motoras onde a ênfase é a organização da tarefa

Neste tópico serão analisadas as habilidades relacionadas ao atleta enquanto integrante de um grupo. Essas habilidades referem-se à dimensão das relações interpessoais e ao processo de socialização. Neste caso o nível de organização reflete o nível de dificuldade das tarefas, no que se refere à inter-relação que um componente da tarefa possui com o outro.

Primeiro serão apresentados os níveis de capacidade de realização alcançados pelos participantes da categoria Pré-Mirim. Esses níveis podem ser observados no Gráfico 4.

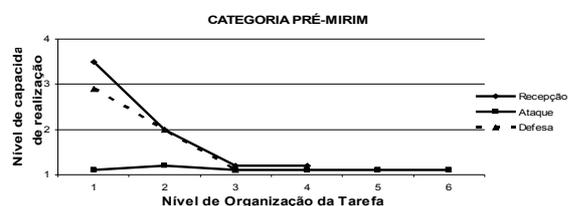


Gráfico 4 - Capacidade de realização das habilidades motoras, em relação aos níveis de organização, atribuída pelos atletas da categoria Pré-Mirim.

Na categoria Pré-Mirim, somente no primeiro nível de organização a recepção parece ser a habilidade em que os participantes estão aptos a iniciar o estágio de prática. Mesmo assim, não são todos os participantes que estão no nível máximo de capacidade, o qual foi alcançado por tão-somente 64,5% dos atletas. Na habilidade ataque, os participantes demonstraram índices extremamente baixos para todos os níveis de organização. A explicação para esse comportamento pode estar no tipo de instrumento de coleta utilizado. Na escala, nos itens relacionados ao fundamento ataque foram utilizados tipos de jogada que essa categoria ainda não pratica. O regulamento das competições desta categoria só permite o emprego do sistema 6x6, o que impossibilita a realização de jogadas com trocas de posição. Nessa categoria o ataque é realizado basicamente com os jogadores de ponta (posições 2 e 4). Na defesa, no nível mais baixo de organização (defesa com bloqueio simples), 41,9% dos atletas afirmaram “quase sempre” conseguir realizá-la, e no segundo (defesa com bloqueio duplo), somente 16,1%. Como se pode

perceber, a categoria apresentou baixos níveis de capacidade de realização na maioria dos níveis de organização das habilidades. Esses resultados podem decorrer do tipo de organização do processo de aprendizagem. Provavelmente, os profissionais dão ênfase à automatização das tarefas motoras isoladas, antes de criarem situações de jogo. Os dados deste estudo contrariam outros estudos, como o de Macedo (1999), Darido e Bonfogo (1999), que verificaram a eficiência do método de ensino em que o aprendizado de modalidades esportivas foi realizado através da prática em situações reais de jogo.

No Gráfico que segue estão os valores da categoria Mirim, para as habilidades onde a ênfase é a organização.



Gráfico 5 - Capacidade de realização das habilidades motoras, em relação aos níveis de organização, atribuída pelos atletas da categoria Mirim.

Semelhantemente à categoria anterior, as habilidades com os melhores níveis de capacidade de realização, apresentadas pela categoria Mirim, foram a recepção e o ataque. O nível de capacidade de realização do primeiro nível de dificuldade da recepção foi de 3,4, com 50% dos participantes atingindo o nível mais elevado de realização. Porém, esse nível diminuiu conforme aumentou o nível de organização da tarefa. A categoria manteve seu nível de capacidade de realização igual a 3,2, para os dois primeiros níveis de organização da defesa, diminuindo no último nível de dificuldade. Na frequência de sujeitos que atingiram o nível mais elevado de capacidade, o segundo nível de organização apresentou um valor igual a 40,9%, enquanto o primeiro, 31,8% do total. Pode-se perceber aqui uma interação entre as habilidades relacionadas à individualidade e as relacionadas à coletividade. A defesa contra o ataque adversário se constitui

do bloqueio seguido de cobertura e recepção. Se nos reportarmos aos níveis de capacidade de realização da habilidade bloqueio, o segundo nível de complexidade desta habilidade foi bastante superior ao primeiro nível; portanto, no fundamento da defesa, esse fato pode ter concorrido para um comportamento semelhante. Os resultados apresentados por esta categoria reforçam a discussão realizada na categoria anterior no que se refere ao tipo de organização da prática realizada pelos profissionais. Conforme demonstrado por Macedo (1999), Darido e Bonfogo (1999), o aprendizado de uma habilidade na qual a ênfase está na organização, o método global se mostrou mais eficiente. No fundamento ataque, o comportamento foi praticamente o mesmo da categoria anterior, com uma pequena variação dos níveis de capacidade de realização. Essas pequenas variações podem ser decorrentes de mudanças, fruto de experiências que alguns atletas tenham vivenciado, porém não representam a realidade de toda a categoria.

