

# A ABORDAGEM DINÂMICA NA APRENDIZAGEM DE HABILIDADES MOTORAS - BASES TEÓRICAS E PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO NO TÊNIS

**Nuno Machado**

Seleccionador Nacional de Iniciados/Infantis femininos, Federação Portuguesa de Tênis

## INTRODUÇÃO

Neste artigo é apresentada a abordagem dinâmica, enquanto alternativa teórica às perspectivas tradicionais sobre os processos de aprendizagem. Apresentamos igualmente algumas propostas de intervenção (para praticantes de nível médio e elevado), salientando os aspectos valorizados neste quadro teórico.

## ABORDAGEM DINÂMICA

Segundo as perspectivas tradicionais as soluções motoras são programadas superiormente pela mente e o corpo é um mero executante. Apesar das suas limitações, esta abordagem não teve, durante muito tempo, alternativas válidas que ajudassem na compreensão dos processos de aprendizagem e na criação de um conjunto de princípios e de metodologias mais adequadas para o treino.

No entanto, ao longo dos últimos anos, algumas perspectivas teóricas suportadas por um conjunto vastíssimo de investigações, têm revelado uma enorme complementaridade e um entusiasmante poder explicativo dos processos de aprendizagem. Essas perspectivas podem ser englobadas num quadro teórico denominado de *abordagem dinâmica* (ou abordagem ecológica).

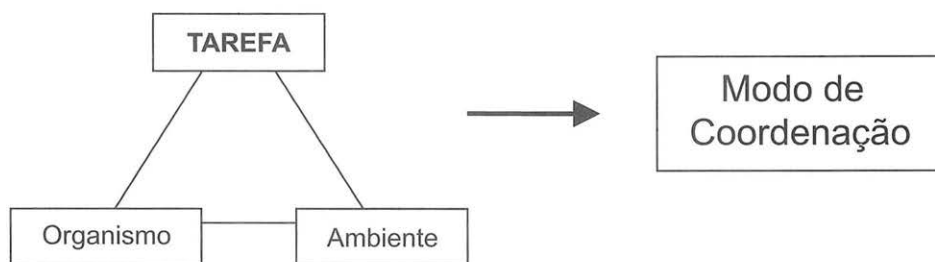
Esta abordagem não separa a mente do corpo e considera o Homem como um todo, no qual vários sub-sistemas interagem. Para além disso, considera a aprendizagem como um processo de constante interacção entre o praticante e a tarefa, em que as soluções motoras surgem dessa interacção e não são apenas o resultado do tratamento da informação na mente.

## O TRIÂNGULO DE NEWELL

Assim, é dado particular ênfase aos constrangimentos (ou condicionantes limitativas) a que a acção está sujeita. Newell (1986) considera três tipos de constrangimentos que interagem para a produção de um padrão óptimo de coordenação em relação a uma tarefa específica: *constrangimentos do organismo; constrangimentos do envolvimento; e constrangimentos da tarefa.*

Vamos, então, analisar este perspectiva colocando ênfase em cada um dos vértices do triângulo.

### 1- Tarefa



**Figura 1.** Representação esquemática baseada no triângulo de Newell (1986) e com ênfase nos constrangimentos da tarefa.

Na tarefa destacam-se:

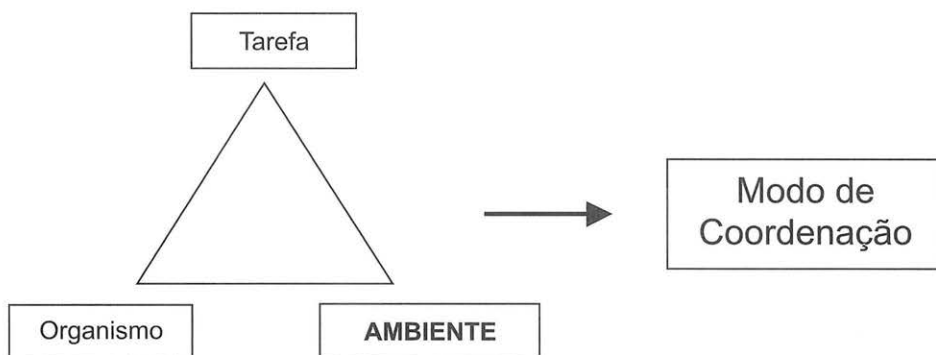
1. os seus objectivos (por exemplo, os movimentos realizados podem ser um dos objectivos como na ginástica);
2. as regras constrangedoras (por exemplo, não se poderem realizar toques na bola com o pé como no basquetebol)
3. implementos constrangedores da resposta (por exemplo, a utilização de raquetas no ténis).

