

**ANDRÉ FILIPE SERRA GONÇALVES**

**ESTUDO DE CASO COM METODOLOGIA  
EXPERIMENTAL DE CORREÇÃO TÉCNICO-  
TÁTICA PARA ERROS AUTOMATIZADOS  
NO TÊNIS**

Orientador: Professor Doutor Miguel Cardoso Pereira Fialho Pombeiro

**Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias  
Faculdade de Educação Física e Desporto**

**LISBOA  
2019**

**ANDRÉ FILIPE SERRA GONÇALVES**

**ESTUDO DE CASO COM METODOLOGIA  
EXPERIMENTAL DE CORREÇÃO TÉCNICO-  
TÁTICA PARA ERROS AUTOMATIZADOS  
NO TÊNIS**

Dissertação de Mestrado em Treino Desportivo defendida em provas públicas na Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias no dia 27/03/2019, perante o júri com a seguinte composição:

Presidente: Professor Doutor Jorge dos Santos Proença Martins

Arguente: Professor Doutor João Alberto Valente dos Santos

Orientador: Professor Doutor Miguel Cardoso Pereira Fialho Pombeiro

**Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias  
Faculdade de Educação Física e Desporto**

**LISBOA**

**2019**

*A grandeza de quem somos é medida pela  
forma como reagimos a algo que não segue o nosso caminho.*

*Greg Popovich*

## **AGRADECIMENTOS**

A todos os Professores e Colegas que fizeram parte deste meu percurso académico, mais especificamente aos Professores de Mestrado em Treino Desportivo da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias e a todos os meus colegas durante os dois anos de curso.

Um agradecimento especial ao Professor Doutor Miguel Pombeiro, por toda a paciência, apoio e esclarecimentos durante a sua orientação neste trabalho.

## RESUMO

O Protocolo de Correção Técnico-Tática para Erros Automatizados tem sido aplicado no Ténis para a correção da técnica da ação, golpe ou pancada de direita de fundo do campo, em que, nas ações de construção e defensivas, o jogador atua como nas ações ofensivas, com pouco ou nenhum efeito e muita velocidade.

O objetivo deste trabalho consistiu em elaborar e testar uma metodologia capaz de contrariar um baixo desempenho desportivo provocado por erros automatizados.

A metodologia aplicada resultou da adaptação e complementaridade de três abordagens: uma baseada nos constrangimentos (planeamento da tomada de decisão tática, lógica do exercício mais fechado para exercício mais aberto em relação aos constrangimentos específicos da competição, perspetiva ecológica), um modelo de substituição de condutas habituais ligado ao feedback sensorial e um protocolo relacionado com a inibição pró-ativa. A este modelo atribui-se o nome de Protocolo de Correção Técnico-Tática para Erros Automatizados no Ténis.

Aplicando o Protocolo referido verificaram-se diferenças estatisticamente significativas na realização da ação técnico-tática pancada de fundo de direita, nos diferentes tipos de exercícios: Fáceis, Difíceis, Globais e Pontos. Os Feedbacks Sensoriais discriminativos resultantes da técnica correta e incorreta foram, respetivamente: “torção no pulso” e “força no cotovelo”. Desta forma, o jogador adquire consciência da forma como realiza a técnica, podendo corrigir-se a si próprio.

Do estudo realizado concluiu-se que o Protocolo pode ser aplicado para correção de erros técnico-táticos automatizados no praticante da modalidade de Ténis, fornecendo aos treinadores um método específico e eficaz.

**Palavras chave: erro; automatização; Ténis; correção; direita**

## ***ABSTRACT***

The Technical-Tactical Correction Protocol for Automated Errors has been applied in the Tennis for the correction of the technique of the action, forehand behind baseline, in which, in the construction and defensive actions, the player acts as in the offensive actions , with little or no effect and a lot of speed.

The objective of this work was to elaborate and test a methodology capable of counteracting a low sports performance caused by automated errors.

The applied methodology resulted from the adaptation and complementarity of three approaches: one based on the constraints (planning of the tactical decision making, logic from the most closed exercise to more open exercise in relation to the specific constraints of the competition, ecological perspective), a model of substitution of habitual conducts linked to sensory feedback and a protocol related to proactive inhibition. This model is called the Technical-Tactical Correction Protocol for Automated Errors in Tennis.

Applying the mentioned protocol, there were statistically significant differences in the performance of the tactical-tactical action of forehand behind baseline, in the different types of exercises: Easy, Difficult, Global and Points. The discriminatory Sensory Feedback resulting from correct and incorrect technique were, respectively: "twisting in the wrist" and "elbow force". In this way, the player acquires awareness of the way he performs the technique and can correct himself.

The study concluded that the protocol can be applied to correct technical-tactical errors in the practitioner of Tennis, providing the coaches with a specific and effective method.

**Keywords: error; automatization; Tennis; correction; forehand**

## ÍNDICE GERAL

Agradecimentos .....	i
Resumo .....	ii
<i>Abstract</i> .....	iii
Índice Geral .....	iv
Índice de Figuras .....	v
Índice de Tabelas .....	v
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1 – Revisão da literatura</b> .....	<b>2</b>
1.1 Problema e objetivo da Tese .....	2
1.2 Teorias do Controlo Motor e Aprendizagem .....	2
1.2.1 Introdução .....	2
1.2.2 Evolução das várias Teorias .....	2
1.2.3 Abordagem Baseada nos Constrangimentos de Newell (1986) .....	9
1.3 Metodologias de Correção de Erros Técnicos .....	16
1.3.1 Introdução .....	16
1.3.2 Metodologias Habituais .....	16
1.3.3 Modelo de Substituição de condutas habituais de Buceta/ Metodologia de Buceta (1998) .....	17
1.3.4 Metodologia de Lyndon (1989) .....	20
1.4 Apontamento Final .....	22
<b>CAPÍTULO 2 – Metodologia</b> .....	<b>23</b>
2.1 Introdução .....	23
2.2 Caracterização do estudo .....	23
2.3 Amostra .....	25
2.4 Instrumento .....	25
2.5 Hipóteses e variáveis .....	26
2.6 Procedimentos .....	26
2.7 Análise Estatística .....	29
<b>CAPÍTULO 3 – Resultados</b> .....	<b>30</b>

<b>CAPÍTULO 4 – Discussão</b> .....	32
<b>CAPÍTULO 5 – Pontos-chave, limitações e recomendações</b> .....	33
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	34
<b>Anexo 1 - Protocolo de Correção Técnico-Tática para Erros Automatizados no Ténis</b> .....	41
<b>Anexo 2 – Exercícios-critério do Protocolo de Correção Técnico-Tática para Erros Automatizados no Ténis</b> .....	42

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

<b>Figura 1 - Esquema do Estudo</b> .....	1
<b>Figura 2 - Metodologia de Buceta (1998)</b> .....	20