A próxima categoria a ser analisada é a Infantil. Através do gráfico que segue podem-se observar os níveis de capacidade de realização que a categoria apresentou para cada nível de organização das habilidades.

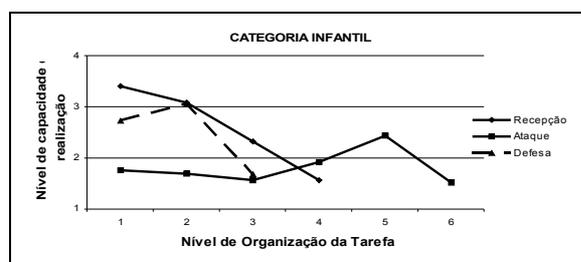


Gráfico 6 - Capacidade de realização das habilidades motoras, em relação aos níveis de organização, atribuída pelos atletas da categoria Infantil.

Na categoria Infantil, a recepção do saque é a habilidade em que os participantes apresentaram melhores níveis de capacidade de realização: 3,4 no primeiro e 3,1 no segundo nível de organização, diminuindo nos demais. Pode-se inferir que, nessa categoria, os dois primeiros níveis de organização sejam os objetivos que devem ser desenvolvidos pelos profissionais com o treinamento. Semelhantemente ao que ocorreu na categoria

Mirim, pode-se observar a relação entre as habilidades em que a ênfase é a complexidade e aquelas em que a ênfase está na organização. Na habilidade defesa, a categoria apresentou níveis de capacidade de realização maiores para o segundo nível (média 3,0) do que para o primeiro (2,7), o que pode ser reflexo da capacidade de realizar o bloqueio duplo. Na habilidade ataque, os níveis são superiores aos das outras duas categorias, porém com comportamentos semelhantes, exceto o quinto nível de dificuldade, que se destacou dos demais níveis, com valor de 2,4 e 40,5% das atletas afirmando serem capazes de realizar “quase sempre” a tarefa. A habilidade que caracteriza esse nível é de alta organização, pois envolve quatro opções de ataque. Provavelmente as atletas tenham vivenciado uma situação semelhante, pois ao observar os valores individuais, percebeu-se que a maioria das participantes que apresentaram os valores mais altos pertence ao mesmo clube.

As três categorias apresentaram praticamente o mesmo nível de capacidade de realização (3,5 para a Categoria Pré-Mirim e 3,4 para a Mirim e a Infantil) para o primeiro nível de dificuldade da habilidade recepção do saque (recepção com cinco atletas passando a bola). Porém, na frequência de atletas que atingiram o nível máximo de capacidade, na categoria Pré-Mirim 64,5% afirmaram “quase sempre” conseguir realizar a tarefa, na categoria Mirim, 50% e na Infantil, 51,4%. No segundo nível de organização (recepção com quatro atletas passando a bola), a porcentagem do Pré-Mirim diminuiu, ficando em 12,9%. Já para as outras categorias não houve tanta alteração do percentual: 40,9% para a Mirim e 48,6% para a Infantil. No terceiro nível de organização (recepção com três atletas passando a bola), todas diminuem seus níveis de capacidade, e no quarto nível (recepção com dois atletas passando a bola) as três apresentam valores baixos quando comparadas com os demais níveis. Como já havia sido observado em outras habilidades, os extremos não apresentaram diferenças significativas nos níveis de capacidade de realização entre as categorias.

O ataque parece ser a habilidade onde os participantes encontram maior dificuldade de execução, entre as habilidades nas quais a ênfase é a

organização. Pode-se perceber uma pequena diferença nos níveis de capacidade de realização entre as categorias, porém todas possuem índices baixos em todos os níveis de dificuldade. Esses níveis baixos de capacidade de realização caracterizam os participantes com estando ainda no nível de aprendizagem (KREBS, 1992, 1993, 2001a) da habilidade motora ataque. Uma explicação para o fato de os participantes não terem apresentado níveis de capacidade de realização mais altos, pelo menos nos níveis mais baixos de organização, seria o tipo do instrumento de coleta utilizado, já discutido anteriormente. Este fato nos remete a discutir o aspecto do nível de exigência das tarefas propostas no treinamento. Com os dados do seu estudo, French et al. (1990) concluem que no processo de aprendizagem as seqüências práticas com etapas de dificuldade crescente parecem ser eficazes apenas quando as etapas de aprendizagem estão apropriadas aos níveis de desempenho dos alunos. Na análise estatística dos dados encontraram-se diferenças significativas em todos os níveis de organização da tarefa.