Outros aspectos da tarefa podem determinar a evolução dos modos de coordenação como os critérios de êxito, o volume, a intensidade ou a complexidade.

O *feedback* extrínseco, caso exista, faz parte da própria tarefa. Os seus objectivos podem ser variados:

1. informar do desempenho (especialmente, quando tal não é inequívoco);
2. reforçar o objectivo ou as condições de realização da tarefa;
3. sugerir ou prescrever padrões de coordenação;
4. ter intenções pedagógicas: motivar, dar confiança, etc.

## 2- Ambiente



**Figura 2.** Representação esquemática baseada no triângulo de Newell (1986) e com ênfase nos constrangimentos do ambiente.

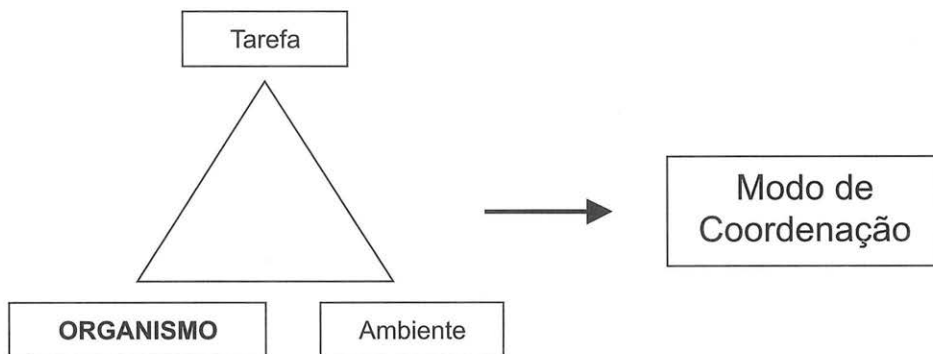
Os constrangimentos do envolvimento são externos e independentes do indivíduo. Estão normalmente ligados aos da tarefa, podendo, inclusive, confundir-se com estes. Os constrangimentos são, por exemplo, as condições atmosféricas, o meio sócio-cultural ou o envolvimento emocional. Embora muitas vezes sejam menosprezados, estes constrangimentos têm um papel muito importante no desenvolvimento do praticante.

O desenvolvimento de padrões motores pode beneficiar da presença de público ou de pessoas importantes para o praticante em certas fases da aprendizagem. Com esta estratégia pode-se conseguir, para além da adequação psico-emocional, desenvolver uma técnica mais adequada a situações de maior ansiedade. Inúmeros são os praticantes que, quando alguém de fora assiste ao treino, têm um rendimento muito inferior ao normal e a sua técnica, aparentemente sólida, torna-se irregular e inconsistente.

É, então, desejável que, quando o objectivo é a prática competitiva, se desenvolvam estratégias para que a técnica dê resposta não só às situações do treino mas a todo um envolvimento que rodeia os futuros quadros competitivos.

Outro aspecto importante em actividades realizadas em espaços sujeitos às condições atmosféricas é que a prática encerre frequentemente as condições verificadas na competição. Por exemplo, jogar com vários tipos de vento implica importantes ajustamentos técnico-tácticos, estratégicos e psico-emocionais. Estas adaptações devem ser treinadas e desenvolvidas de forma cuidada e coerente e encaradas como um importante conteúdo de treino (sujeito a diferentes metodologias).

### 3- Organismo



**Figura 3.** Representação esquemática baseada no triângulo de Newell (1986) e com ênfase nos constrangimentos do organismo.

Os constrangimentos do organismo dizem respeito a todas as características intrínsecas ao sujeito, desde o nível celular ao nível comportamental. Os constrangimentos do organismo são várias vezes esquecidos ou menosprezados no processo de aprendizagem, considerando-se que a técnica correcta resulta essencialmente da tarefa em causa. No entanto, para a mesma tarefa a melhor solução varia de sujeito para sujeito.