## **ÍNDICE DE TABELAS**

<b>Tabela 1 - Modelo de Jogo</b> .....	24
<b>Tabela 2 - Planeamento do Protocolo de Correção Técnico-Tática para Erros Automatizados no Ténis</b> .....	26
<b>Tabela 3 - Resultados dos Exercícios Critério do Protocolo de Correção Técnico-Tática para Erros Automatizados no Ténis</b> .....	30
<b>Tabela 4 - Teste Mcnemar para Exercícios Critério do Protocolo de Correção Técnico-Tática para Erros Automatizados no Ténis</b> .....	31

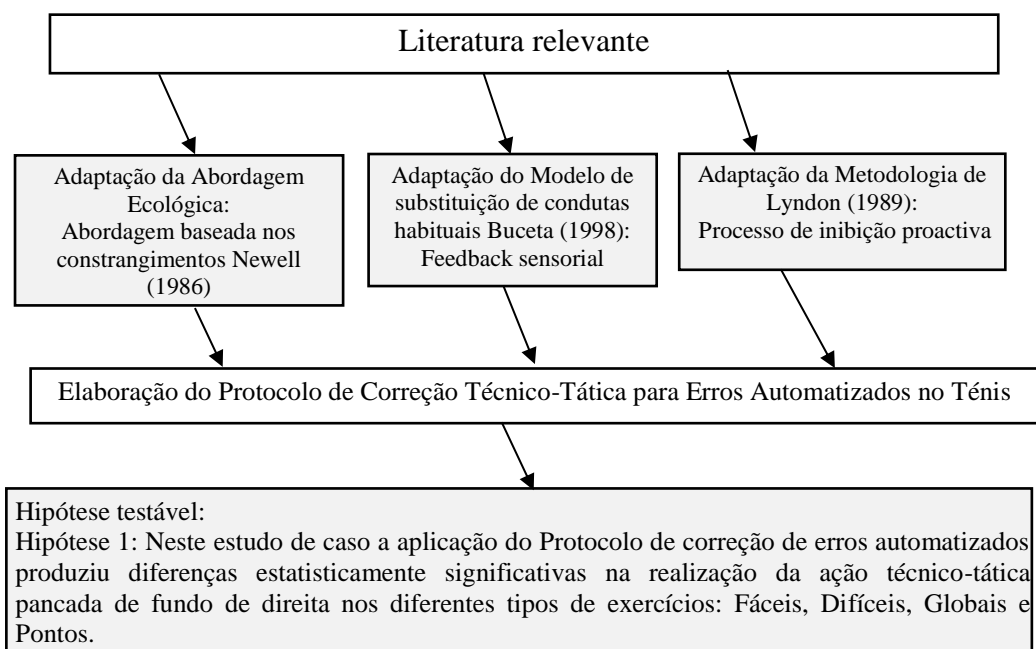
## INTRODUÇÃO

De uma forma geral, o problema deste estudo de caso é caracterizado pelo treinador de um jovem tenista quando este apresenta uma grande dificuldade em lidar com o erro do seu jogador que realiza pancadas de fundo do campo de direita demasiado ‘chapadas’, o que origina um elevado número de erros não forçados, isto na modalidade de Ténis. Esse erro de cariz técnico-tático é classificado como erro automatizado.

O objetivo deste trabalho consiste em avaliar os efeitos produzidos na correção do erro em causa, através da aplicação de um protocolo de correção designado por Protocolo de Correção Técnico-Tática para Erros Automatizados no Ténis (PCTTEAT).

O trabalho está dividido em duas partes distintas, uma mais bibliográfica, cujo intuito é dar consistência e fundamento teórico ao tema e à problemática abordada nesta dissertação, outra mais factual e que fala da parte prática do trabalho. A revisão de literatura aborda principalmente três grandes bases teóricas, porém também é apresentada informação de diversos estudos sobre a aprendizagem e as suas nuances. Na parte prática do trabalho, os métodos, os resultados e a discussão são capítulos referentes ao protocolo que foi colocado em prática para reduzir os erros automatizados no jogador testado. Na parte final do trabalho são destacados alguns pontos-chave, limitações e recomendações sobre o trabalho, assim como as referências bibliográficas e anexos.

Figura 1: Esquema do estudo



## **CAPÍTULO 1 – Revisão de literatura**

### **1.1 Problema e objetivo da tese**

Na elaboração desta dissertação, procedeu-se a uma revisão de literatura que fundamenta o desenvolvimento deste trabalho. De acordo com os artigos e estudos encontrados, optou-se por agrupar e organizar a revisão de literatura segundo o seguinte esquema: Teorias do Controlo Motor e Aprendizagem, Metodologias de Correção de Erros Técnicos e Apontamento Final.

### **1.2 Teorias do Controlo Motor e Aprendizagem**

#### **1.2.1 Introdução**

O campo de estudo do Controlo e Aprendizagem tem origem no século XIX. Essa origem resulta de dois ramos concretos, que são o da Neurofisiologia e o da Psicologia. O da Neurofisiologia, preocupa-se com os processos neuronais relacionados com a aprendizagem, mais concretamente os circuitos neuronais, a memória, etc., já a Psicologia por seu lado preocupava-se com destrezas de alto nível. Sem pretender fazer uma revisão exaustiva da evolução deste tema, abordam-se alguns dos nomes e trabalhos que marcaram o percurso evolutivo. Neste capítulo também é referida a Abordagem Baseada nos Constrangimentos de Newell, onde o contexto condiciona a tomada de decisão e o controlo motor, referindo-se que o comportamento intencional será influenciado por constrangimentos ao nível da relação jogador – ambiente/contexto.

#### **1.2.2 Evolução das várias Teorias**

No final do século XIX e início do século XX, surgiram algumas investigações:

- Bowdich & Southard (1882, cit. Schmidt, 1999) excesso de referências indiretas, que estudaram a relação existente entre a visão e os movimentos das mãos na localização de alvos.