A habilidade motora *defesa* apresenta níveis semelhantes de capacidade de realização entre as três categorias no primeiro nível (defesa com bloqueio simples), e terceiro nível de organização (defesa com bloqueio triplo). No primeiro nível de dificuldade da tarefa, as categorias Pré-Mirim, Mirim e Infantil apresentaram níveis de capacidade iguais a 2,9; 3,2 e 2,7, respectivamente. Porém o comportamento dos índices de capacidade, do primeiro para o segundo nível de dificuldade (defesa com bloqueio duplo), é diferente para cada categoria. Enquanto a categoria Pré-Mirim diminui a capacidade de realização (2,0) conforme aumentou a organização da habilidade, a categoria Mirim manteve o mesmo valor (3,2) e a categoria Infantil o aumentou (3,0). Com base nesses resultados, podemos perceber que na categoria Pré-Mirim a habilidade defesa se limita ao aprendizado da defesa com bloqueio simples; enquanto nas outras duas categorias a defesa com bloqueio duplo parece ter igual ou maior importância que o bloqueio simples.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise das respostas dos participantes, que indicou os níveis de capacidade de realização das habilidades que eles acreditam possuir, permitiu verificar que eles possuem níveis de capacidade de realização maiores quando a característica é a complexidade da tarefa. Provavelmente isso seja decorrente do processo de aprendizagem, que privilegia a aprendizagem da modalidade pela automatização das habilidades isoladamente, com ênfase em atividades onde a característica principal é o aprendizado das tarefas relacionadas às características individuais dos participantes, em detrimento da aprendizagem envolvendo situações de jogo, com ênfase nas tarefas em que o sucesso na realização depende da capacidade de atuar dos participantes percebendo-se como parte de uma equipe. O esperado era que não houvesse grandes diferenças nos níveis de capacidade de realização entre as habilidades, uma vez que o aprendizado de uma modalidade esportiva depende tanto do desenvolvimento das habilidades técnicas quanto das táticas.

Essa análise das habilidades, distinguindo as relacionadas ao participante enquanto sujeito e as relacionadas ao participante enquanto parte de um grupo, permitiu verificar que as variações dos níveis de complexidade e organização da tarefa são fatores importantes no processo de aprendizagem. Enquanto as variações da complexidade permitem que cada aprendiz se envolva na tarefa no nível mais adequado às suas habilidades, as variações de organização exigem que os aprendizes possuam uma similaridade de habilidades, com relação ao domínio das tarefas. Nas habilidades que envolvem a variação dos níveis de complexidade, a prática permite que os aprendizes participem tendo níveis diferenciados de capacidade. Na realização do saque, manchete, toque, cortada e bloqueio, diferentes níveis de dificuldade podem ser exigidos, permitindo que cada um realize as tarefas da melhor forma, com base no seu conjunto de capacidades. Porém, nas habilidades onde a organização está presente, a realização da tarefa vai depender da capacidade de execução de todos os participantes. O êxito na realização de habilidades como a recepção do saque, o ataque e a defesa depende da participação efetiva de todos os envolvidos, sendo necessário que todos possuam as habilidades mínimas para a realização da tarefa.

COMPLEXITY AND ORGANIZATION IN THE MOTOR ABILITIES LEARNING PROCESS

ABSTRACT

This study had as objective to investigate the level of motor capacity of the participants of pre-little, little and infantile volleyball teams of Florianópolis, SC, in relation to the specific motor abilities of the modality. The sample was composed by 90 participants from both sexes, being 31 of Pre-little category (up to 13 years), 22 of Little category (up to 14 years) and 37 of Infantile (up to 15 years), of sport clubs from Florianópolis, whom had basis training teams linked to the Federação Catarinense de Volleyball. As instrument it was used a Scale of Motor Abilities in Volleyball, tested and validated by Zacaron (2003). In this study the analysis of the abilities, distinguishing those related to the participant while subject and those related to the participant while part of a group, it allowed to verify that the variations of the complexity levels and organization of the task are important factors in the learning process.