Os constrangimentos do organismo são, por exemplo, morfológicos, fisiológicos, ou psicológicos. Alguns são relativamente estáveis (como os morfológicos a partir de certa idade) e outros mais variáveis (como a fadiga ou o estado emocional).

Os constrangimentos individuais dependem fortemente das experiências anteriores, sendo o treino uma forma de modificar esses constrangimentos e permitir melhores soluções motoras para as tarefas colocadas ao praticante.

### INTERDEPENDÊNCIA DA PERCEPÇÃO E DA ACÇÃO

Outro aspecto decisivo para compreendermos em pleno a reciprocidade entre o sujeito e as tarefas (num dado ambiente) é considerarmos que a percepção e a acção estão intimamente ligadas. Tradicionalmente, a percepção era apenas encarada como a recolha de informação e era na mente que todas as decisões seriam tomadas com vista à realização de movimentos.

Pelo contrário, a abordagem dinâmica reconhece o carácter funcional da percepção ao inferir que grande parte das acções são, essencialmente, o resultado de acoplamentos percepção-acção e não de actividades cognitivas superiores. Ou seja, a percepção detecta as hipóteses de acção de acordo com as características do sujeito e do contexto e influencia imediatamente a acção. Sendo o fluxo de informação entre o ambiente e o indivíduo contínuo e não intermitente (e.g., Kugler & Turvey,

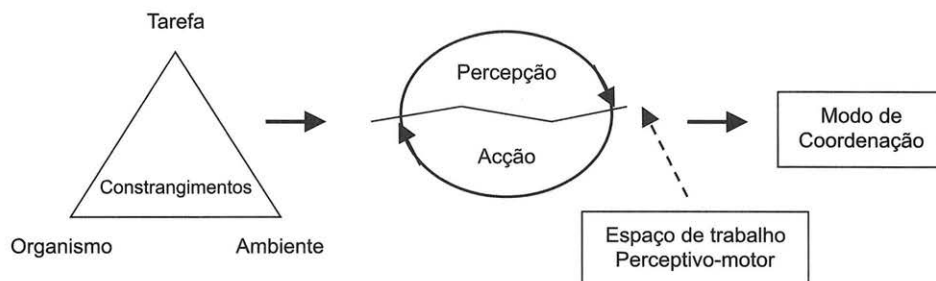
1987). Só assim podemos compreender a enorme capacidade de adaptação que o ser humano revela em ambientes complexos e em que a urgência dos comportamentos é uma constante.



**Figura 4.** Representação esquemática da interdependência da percepção e da acção.

## VISÃO HOLÍSTICA DA APRENDIZAGEM

Todas as componentes e princípios essenciais para o desempenho têm de ser consideradas como interdependentes. O organismo humano é encarado como um sistema dinâmico capaz de auto-regulação e em que vários sub-sistemas (cognitivo, emocional, perceptual, de acção) interagem com vista aos objectivos pretendidos.



**Figura 5.** Representação esquemática de diferentes quadros de referência em relação ao construto dos graus de liberdade (Newell & McDonald, 1993).

## ALGUMAS CONSEQUÊNCIAS PARA O TREINO

### 1- Individualização das soluções técnicas

Uma das consequências desta perspectiva é a ideia de que cada exploração e cada solução são altamente individualizadas. Apesar das múltiplas soluções biomecânicas disponíveis, cada praticante tende a usar uma ou algumas formas de coordenação para realizar o objectivo da tarefa (Newell & McDonald, 1993). O passado individual e as experiências vividas devem ser levadas em conta, já que as tendências intrínsecas e os constrangimentos específicos de cada sujeito se traduzem em termos da nossa capacidade de aprendizagem num dado ambiente (Corbetta & Vereijken, 1999).