- Bryan & Harder (1897,1899, cit. Schmidt, 1999), que estudaram a técnica da telegrafia e código Morse.
- Woodworth (1899, cit. Schmidt 1999), foi um dos primeiros autores a realizar uma abordagem sistemática sobre este tema, identificando alguns dos princípios fundamentais dos movimentos rápidos dos braços e mãos.
- Book (1908, cit. Schmidt, 1999), utilizando amostras com indivíduos diferindo no nível de prática e idade, investigou as habilidades da técnica de dactilografia.
- Hollingworth (1909, cit. Schmidt, 1999), juntamente com Woodworth (1899, cit. Schmidt 1999) sugeriram princípios do domínio das habilidades motoras que ainda hoje são debatidos.
- O Thorndike (1914, cit. Schmidt, 1999), marcou a investigação no campo da Psicologia da aprendizagem, que propôs a Lei Causa-Efeito, a qual continua a ter influência na Psicologia atual, segundo a qual as respostas seguidas de recompensa têm tendência a repetir-se, contrariamente às que não têm recompensa. Esta lei foi um ponto de partida para a fundamentação teórica da investigação sobre a aprendizagem deste século.
- Sherrinton (1906, cit. Schmidt, 1999) no campo da Neurofisiologia, salienta-se pelo extraordinário contributo que forneceu na inventariação e classificação dos movimentos voluntários e reflexos.
- Bernstein (1897-1966) foi o primeiro a tentar integrar os conhecimentos provenientes da psicologia e da neurofisiologia. Este investigador soviético através de modelos originais realizou uma síntese, relacionando noções de comportamentos, dados neurofisiológicos, neuromusculares e biomecânicos, inicialmente para a locomoção e posteriormente para outros movimentos (cit. Schmidt, 1999).
- Wiener (1948, cit. Schmidt, 1999) surge com ideias de analogias entre o cérebro e o computador, onde os processos de aprendizagem e controlo dos movimentos são interpretados sob um ponto de vista cibernético.
- Fitts (1954, cit. Schmidt, 1999), surge com um trabalho denominado por extensão da teoria da informação ao sistema motor humano. O seu trabalho pretendeu estabelecer relações entre o movimento do braço e a sua aproximação ao objeto critério. Entre outras conclusões surgiu a lei de Fitts a qual equaciona o Tempo, o Espaço e a Precisão de um movimento em termos preditivos.

Mais tarde, na década de 70, grande parte do trabalho de investigação foi assente na tentativa de encontrar respostas que permitissem compreender melhor os processos e mecanismos de controlo dos movimentos. Tendo surgido duas teorias muito importantes e

influentes propostas por dois autores de peso: a Teoria do circuito fechado (Adams, 1971, cit. Schmidt, 1999) e a Teoria do Esquema de Schmidt (Schmidt, 1975, cit. Schmidt, 1999).

A Teoria de circuito fechado de Adams ou *closed-loop theory of motor learning* foi elaborada por Adams (1971), o qual não deixou de referir a importância e valor de todos os investigadores anteriores pela forma como contribuíram para o seu trabalho, destacando Anokin (1961), Bernstein (1967), Fairbanks (1954) e Sokolov (1969). Apesar de reconhecer a grande credibilidade científica das investigações de Thorndike, critica-o resumidamente em 5 pontos (Adams, 1971):

- A apresentação demorada do reforço em animais não parece ter o mesmo resultado no homem.
- No que respeita ao efeito de extinção, ou seja, no efeito resultante do retiro do reforço nos ensaios posteriores, parecem existir diferenças entre o homem e o animal.
- O animal tem tendência a repetir a resposta reforçada do ensaio prévio, contrariamente ao homem que tenta corrigir o erro.
- A perspectiva de conexão de Thorndike parece não se adequar ao que Adams designa por condução dissimulada, que resulta das operações cognitivas realizadas no homem após cada ensaio.
- O modelo de Thorndike não previa critério de êxito no conhecimento prévio.

A Teoria de Circuito Fechado de Adams pode ser resumida nos seguintes pontos (Adams, 1971): é a primeira teoria que tem por base a aprendizagem de tarefas novas, mas restrita a controlo de movimentos simples e auto regulados (*self-paced acts*); concebe a existência de um modelo em circuito fechado cuja distinção para os modelos de circuito aberto é a existência de feedback; na *open-loop system* não existe feedback, na *closed-loop system* existe feedback, deteção de erro e a correção do mesmo são elementos chave; a existência de dois níveis de memória - o traço perceptivo e o traço de memória. O traço de memória é responsável pela seleção e iniciação da resposta, ou seja é o programa motor responsável pela escolha da direção, sentido e intensidade do movimento ou seja é o programa motor que provoca o início do movimento. O traço perceptivo controla o movimento após este ser iniciado, conduzindo ao objetivo e promovendo a sua avaliação. O traço perceptivo é composto pela memória de feedbacks passados.

Abordando agora a Teoria do Esquema de Schmidt, esta foi elaborada por Schmidt (1975), esta teoria resultou da inoperância que a teoria de Adams demonstrou, sendo uma das limitações a incapacidade para explicar o processo de aprendizagem e controlo dos

movimentos balísticos (Schmidt et al. 1999). A teoria do Esquema de Schmidt (1975) aproveita propriedades do circuito fechado de Adams mas elabora inovações para contrair as principais críticas:

- A teoria assume-se como híbrida no sentido em que são sugeridos processos de controlo *open loop* e *closed loop*.
- Tem por base o conceito de programa genérico. Devido á capacidade limitada de armazenar informação a existência de um programa motor específico para cada movimento (cf. teoria de Adams) é pouco viável. Assim um individuo seleciona um determinado programa motor genérico que seja adequado e específico aos diferentes parâmetros (força, tempo, músculos) para a concretização de determinado objetivo.
- O conceito de esquema é integrado na teoria. Este conceito é introduzido por Head (Head, 1926 cit. Schmidt, 1999), posteriormente popularizado por Bartlett (Bartlett,1932 cit. Schmidt, 1999), e traduz que os movimentos são o resultado de esquemas que resultam da relação de quatro fontes de informação.
- Quando um número de determinados movimentos vai sendo realizado, o assunto começa a abstrair a informação sobre a relação entre essas quatro fontes de informação (Schmidt, 1975).

As quatro fontes de informação das quais resulta o esquema de determinado movimento segundo Schmidt (1975) são: as condições iniciais, que são as informações antes do início da ação do sistema locomotor e do envolvimento; a especificação da resposta, que é o parâmetro necessário para a ativação do programa motor genérico; as consequências sensoriais, que são os feedbacks resultantes dos analisadores no acontecer do movimento; o resultado, que consiste na relação entre a ação pretendida e a ação afetiva. Esta teoria aprega a existência de dois níveis de memória (Schmidt, 1975):

- O esquema de evocação (*recall schema*), o qual é responsável pela produção do movimento resultando da corporação de três fontes de informação: Condições iniciais, especificação dos parâmetros e o resultado.

- O esquema de reconhecimento (*recognition schema*), o qual é responsável pela avaliação e constituição do movimento resultando da corporação de três fontes de informação: Condições iniciais, resultado e consequências sensoriais.

Posteriormente surgem outras teorias, mais concretamente referindo-se aos Comportamento, Aprendizagem e Desenvolvimento Motor.

O Comportamento Motor é uma expressão que designa a orientação para a execução de uma determinada tarefa, permitindo a quem observa, detetar e descobrir a finalidade do movimento, e a aprendizagem envolve uma modificação no estado de uma pessoa, que deve ser inferida a partir da observação do comportamento ou do desempenho da mesma (Magill, 1989).