Key words: Motor learning. Motor ability. Task complexity. Task organization.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, J. A. A closed-loop theory of motor learning. *Journal of Motor Behavior*, Washington, v. 3, p. 111-150, 1971.
- BARREIRO, J.M.P. U. **Hipótese da variabilidade de condições de prática:** estudo do movimento de lançar em crianças entre os 4 – 6 anos. 1985. Dissertação (Mestrado)-Instituto Superior de Educação Física da Universidade Técnica., Lisboa, 1985.
- BORTOLI, L.; ROBAZZA, C.; DURIGON, V.; CARRA, C. Effects of contextual interference on learning technical sport skills. *Perceptual and Motor Skills*, Missoula, v. 75, p. 555-562, 1992.
- CANFIELD, J.; REIS, C. **Aprendizagem motora no voleibol.** Santa Maria: JTC, 1998.
- CARVALHO, J. H. Variabilidade das condições de prática na aprendizagem de uma tarefa aberta de tênis em crianças. *Motricidade Humana*, Lisboa, v. 7, n. 1/2, jan./dez. 1991.
- DARIDO, S. C.; BONFOGO, D. Efeitos do método global e parcial na aprendizagem do basquetebol. *Kinesis*, Santa Maria, n.12, p. 29-42, jul./dez. 1993.
- FRENCH, K.E.; RINK, J.E.; WERNER, P.H. Effects of contextual interference on retention of three volleyball skills. *Perceptual and Motor Skills*, Missoula, v. 71, p.179-186, 1990.
- GARCIA, A.B.; FINAMOR, A.L.N.; SOUZA, N.B.; KREBS, R.J. Desenvolvimento motor de crianças aprendizes de futsal. In: ENCONTRO INTERNACIONAL PARA ESTUDOS DA CRIANÇA, 5., 1999, Rio de Janeiro. *Anais ...* Rio de Janeiro: Sociedade Internacional para Estudos da Criança, 1999. p. 36.
- GENTILE, A. M. A working model of skill acquisition whit application to teachig. *Quest*, Champaign, v. 17, p. 3-23, 1972.
- KAWASHIMA, L.B.; RODRIGUES, S.T. Transferência de aprendizagem entre habilidades motoras do voleibol, basquetebol e handebol: diferenças de gênero. In: SEMINÁRIO DE COMPORTAMENTO MOTOR, 3., 2002, Gramado. *Anais ...* Gramado: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002.
- KREBS, R.J. A especialização esportiva precoce: uma releitura à luz da Teoria dos Sistemas Ecológicos. In: VARGAS, A. (Org.). **Desportos e tramas sociais.** Rio de Janeiro: Sprint, 2001a. p.133-144.
- _____. A teoria dos sistemas ecológicos, proposta por Bronfenbrenner, como um paradigma para a Educação Física. In: GUEDES, M. G. S. (Org.). **Aprendizagem motora:** problemas e contextos. Lisboa: FMH Edições, 2001b. p.179-192.
- KREBS, R.J. Considerações organizacionais para a Educação Física nas séries iniciais do ensino fundamental. *Cinergis:* Santa Cruz do Sul, v.1, n.1, p. 19-38, jan./jun. 2000.
- _____. Teoria da especialização motora. In: WORLD CONGRESS SPORT PSYCHOLOGY, 8., 1993, Lisboa. *Anais...* Lisboa: [s.n], 1993. p. 679-682.
- _____. Da estimulação à especialização: primeiro esboço de uma teoria da especialização motora. *Kinesis*, Santa Maria,, n. 9, p. 29-44, jul. 1992.
- MACEDO, S.B.R. **Aprendizagem em voleibol:** uma análise comparativa das estratégias metodológicas tradicional e minivoleibol em escolares. 1999. 158 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Motricidade Humana)–Universidade Castelo Branco, Rio de Janeiro, 1999.
- MAGILL, R. A. **Aprendizagem motora:** conceitos e aplicações. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2000.
- PAREDES, M. C. B. **A hipótese da variabilidade de prática na aquisição, retenção e transferência de tarefas motoras de arremessar.** 1997. 125 f. Dissertação (Mestrado em Ciência do Movimento Humano)–Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1997.
- RINK, J. E.; FRENCH, K. E.; WERNER, P. H. The influence of content development on the effectiveness of instruction. *Journal of Teaching in Physical Education*, Champaign, no.11, p.139-149, 1991.
- SCHMIDT, R. A.; WRISBERG, C. A. **Aprendizagem e performance motora:** uma abordagem da aprendizagem baseada no problema. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- TEIXEIRA, L. A. Produção de novos movimentos: um teste à hipótese de variabilidade de prática. *Kinesis*, Santa Maria, v. 6, n. 2, p. 187-202, jul./dez. 1990.
- ZACARON, D. **O desenvolvimento motor de crianças participantes de programas esportivos de Florianópolis, SC, em relação às habilidades motoras específicas do voleibol.** 2003. 116 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Movimento Humano)–Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

Recebido em 15/1/06

Revisado em 20/4/06

Aceito em 2/5/06

Endereço para correspondência: Ruy Jornada Krebs. Rua Paschoal Simone, 358, Coqueiro, CEP 88080-350, Florianópolis-SC. E-mail: d2rjk@pobox.udesc.br