## 2- O papel da informação de retorno aumentada (feedback)

A informação presente nas tarefas deve ser suficientemente rica para influenciar a aprendizagem. O treinador deve recorrer a ela apenas quando necessário e mais para sugerir do que prescrever. Ou seja, a solução motora, ao invés de estar definida a priori, deve ser encontrada através de um processo de exploração, influenciado por várias formas de intervenção, entre as quais a informação de retorno aumentada. Vários estudos, aliás, têm vindo a relativizar o papel da informação de retorno aumentada na aprendizagem e a salientar problemas do seu uso excessivo em certas circunstâncias (e.g., Swinnen, 1996).

## 3- Formas indirectas de intervenção

De facto, para que a individualização ocorra, as formas tradicionalmente utilizadas que consistem em prescrever um movimento considerado correcto para todos praticantes não são, obviamente, adequadas. É, então, sugerido que a manipulação dos três tipos de constrangimentos tem um impacto enorme em vários aspectos do desempenho de habilidades motoras (Newell, 1987), sendo através dessa manipulação que se conduz o sistema motor para estados óptimos de funcionamento.

## 4- O papel da demonstração

A demonstração serve, acima de tudo, como forma de ligar a acção ao cumprimento da tarefa. Pode igualmente servir para sugerir um padrão motor geral (eliminando alguns graus de liberdade), mas, nunca deve ser isolada da acção pretendida, centrada em pormenores, muito explícita ou directiva. Pelo contrário, é importante que dê uma ideia geral da acção, sendo apenas uma sugestão a experimentar.



## PROPOSTA DE INTERVENÇÃO NO TÊNIS (PARA NÍVEIS MÉDIOS E ELEVADOS)

Obviamente que esta abordagem não nos permite adiantar de forma inequívoca quais as metodologias mais adequadas, como se de uma *fórmula mágica* se tratasse. No entanto, o seu conhecimento pode permitir-nos explorar novas formas de intervenção (alargando o leque de opções ao dispor do treinador) e ajudar na compreensão de algumas formas de intervenção mais usuais.

Algumas das metodologias que aqui apresento podem ser justificadas à luz de outras abordagens teóricas (como a cognitiva clássica ou a comportamentalista), mas, tentamos, no entanto, salientar os factores dinâmicos envolvidos.

## TIPOS DE EXERCÍCIO

Embora os factores de rendimento devam ser treinados da forma mais integrada possível, uma modalidade com a complexidade do ténis necessita de exercícios em que uma ou várias componentes do desempenho tenham particular ênfase.

Assim, a partir de uma classificação que não esgota o leque de factores relevantes, podemos abordar alguns tipos de exercício consoante o ênfase dado a esses factores, salientado a sua interdependência à luz de uma perspectiva dinâmica.

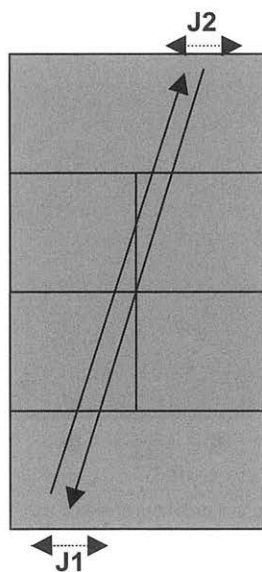
### CONSISTÊNCIA

São exercícios muito utilizados e tradicionalmente não envolvem grande componente táctica. O seu ritmo de execução pode ser variado de acordo com os objectivos.

#### Principais objectivos:

- acoplar as trajectórias da bola e o enquadramento com esta.
- dirigir o sistema motor para zonas óptimas de funcionamento: ritmo, segurança e controlo da trajectória da bola.

**Exemplo:** esquerda com esquerda cruzada



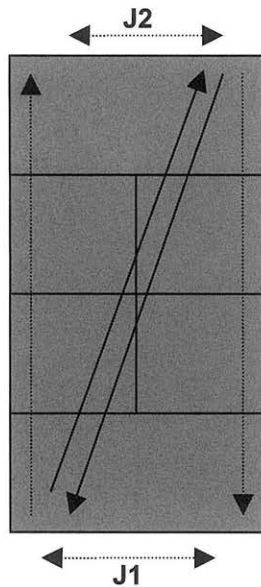
**Figura 5.** Esquema de treino de consistência: esquerda com esquerda

Este tipo de exercícios são importantes para acoplamentos de percepção-acção simples, mas, devem ser frequentemente enriquecidos com componentes táticas que aumentem o seu realismo.