O autor Adams (1976) liga a atividade cognitiva ao comportamento motor e para que haja uma manifestação deste, terá que haver uma seleção da informação disponível, uma análise, uma ponderação e avaliação da mesma. Foi claro durante os inícios da década de 80 que o movimento e o pensamento estão intimamente ligados e que essa relação terá de ser cada vez mais utilizada no processo de treino.

Nos inícios dos anos 90 vários autores diferenciaram aprendizagem de desenvolvimento motor, associando a aprendizagem motora à interiorização de processos práticos num determinado espaço e tempo enquanto o desenvolvimento motor cinge-se mais sobre as melhorias feitas na fase da aprendizagem conectadas com fatores intrapessoais (Tani et al. 1988).

O relacionamento entre as transformações do desempenho motor de uma qualquer pessoa, atleta ou não, com o controlo motor manifestado em fases distintas do seu desenvolvimento motor, apresenta fases positivas onde há evolução e fases negativas onde o individuo apresenta um decréscimo no seu desenvolvimento e o seu comportamento motor fica afetado (Fonseca, 1994).

A possibilidade de dividir a maturação do desenvolvimento motor em 4 fases foi proposta por diversos autores (Gomes, 1991):

- Fase inicial seria uma fase ligada às habilidades motoras básicas de uma criança recém-nascida onde o seu comportamento está intimamente ligado à reação perante o momento.
- A fase seguinte a esta será onde a criança descobre as habilidades ditas como fundamentais tais como correr, saltar, agarrar, lançar e onde desenvolve as capacidades proprioceptivas.
- A terceira fase trata por aprimorar as habilidades da fase anterior dando mais complexidade e diferenciação às mesmas.
- Na fase final desta maturação do desenvolvimento motor entram as habilidades dirigidas para uma modalidade específica e que para desenvolverem-se demoram longos períodos.

Gomes (1991) refere também que não podemos saltar etapas e querer trabalhar na última fase sem que os pilares do desenvolvimento motor estejam bem alicerçados no comportamento motor do atleta em causa. A genética, o ambiente envolvente, o crescimento e a complexidade da habilidade a aprender, são fatores determinantes segundo diversos autores para adquirir uma habilidade motora (Magill, 1998).

O desenvolvimento de habilidades motoras é um processo de grande complexidade e vai requerendo uma compreensão constante de fatores maturativos e experienciais. No comportamento motor podemos referir que quando um estímulo é apresentado a alguém e esse alguém reage perante ele, a diferença temporal entre esses momentos é denominada de tempo de reação. O processamento da informação recebida está intimamente ligado ao comportamento motor, mas como referido anteriormente, o movimento é resultado desse processamento e pode ele mesmo despontar outro tipo de processamento (Brito, 1999).

Para Schmidt e Wrisberg (2001), a aprendizagem motora compreende mudanças em processos internos que determinam a capacidade de um indivíduo para produzir uma tarefa motora.

A capacidade do aprendiz em progredir, tentativa após tentativa, para tarefas motoras mais complexas, demonstra uma melhoria a nível de proficiência e conseqüente aprendizagem. Magill (2000) associa a aprendizagem diretamente à quantidade de prática e experiência, considerando-se a alteração da capacidade da pessoa em desempenhar uma habilidade como uma melhoria relativamente permanente no desempenho. Assim, a evolução do indivíduo na aprendizagem motora depende de aspetos importantes referentes ao seu nível de desenvolvimento motor, a quantidade de prática e a instrução adequada. Além disto, a aquisição de novas habilidades motoras depende, em vários aspetos do modo como os aprendizes são capazes de captar as informações disponíveis, de processá-las e utilizá-las na execução da tarefa motora.

Existem estudos que relatam a existência da atividade de um ‘sistema de cópia’, também denominado de sistema de espelho que ocorre durante a observação de um movimento motor específico numa tentativa de o compreender, não interessa se esse sistema analisa a atividade como programada ou não pelo sistema motor, ele apenas se interessa se o movimento motor desencadeia uma ação fluida e relacionada com o objetivo a que o praticante desse movimento se dispôs a realizar.

Qualquer indivíduo apresenta um conjunto de ações motoras, muitas delas se diferenciam de ações que apenas se direcionam a um objeto ou a um estímulo externo. O

mesmo individuo consegue adaptar-se e aprender ações motoras novas de forma ilimitada, desde que tenha os sistemas locomotor e nervoso plenamente funcionais.

Essa capacidade, que obviamente varia de individuo para individuo é influenciada, não só pelos sistemas do corpo anteriormente descritos, mas também pelas suas experiências prévias, que possibilitam uma aquisição de novas habilidades de forma muito mais fácil. Para exemplificar isso mesmo, uma determinada ação motora pode estar enraizada num especialista treinado para a desempenhar de forma automática, mas a mesma ação numa pessoa não treinada pode ser algo estranho e complexo de assimilar (Calvo-Merino et al. 2010).

As Teorias Tradicionais referem que a aquisição de competências acontece através de fases de conhecimento, que são inicialmente declarativas mas posteriormente processuais (Maxwell et al. 2001).

Quando somos confrontados com uma nova habilidade motora, ela resulta da retenção de informação por parte do meio e/ou por um professor. Para que essa informação seja útil e posteriormente utilizada para a realização dessa ação, o processo de atenção é fundamental. Quando se ensina uma habilidade motora, a finalidade é que o individuo assimile a informação, para mais tarde a pôr em prática. Os movimentos mais simples, como andar de bicicleta, nunca são esquecidos, apesar de por vezes estarmos períodos sem os utilizar. Isto significa que na fase de aprendizagem o individuo reteve a informação relevante na memória de longa duração. Para além da atenção que temos de dar às novas habilidades motoras, também é necessário haver um período de prática das mesmas para atingir uma performance desejada. Contudo, determinar a quantidade de tempo que se demora a aprender uma habilidade motora para determinado nível de performance é um desafio teórico e prático (Pellegrini, 2000).

A movimentação no geral é fundamental em crianças e a qualidade desse comportamento motor vai estar relacionada com o seu desenvolvimento, sendo importante encorajar o trabalho em aspetos específicos para que um desenvolvimento motor de bom nível aconteça ainda em idades pré-adolescentes (Neto, 1995). As capacidades motoras básicas são o que constitui a base motora para que um individuo amplie o seu reportório de habilidades motoras no desempenho de tarefas e na criação de esquemas motores, se forem desempenhados com qualidade e critério contribuem enormemente para a criação dessa tal base (Lucea, 1999). Uma educação multidisciplinar permite desenvolver as capacidades condicionais, mais relacionadas com os sistemas energéticos, assim como as capacidades

coordenativas, mais relacionadas com o sistema nervoso, de forma a alcançar um nível ótimo do desenvolvimento motor (Gomes, 2000).

A prática desportiva regular provoca nas pessoas um desenvolvimento motor mais célere e de melhor qualidade (Erbahçeci & Un, 2001), para além de todos os outros benefícios associados à saúde.

### **1.2.3 Abordagem Baseada nos Constrangimentos de Newell (1986)**

Na década de 80 houve um desinteresse pela teoria do processamento da informação na aprendizagem motora. Foi surgindo em contrapartida um crescente interesse no estudo do comportamento humano com ênfase na abordagem ecológica ou seja partindo do princípio que o nosso sistema motor foi criado através das interações com o meio, a interpretação do seu funcionamento tem de resultar do estudo dessa interação.

Na segunda metade do século XX, surgiu uma abordagem alternativa, no que diz respeito à produção de movimentos por parte do Homem. O grande impulsionador desta visão foi J. Gibson (1979), que se traduziu nos seguintes argumentos:

- A informação ambiental possui intrinsecamente um elevado nível de estruturação.
- Os organismos têm capacidade de detetar as principais invariantes informacionais em função das suas próprias características biológicas.
- Existe uma compatibilidade, também referida como reciprocidade entre as capacidades de resposta dos organismos e as inerências percetivas dos mesmos.
- Não existe necessidade de invocar um conjunto de operações centrais para estruturar a informação em informação coerente e útil.
- A perceção ocorre de forma direta, constituindo com a ação correspondente um ciclo indestrinçável.

Um ponto de vista fundamentado é o de que a perspetiva ecológica terá muito mais para oferecer do que a tomada de decisão ‘estática’, baseada no julgamento onde só se põe um cenário em causa e também da perceção “direta”, que faz um bom trabalho de contabilidade para o acoplamento algo apertado de informação existente no ambiente mas também deixa cenários que poderão ser relevantes de fora (Vicente, 2003).

Direcionando o tema para os sistemas dinâmicos, a coordenação é uma propriedade que surge do sistema de movimentos de cada pessoa numa tentativa de responder a certo tipo de constrangimentos que são necessários satisfazer.

No modelo de Newell (1986) os constrangimentos interativos realçam o modo de como sistemas de movimentos dinâmicos podem ter vantagens numa organização de processos em diferentes níveis do corpo humano e na perceção do estímulo que desenvolve a aprendizagem. Cada pessoa é diferente da outra e diversas variáveis são postas em causa até que cada uma se adapte aos constrangimentos.

O ciclo que é criado através da psicologia ecológica, entre a perceção e o movimento, faz fluir diferentes estados de energia que rodeiam o atleta e através dessas oscilações ele poderá regular a sua ação, pois constrangimentos como o tempo, o movimento e avaliação física ou verbal podem afetar a tomada de decisão.

Tradicionalmente, o estudo comportamental tem sido categorizado em particulares tipos de tarefa, como a percetiva cognitiva, motora e comunicativa (Newell et al. 2001).

Alguns dos cuidados a ter na variante pedagógica em que a abordagem é baseada nos constrangimentos são:

- Considerar a relação da aprendizagem com a performance e as diferenças de cada atleta.
- Tempo despendido no treino.
- Qualidade do treino.
- Abordagem que resulta melhor em algumas modalidades do que outras (diferenciação entre modalidades abertas/fechadas).
- Trabalho planeado sempre que possível nos constrangimentos que causam mais dificuldades ao atleta.
- Variabilidade no treino.
- Todas as capacidades motoras podem ser melhoradas, umas mais outras menos consoante o perfil genético da pessoa.
- A comunidade desportiva precisa desenvolver uma estratégia multidisciplinar que perceba esta abordagem na performance cognitiva, social, fisiológica e biomecânica.

Sobre os constrangimentos da ação relatados por Newell e explorados por diversos investigadores nos anos seguintes, a relação entre o desportista, o ambiente e a tarefa é a base principal do sistema de ação e de melhoria coordenativa de determinado atleta ou equipa.

A noção de acoplamento perceção e ação resulta das dinâmica que as três categorias de constrangimentos têm entre elas e os diferentes níveis de perceção mudam consoante a ação do jogador, colegas e adversário, sendo o contrário também verdade, ou seja perante a

ação de todos os intervenientes do jogo a percepção também irá mudar criando um ciclo reversível.

Esta abordagem ao treino e ao jogo, baseada nos constrangimentos, será cada vez mais relevante e importante no panorama desportivo, porém é importante perceber a complexidade e o dinamismo que todo o contexto tem para os desportistas e como eles poderão através dele usá-lo para benefício próprio, as chamadas possibilidades de ação.

Comprometido com a ideia que a teoria da percepção deveria fazer justiça ao seu sucesso, Gibson (1986) procurou desenvolver a teoria da percepção direta. A relação estabelecida entre a percepção direta e a percepção propriamente dita, não é mediada por representações internas mas pode ser possível se as propriedades do mundo forem especificadas em padrões de estimulação de energia. Se as propriedades do mundo estão inequivocamente especificadas, a percepção não tem que se envolver em processos de interpretação ambíguos sobre as propriedades do mundo.

O conceito de *affordances* foi introduzido por Gibson (1966), para descrever as oportunidades de ação fornecidas pelo ambiente para um animal, querendo dizer que em determinado ecossistema, este pode fornecer uma variedade de comportamentos ao animal que outro ecossistema não pode.

Por outras palavras, *affordances* são uma maneira de descrever o significado do ambiente onde o interveniente da ação se movimenta, em termos de como ele se pode comportar no ambiente em que se insere, ao falar em ambiente estamos a falar da funcionalidade de todas as coisas que envolvem o interveniente (Fajen et al. 2009).

Levando agora a explicação para o mundo desportivo, considerando um campo de futebol, o campo proporciona a quem o usa a possibilidade de se manter de pé e de se mover livremente, uma bola possibilita-nos a possibilidade de a chutarmos, os jogadores adversários possibilitam-nos a criação de soluções para os evitarmos, isto são tudo pequenos exemplos de *affordances* neste ‘ecossistema’.

Por exemplo, um jogador de basquetebol deve ser capaz de determinar se é possível passar a bola nas imediações de um opositor e fazer com que esta chegue até ao colega de equipa sem que seja interceptada (Fajen et al. 2009).

As bases da pedagogia não linear são envoltas da manipulação de restrições de tarefas chave sobre os alunos para facilitar o surgimento de padrões de movimentos funcionais e comportamentos de tomada de decisão (Chow et al. 2007).

A Abordagem Baseada nos Constrangimentos (ABC) para a aquisição de habilidades, Davids, Button & Bennett, 2005; Araújo et al., 2004, cit. Davids & Araujo (2005) referem que a ABC consiste numa matriz teórica que permite compreender a aquisição de padrões de coordenação nas atividades desportivas.

Já Davids & Araujo (2005) referem que a ABC procura explicar o desenvolvimento da aprendizagem pelo estudo da coordenação e das suas variações, assim como pretende categorizar os diferentes constrangimentos de cada desporto. Estes autores referem também que a base da ABC é a Psicologia Ecológica e a Teoria dos Sistemas Dinâmicos. Ou seja, o comportamento hábil de um desportista altera-se e evolui nos constrangimentos da ação.