Neste caso em concreto, a adaptação ao exercício pode conduzir a:

- 1 Má recuperação (não cobre o lado livre)
- 2 Não antecipar correctamente
- 3 Não treinar o disfarce
- 4 Alteração da técnica: a pré-preparação (fase inicial da preparação) é feita antes do tempo por antecipação da trajectória cruzada
- 5 Treino da forma mais fácil de executar (forma mais conservadora), a que se treina mais no ténis (bater para o lado de onde a bola vem)

Assim podemos utilizar, por exemplo, a variante que consiste em abrir a hipótese de jogar ao longo (por exemplo, a partir da terceira bola).



**Figura 6.** Esquema de treino de consistência: esquerda com esquerda com a hipótese de jogar ao longo



Esta simples alteração permite:

- 1 Jogar em função das posições do próprio jogador e do adversário (acoplamentos percepção-acção)
  - 1.1 Atacar ao longo com bola mais rápida
  - 1.2 Defender cruzado com bola mais lenta e comprida (para recuperar)
- 2 Treina a recuperação (tem de cobrir o lado livre)
- 3 É obrigado a antecipar
- 4 Treina o disfarce
- 5 Treina as formas de execução conservadoras e de ruptura em contexto táctico

### DIVERSIDADE TÉCNICO-TÁCTICA

Alguns praticantes têm, por vezes, dificuldade em seleccionar a melhor solução técnica numa dada situação. Assim, é necessário criarem-se situações em que o praticante, utilizando diferentes formas de acção, encontre solução técnico-tácticas adequadas.

Principais objectivos:

- Sensibilizar os praticantes para as diferentes hipóteses de acção (modos de coordenação) dentro da mesma acção técnica de acordo com as diferentes condicionantes.

Exemplo: direitas curtas e baixas alternadas com direitas altas e compridas

- As direitas baixas e curtas são normalmente batidas numa *posição fechada* (após passo para a bola)  
 - As direitas altas e compridas são normalmente batidas numa posição mais aberta (pernas mais paralelas à linha de fundo e produzindo, através da torção do tronco, um maior momento angular)

Inúmeras variantes influenciam a adequação destas formas de execução como: as características do praticante, a situação táctica e as intenções do praticante. Assim, numa perspectiva dinâmica, esses padrões devem emergir da forma mais *natural* possível e em que a sugestão de formas de execução deve apenas ajudar cada praticante a encontrar as melhores soluções.

### NATUREZA TÁCTICA (princípios gerais para cada situação de jogo)

Principais objectivo(s):