Eventos cognitivos como a perceção, memória, tradução entre outros, são atividades que são produtos da organização de um conjunto incorporado de sistemas dinâmicos (Newell et al. 2001). A estratégia da psicologia ecológica em perceber e agir é perseguir uma abordagem baseada em regras, consonante com a lei natural. Põe ênfase no estabelecimento de leis para perceber e agir que estão na escala natural da interação do ambiente animal.

O foco significativo desta orientação é compreender os constrangimentos da ação que, devido à ordem do nível macro do organismo (i.e. coordenação e controlo), é vista como uma propriedade emergente (i.e. contrariamente a uma prescrita) (Newell, 1989).

A teoria dos sistemas dinâmicos (TSD) inspirou-se no trabalho do fisiologista soviético Bernstein. Está baseada na convicção de que os padrões de movimento motor partilham certos princípios fundamentais de organização, com uma classe não linear mas geral, de sistemas abertos e complexos. Talvez o princípio mais crítico é de que os padrões de ação de tais sistemas resultam da cooperação de muitos subsistemas e não na codificação *a priori* de qualquer um dos componentes do sistema (Thelen, 1991). A TSD é a examinação de constrangimentos situacionais de processos cognitivos mais altos que influenciam os padrões de coordenação.

Devido à sua aplicabilidade universal, atualmente analisa-se o movimento propondo que os mesmos princípios sinérgicos que incorporam a noção de auto-organização também são responsáveis pelo desenvolvimento da atividade cognitiva e emocional (Davids et al. 2001).

A abordagem dinâmica é uma área científica interdisciplinar que concebe o comportamento humano como um fenómeno dinâmico (Araújo, 2006).

Araújo, 2006 refere-se sobre a ABC, que esta é uma abordagem que defende o modelo sobre o comportamento elaborado por Newell (1986). Esse modelo refere que a coordenação

e o comportamento emergem sob a forma de acoplamentos informação-movimento funcionais, de acordo com a interação entre constrangimentos. Entenda-se constrangimentos como a ligação dos componentes de um sistema responsável por uma determinada organização específica e não como algo negativo. Por exemplo a intenção de uma pancada de direita no Ténis está constrangida pela altura da rede mas isso não implica perda de liberdade por parte do tenista, o que este tem de fazer é ter em conta esse constrangimento, entre outros, e explorá-lo.

Constranger no fundo é colocar limites e não determinar ações ou seja a intenção de um jogador orienta-o para interagir num determinado contexto segundo determinados objetivos, porém a forma como esses objetivos são atingidos são constrangidos pela interação com o contexto ou seja trata-se de um processo emergente ou resultante.

As ações nos diferentes desportos são diferentes como resultado dos constrangimentos do contexto, assim o Treinador para treinar um jogador ou uma equipa a assumir um determinado comportamento deve alterar determinados constrangimentos específicos para que surja o comportamento pretendido (Araújo, 2006).

Segundo Araújo (2006) para se operacionalizar a ABC é necessário saber manipular os constrangimentos mais importantes que influenciam o comportamento. No treino da tomada de decisão o treinador pode manipular três tipos de constrangimentos difíceis por vezes de separar:

#### Constrangimentos da Tarefa:

- Consistem nos exercícios ou tarefas de treino selecionados ou desenhadas em função de um diagnóstico e de acordo com princípios de treino.
- A seleção ou desenho dos exercícios combina: objetivo da tarefa, regras ou condições de realização, materiais da tarefa.
- Os exercícios devem manter a ligação percepção-ação da competição, dando outra vez o exemplo do Ténis, ao trabalhar aberturas de ângulo através de uma perspetiva mais analítica como exercícios de “cesto” com o treinador, é diferente de realizar exercícios de abertura de ângulo com a ajuda de um colega de treino, com “bola viva”.
- De acordo a proposta de Brunswik para as experiências em psicologia citado por Araújo 2006, a tarefa para ser ecológica deve manter as informações específicas das opções como se pretende que sejam em competição. Ou seja tanto as regras como os materiais dos exercícios ou tarefas devem ser ecológicos, ou seja devem ser

representativos do que se passa na competição. Desenvolvendo um pouco mais a premissa básica da teoria do funcionalismo probabilística de Brunswik, em síntese a teoria dirige-se para uma opinião onde a psicologia deve-se preocupar não totalmente com o organismo existente na dinâmica, mas, mais importante, com as inter-relações entre o organismo e seu meio ambiente (Brunswik, 1957).

- A simplificação de tarefas deve ser utilizada em vez da decomposição em partes, no sentido de não ir contra o principio do acoplamento entre percepção (informação) e ação (movimento) (Davids. et al 1997) citado por Araújo (2006), ou seja a utilização de versões reduzidas do jogo formal ajuda a simplificar ao praticante o processo de deteção da informação e o consequente acoplamento da informação aos padrões de movimento.
- A utilização de materiais de ajuda nas tarefas, têm de ter sempre em conta a especificidade que se pretende implementar no treino e que é promovida pelo principio do acoplamento entre a informação e movimento, o qual na utilização de por exemplo máquinas de lançar bolas no Tênis é um tipo de constrangimento de tarefa específico para bolas lançadas por aquela maquina mas é diferente de contra um jogador, Renshaw e Davids (2006) citado por Araújo (2006).

Constrangimentos do praticante:

- O treinador pode interferir através de constrangimentos antes, durante e depois da tarefa. Existem dois tipos de constrangimentos que o treinador pode utilizar, que são os Constrangimentos Estruturais (os quais se mantêm relativamente constantes no tempo, exemplos são a morfologia, composição corporal, nível de perícia etc.) note-se que o treinador pode interferir na organização dos grupos através de parâmetros relativamente não mutáveis) e os Constrangimentos Funcionais (constrangimentos que podem variar ao longo das várias execuções (exemplo os pensamentos, emoções, motivação, cansaço, concentração etc.), logo pode variar também a forma como se explora o contexto).
- O treinador pode alterar estes constrangimentos por exemplo com informações verbais, ou através de informações dadas a um colega que vão interferir com ele.
- Todos os meios fora da tarefa como o visionamento de vídeos, o estabelecimento de rotinas de concentração, a imagética, a simulação computadorizada etc., só fazem sentido se planeados como tarefa de treino de acordo com objetivos definidos, no

sentido de sensibilizar o jogador para a informação relevante que este ainda não deteta em competição para posteriormente voltar a afinar e calibrar essa informação ou seja só faz sentido se houver no jogador uma clara compreensão entre a perceção e a ação (Araújo & Volossovich, 2005).