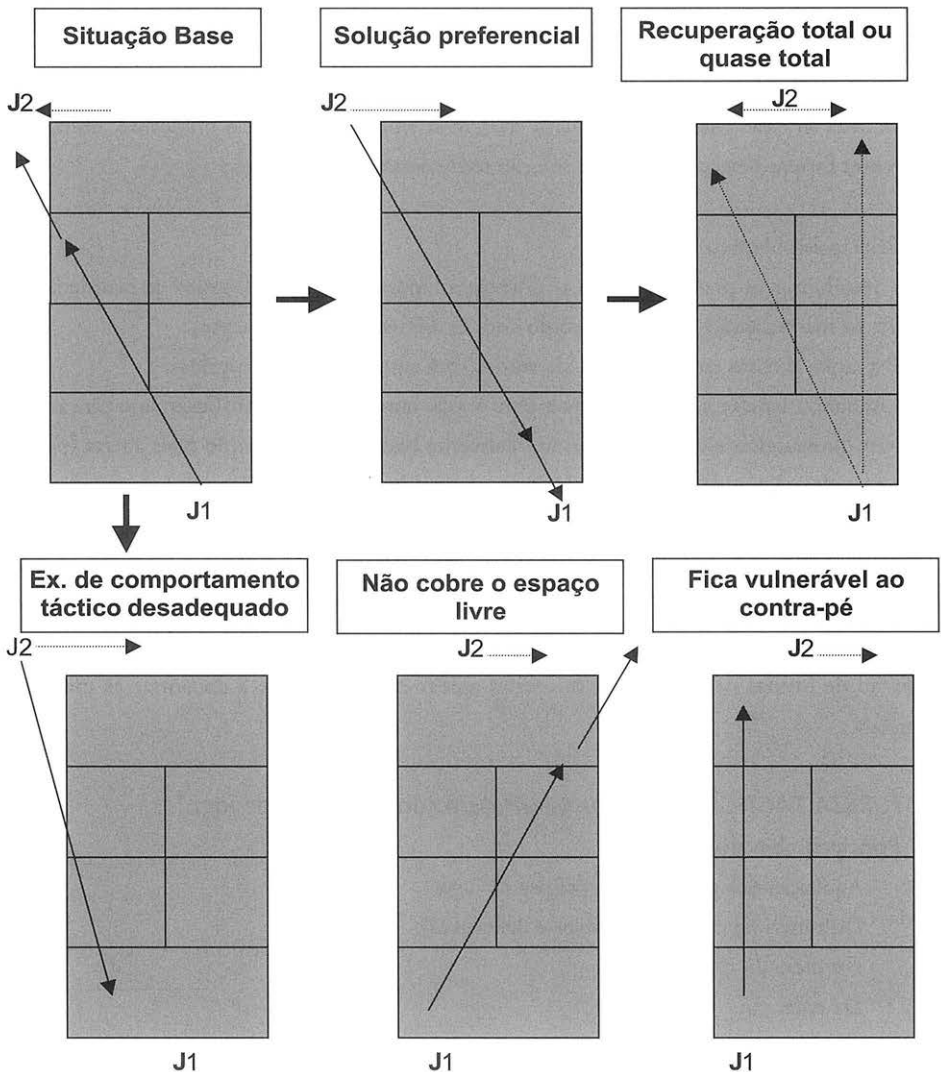
- Aquisição dos principais princípios de jogo:
  - Do fundo do campo (ofensivos e defensivos);
  - Do meio do campo;
  - Da rede.

- Ajustamento entre as decisões técnico-táticas e as particularidades de cada jogador (limitações e potencialidades).
- Identificação das possibilidades de ação em cada situação e o progressivo ajustamento às mesmas.
- Aquisição de automatismos táticos. Por exemplo, serviço angulado e *winner* para o lado livre.

**Exemplo:** O jogador é colocado fora do campo (com o adversário do fundo do campo)

Ao praticante é transmitido o princípio geral que nesta situação deve jogar a maior parte das vezes cruzado lento (com efeito e a meia altura por cima da rede).

54



Tem ainda outras hipóteses mais arriscadas como:

- jogar agressivo, comprido e ao longo e tentar fazer um *winner* (ou provocar extremas dificuldade ao adversário)
- jogar agressivo, cruzado e curto e tentar fazer um *winner* (ou provocar extremas dificuldades ao adversário)
- jogar lento, comprido e ao longo e tentar recuperar a tempo de cobrir o campo livre

Este princípio enunciado é um dos mais importantes do fundo do campo e deve ser normalmente seguido, sendo que a frequência da utilização de outras soluções táticas deve depender de outras condicionantes, como, as características do praticante ou as particularidades estratégicas.

### NATUREZA ESTRATÉGICA (princípios gerais para o jogo)

Principais obj(s):

- Aprender a jogar de acordo com o estilo de jogo de cada adversário e com o próprio estilo de jogo;
- Aprender a identificar fraquezas e forças no adversário (técnico-táticas, físicas ou psicológicas) e a definir estratégias adequadas;
- Aquisição de acções técnico-táticas adequadas às características do jogador (por exemplo, dominar com a direita controlando o meio-campo).



**Exemplo:** Jogos com um jogador agressivo do fundo do campo (ou com o treinador que joga como tal).

O jogador deve procurar, utilizando ao máximo as suas melhores soluções, utilizar as estratégias para contrariar o adversário. Numa perspectiva dinâmica, o jogador necessita de, para além de jogar de acordo com as suas possibilidades de acção, aprender a considerar as possibilidades de acção e tendências de jogo de cada adversário.

### AJUSTAMENTO PSICO-EMOCIONAL

Principais objectivo(s):

- Aprender a ajustar o nível de activação;
- Desenvolver as técnicas de concentração (por exemplo, os rituais);
- Desenvolver uma linguagem corporal positiva:
  - Comemorar os pontos ganhos
  - Esquecer ou lembrar de forma construtiva o “falhanço”

- Dar mérito ao adversário
- Melhorar a reacção ao erro e ao sucesso
- Familiarização com a dinâmica das situações competitivas

A este nível existem várias formas de intervenção e as características individuais são determinantes na selecção dos melhores instrumentos e estratégias. Assim, sem menosprezo por outras formas de intervenção com eficácia reconhecida, destaco alguns exercícios em que as componentes psico-emocionais são desenvolvidas em campo juntamente com outras variáveis do desempenho.

### Exemplo 1.

Em situação de cesto, o praticante recebe a bola do treinador e joga de forma agressiva uma direita e uma esquerda cruzadas e uma direita a meio-campo ao longo (winner). Caso falhe alguma bola, o jogador pára o exercício como se de um ponto se tratasse.

O sucesso na realização do exercício é dado pelo comportamento do jogador perante os erros e os sucessos (as três bolas executadas correctamente). Assim:

- Erro + reacção incorrecta (por exemplo, linguagem corporal negativa)= - 1 ponto
- Erro + reacção correcta (por exemplo, linguagem corporal positiva)= + 1 ponto
- Sucesso + sem reacção (por exemplo, sem linguagem corporal positiva)= 0 pontos
- Sucesso + reacção correcta (por exemplo, linguagem corporal positiva)= + 1 ponto



Vários praticantes devem competir entre si e tentar ter a máxima pontuação possível.

### Exemplo 2.

Em situação de jogo, utilizando a pontuação normal (15-0, 15-15, etc), vários comportamentos têm uma correspondência pontual.

- Erro + reacção incorrecta (linguagem corporal negativa, grito negativo)= - 1 ponto
- Ponto ganho pelo adversário com mérito + reacção correcta (dizer: bem jogado!)= + 1 ponto
- Ponto ganho com winner + reacção correcta (linguagem corporal positiva)= + 1 ponto

Exemplificando, com o resultado de 15-15, o jogador que serve ganha o ponto com um *winner* tem uma reacção pré-definida como correcta, enquanto o seu adversário apresenta um comportamento incorrecto. Assim, o jogador que serve ganha automaticamente dois pontos e o que recebe perde um, passando o resultado para 40-0.

Também neste caso as reacções consideradas devem, para além de levar em conta aspectos de bom comportamento e desportivismo, ser escolhidas de acordo com o efeito particular que têm no praticante (o que envolve um grande conhecimento do jogador pelo treinador). Alguns praticantes baixam normalmente o rendimento quando gritam após um ponto que corre mal, enquanto noutros esse comportamento pode, em algumas circunstâncias, ser benéfico.

### *Sensibilização progressiva para uma acção técnico-táctica (exemplos práticos)*

Utilizamos esta estratégia para enriquecer o leque de opções técnico-táticas com uma execução que o praticante não está habituado a executar. Pode ser feita de acordo com o planeamento da época ou pode ser para resolver uma insuficiência de um jogador num dado momento.

Podem existir alguns exercícios mais fechados, prévios ou intercalados com os apresentados, de acordo com as necessidades dos praticantes e com as características da habilidade treinada. A partir da abordagem dinâmica é muito mais fácil justificar uma progressão de exercícios aberto-fechado-aberto, em que o papel dos exercícios fechados é o de corrigir ou modificar certas dinâmicas contraditórias com as necessidades das tarefas mais complexas. Por exemplo, numa situação aberta, em que se treina o meio-campo, o jogador, quando recebe bolas mais altas, não consegue bater de cima para baixo. Neste caso, é possível, através de exercícios mais fechados, sensibilizar de forma progressiva o praticante para essa importante hipótese de acção.

#### **Exemplo:** a introdução do *amortie* (*bola curta*)

Valorização pontual com o objectivo de praticar mais a acção em causa e de sensibilizar o praticante para as oportunidades de a pôr em prática.