Constrangimentos do ambiente:

- Não é possível manipular os constrangimentos do ambiente, porém pode-se exercer alguma influência, por exemplo nos constrangimentos físicos pode-se preparar os jogadores para condições próximas das da competição, e nos constrangimentos sociais pode-se por exemplo influenciar orientando o ambiente de treino para a mestria e não para o ego que muitas vezes é potenciado pela família e grupos sociais mais próximos.
- O treinador deve perceber de que forma estes constrangimentos alteram a tomada de decisão do jogador.
- As decisões emergem de acordo com as mudanças dos constrangimentos, logo os treinadores podem construir tarefas para fazer com que determinadas decisões possam emergir. O que vai contra as ideias tradicionais de que as decisões devem ser previamente e detalhadamente planeadas, nesta teoria os praticantes de desportos dinâmicos precisam é de interagir com o seu próprio contexto em mudança.

Durante a aprendizagem de uma tarefa complexa o recurso a informação aumentada dirigindo a atenção para os efeitos do movimento tem benefícios para constranger a busca de soluções pelos praticantes.

A grande conclusão é a de definir os objetivos para a tarefa ecológica, posteriormente aumentar a informação para focar a perceção em variáveis específicas. A tarefa ecológica permite a descoberta de soluções e os constrangimentos da tarefa são essenciais para otimizar os desempenhos dos jogadores, ou seja o treinador deve através do treino ensinar a resolver problemas.

### **1.3 Metodologias de Correção de Erros Técnicos**

#### **1.3.1 Introdução**

Inicialmente neste capítulo, falaremos sobre os métodos utilizados convencionalmente pelos profissionais de Desporto e o que nesses métodos está repercutido. Assim sendo as metodologias convencionais para corrigir padrões errados na técnica, têm por base a exigência exercida ao aluno para que este se foque no erro e desempenhe com isso um estímulo atencional no próprio, dando ênfase numa prática voluntária de uma nova competência ou técnica (Lameiras et al. 2015).

#### **1.3.2 Metodologias Habituais**

Desde os primórdios da metodologia de treino, que se aborda as correções técnicas através de abordagens simplistas envolvendo a realização de muitas repetições no mais breve período de tempo possível, repetições essas alicerçadas com as instruções do professor/instrutor procurando um modelo técnico ideal, um modelo que por vezes não se encaixa nas características do jogador, com o intuito de fazer com que o jogador em causa assimile com o passar do tempo a técnica correta com esperança de que ficará enraizada nos seus processos neuromusculares cada vez que a executar num futuro próximo.

Começamos pela interação entre o professor e o aluno e as ligações criadas entre ambos, por exemplo um cenário de uma aula um para um, aula individual, onde o constante “feedback” do treinador sobre a técnica do aluno pode ser dado, manter todos os aspetos da técnica no consciente do aluno pode ser demasiado exaustivo para um jogador amador e juntando a isso a tentativa de nos mantermos fieis a todos os aspetos da técnica aprendida entre as sessões de treino individual, pode ser difícil especialmente para os novatos na modalidade (Kelly et al. 2012 ).

### **1.3.3 Modelo de Substituição de condutas habituais de Buceta/ Metodologia de Buceta (1998)**

Os erros técnicos podem ter as mais variadas causas, não sendo condição necessária ao jogador ter realizado uma aprendizagem errada. As causas podem ser várias como por exemplo a alteração de equipamento, alteração de regras de jogo, mudança de treinador, mudança de modalidade, etc.

Os comportamentos que os jogadores adquirem ao longo da sua evolução na modalidade, os chamados “tiques” ou idiossincrasias comportamentais, ficam expressamente marcados nos seus padrões técnicos o que faz com que seja difícil adquirir instantaneamente a técnica correta pelos modelos base da modalidade para assim conseguirem ser mais eficientes.

Conseguir que os jogadores tenham bases sólidas no seu processo de formação para a partir daí evoluírem sempre com padrões técnicos corretos e eficazes deve ser um objetivo primordial em toda a classe de treinadores, em especial os treinadores de formação ou de iniciação à modalidade. Posto isto, pode-se verificar que a correção de um erro enraizado na performance técnica de um jogador é algo bastante complexo de ser trabalhado até à sua correção.

Um estilo de ensino é um plano para fornecer informações, providenciar oportunidades de prática, e transmitir feedbacks para uma classe ou um estudante para ótima compreensão e aquisição de conceitos em uma determinada área temática (Hewitt et al. 2010).

A pesquisa produzida mais recentemente tem descoberto resultados mais decisivos favorecendo o significado benéfico do feedback fornecido aos alunos (Sigrist et al. 2012).

Todo o percurso evolutivo de um desportista, implica a aprendizagem de muitos movimentos específicos, com maior ou menor precisão, os quais de acordo com o grau de dificuldade necessitam de bastante tempo. Porém ao longo desse processo existe a necessidade de substituir esses movimentos por outros que se considerem mais eficazes e que melhorem o rendimento (Buceta, 1998).

O mesmo autor aborda a questão da correção técnica, baseada na discriminação de sensações corporais associadas a essa mesma técnica.

Alguns autores como Singer (1988) e Singer, Lidor & Cauraugh (1993) citados por Buceta (1998) investigaram a questão da aquisição e aperfeiçoamento técnico propondo um programa designado por *Five Step Approach*, programa que combina a atenção consciente antes da execução, com a atenção automática durante a execução. Tendo obtido bons

resultados na melhoria da precisão. O programa como o próprio nome indica composto por cinco passos:

1. Preparação para a execução, onde o jogador vai regular o seu nível de activação e realizar as rotinas definidas.
2. Imagética da execução, onde os jogadores devem dominar os movimentos das execuções e ter a capacidade de perceber as sensações correspondentes.
3. Centrar a atenção, o jogador vai focar a atenção num determinado estímulo que considere relevante.
4. Execução automática, o jogador vai realizar a técnica sem pensar nos movimentos.
5. Avaliação, se possível o jogador deve avaliar a execução mediante feedback apropriado e realizar algum tipo de ajuste que considere relevante.

Zimmerman y Kitsantas (1996) citados por Buceta (1998) também realizaram investigações no lançamento do dardo, através de programas de estabelecimento de rotinas, que incluíam foco atencional em estímulos antecedentes relevantes. Tendo obtido melhores resultados que os jogadores que se centravam no resultado ou que não utilizavam nenhuma estratégia.

As investigações referidas anteriormente aconselham que seja dada atenção a estímulos externos antes da execução, apesar de no caso do trabalho de Singer (1988) existir também a atenção em estímulos internos no passo n.º2 da imagética.

Porém os trabalhos anteriores referem-se a estratégias de melhoria da precisão, sem incidir em concreto no movimento de execução, não podem ser de uma forma geral aplicados na aprendizagem de detalhes técnicos ou na substituição de um movimento por outro, como se pretendia. Nestes casos é imprescindível que o jogador tenha consciência das respostas internas do movimento correcto (Buceta, 1998).