#### **Treino 1- Valorização exagerada**

- Pontos sem serviço até aos 15 em que cada ponto ganho com *amortie* vale 4 (três jogos)
- Jogos com serviço em que cada *amortie* vale 3 pontos (vários jogos)
- O treinador deve salientar os principais princípios técnicos e táticos para a execução
- É importante ser treinada (tal como todas as outras) em situações de vento. Nestas condições, devem-se salientar execuções preferenciais, por exemplo, com vento a favor executar mais cruzado e com vento contra mais ao longo.

#### **Treino 2- Redução progressiva da valorização de pontos**

- Troca de bolas até aos 15 em que cada ponto ganho com *amortie* vale 3 pts (três jogos)
- Jogos com serviço em que cada *amortie* vale 2 pts (vários jogos)
- Tornar mais criteriosa a sua utilização

### Treino 3- Redução progressiva da valorização de pontos

- Troca de bolas até aos 15 em que cada pt ganho com *amortie* vale 2 pts (três jogos)
- Jogos com serviço em que cada *amortie* vale 2 pts (vários jogos)
- Tornar mais criteriosa sua utilização

### Treino 4, 5 e 6- Redução progressiva da valorização de pontos

- Jogos com serviço em que cada *amortie* vale 2 pts (vários jogos)
- Tornar mais criteriosa sua utilização

### Treinos seguintes

Integrar esta solução nas opções técnico-táticas sem recurso a valorizações de pontos

Foi dado o exemplo do *amortie* mas podiam ser os *winners*, os ângulos, a utilização do serviço e da resposta com armas de ataque ou outros. De qualquer forma, penso que os princípios ficaram presentes e que será fácil aplicá-los a outras acções.

## NOTAS FINAIS

A abordagem dinâmica aqui resumida oferece uma nova visão sobre o ser humano. As suas potencialidades não residem apenas nas capacidades mentais consideradas mais nobres (normalmente, mais exploradas nos processos de aprendizagem) mas em vários outros recursos que resultam de muitos milhares de anos de evolução e de luta pela sobrevivência da espécie. Estes recursos devem ser considerados como parte integrante do sistema perceptivo-motor, pois interagem com outras funções mais recentes e assumem grande preponderância em várias actividades.

A bases teóricas que este novo paradigma nos oferece abrem enormes possibilidades de intervenção, mas não resolvem, só por si, os problemas que todos os dias são colocados no treino. Pelo contrário, exigem uma postura mais exigente e atenta a um conjunto variado de factores na busca de novas metodologias que se ajustem a cada praticante e a cada contexto.

As fórmulas de intervenção generalistas para vários desportos devem dar lugar a metodologias específicas de acordo com características fundamentais da modalidade e mesmo de diferentes acções dentro dela (para exemplo no ténis, ver Machado 2000). Aliás, várias formas de intervenção já exploram alguns *factores dinâmicos*, embora sem um enquadramento teórico adequado. Uma maior base teórica estimulará novas abordagens acrescentando um maior suporte à intuição prática dos treinadores e ajudando à exploração de novos caminhos actualmente barrados por um quadro teórico tradicional, que tenta responder a novos problemas com as respostas do passado.

## Bibliografia

- Corbetta, D., & Vereijken B.** (1999). Understanding development and learning of motor coordination in sport: The contribution of dynamic systems theory. *International Journal Of Sport Psychology*, 30, 507-530.
- Kugler, P.N., & Turvey, M.T.** (1987). *Information, natural law, and self-assembly of rhythmic movement*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Machado, N.** (2000). *Diferentes Abordagens na Aprendizagem de Habilidades Motoras no Ténis*, Tese de mestrado. FMH-UTL, Lisboa.
- Newell, K.** (1986). Constraints on the development of coordination. In M.G. Wade & H.T.A. Whiting (eds). *Motor development in children: aspects of coordination and control* (pp. 341-360). Dordrecht: Martinus Nijhoff.
- Newell, K.** (1987). *Skill Learning and Human Factors: A Brief Overview*. In L. Mark, J. Warm & R. Huston (eds) *Ergonomics and Human Factors*. New York: Spring-Verlag.
- Newell, K. & McDonald, P.** (1993). Learning to coordinate redundant biomechanical degrees of freedom. In S.P. Swinnen, H. Heuer, J. Massion & P. Casaer (Eds), *Interlimb Coordination: Neural, Dynamical, and Cognitive Constraints*. London: Academic press.