Na linha de raciocínio anterior, Buceta (1998) sugere o seguinte modelo de intervenção que realizou com vários jogadores de basquetebol:

1. Planeamento inicial
2. Modelação
3. Identificação do movimento correcto por palavras-chave
4. Controlo dos estímulos
5. Identificação de sensações corporais discriminativas
6. Reforço social
7. Prática da imagética

8. Incorporação progressiva de estímulos externos

9. Sessão periódica de revisão da atenção interna

Resumidamente estas fases significam:

- O planeamento inicial pretende decidir-se se se vai trabalhar a técnica completa ou se se vai fracionar a técnica em partes devido à sua complexidade e explicar ao jogador a correção que se pretende realizar.

- A modelação pretende transmitir ao jogador os erros técnicos que se pretendem corrigir.

- A identificação do movimento correto por palavras-chave pretende selecionar palavras-chave que identifiquem o erro técnico, o controlo dos estímulos pretende eliminar estímulos que não desviem a atenção do erro a corrigir, a identificação de sensações corporais discriminativas, onde se pretende que o jogador atribua uma sensação corporal que discrimine cada uma das execuções, a execução bem feita e a execução mal feita.

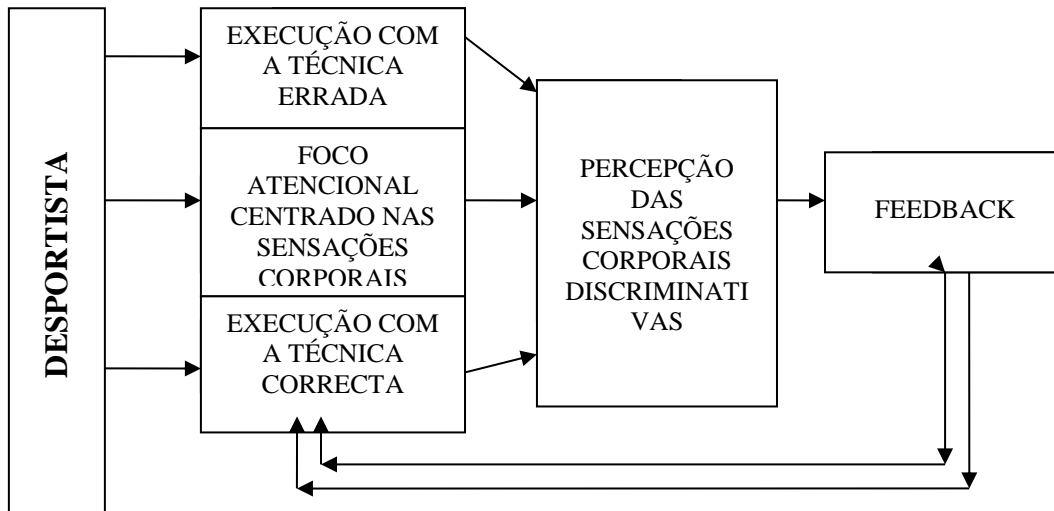
- O reforço social, onde se pretende que o treinador reforce positivamente o jogador pelas execuções corretas.

- A prática de imagética, onde se pretende que o jogador complete o trabalho realizado com a prática da imagética, seguindo a mesma logica de identificação de sensações corporais discriminativas.

- A Incorporação progressiva de estímulos externos, onde se pretende que o jogador realize progressivamente exercícios mais próximos do ambiente de jogo.

- Sessões periódicas de revisão da atenção interna, são períodos de revisão onde se pretende que o jogador volte a utilizar a atenção de uma forma mais interna.

**Figura 2:** Metodologia de Buceta (Adaptado)



### 1.3.4 Metodologia de Lyndon (1989)

A relação entre o treinador e o jogador deve ser o mais próxima possível para que toda a ajuda que o treinador tente dar ao jogador seja bem recebida e que seja aceite como algo construtivo.

Bargh & Chartrand (1999) referem que tanto os treinadores como os jogadores sabem que se um erro técnico se repete sem ser corrigido, este passa para um estado automatizado de performance passando a ser um erro aprendido muito difícil de eliminar porque não se encontra já no controlo consciente. Porém sabe-se que conseguir uma progressão da técnica inicial até à técnica base de um jogador já formado não é tarefa fácil e que esse caminho é bastante sinuoso, pois nesse percurso os erros consistentes, aprendidos, automatizados, involuntários e resistentes vão aparecendo e provocam descidas de forma nos jogadores, dando ideia que uma determinada técnica que até então funcionava e dava resultados deixou de resultar subitamente (Davis, 1991).

Existem dois conceitos científicos na base da correção de erros automatizados:

- Automatização na aprendizagem e no comportamento. Na fase de aprendizagem, durante o período de formação de uma nova técnica, o funcionamento cerebral realiza-se prioritariamente através do hemisfério analisador. Progressivamente a realização

técnica vai ficando automatizada e passa a funcionar prioritariamente através do hemisfério integrador.

- Inibição Proativa interferindo e acelerando o esquecimento, Underwood (1957) citado por Hanin et al. (2002) refere quando um novo conhecimento ou uma nova competência discorda ou entra em conflito com aquilo que uma pessoa já sabe, esse conflito gera Inibição Proactiva que causa um esquecimento acelerado da nova informação que a pessoa está a tentar aprender. A Inibição Proactiva protege todo o conhecimento existente, é uma inibição para a mudança, não diferenciando o que é correto e incorreto, independentemente de o desportista ter essa noção, preserva tanto o correto como o erro. A Inibição Proactiva é um processo involuntário, sobre o qual temos pouco ou nenhum controlo.

Perante o aparecimento de erros técnicos durante as execuções técnicas quer em treino quer em competição é importante referir que quanto melhor alguém aprender uma rotina ou ações originais numa primeira instância de aprendizagem, mais difícil será mudá-la (Lawler, 1996; Watts, 1988 cit in Hanin et al. 2002).

Como anteriormente já foi referido estes erros poderão nada ter a ver com erros de aprendizagem pois um erro pode surgir naturalmente com a evolução técnica que o jogador consiga desenvolver, geralmente durante o período de formação de uma nova técnica.

Lyndon elaborou um protocolo a que chamou *oldway / newway* (Lyndon, 1989, 2000), onde pretende a prática da técnica da forma antiga/errada, que já está automatizada (hemisfério integrador), se torne desautomatizada (hemisfério analisador).

Para isso pede ao jogador que realize a técnica errada mas de propósito. Posteriormente alterna-se a técnica antiga/errada com a técnica nova/correta e finalmente treina-se apenas a correta/nova técnica (para passar agora ao hemisfério integrador).

Foram realizados alguns estudos sobre a eficácia da metodologia meta cognitiva de Lyndon, de onde se destaca o estudo realizado em dois atletas Olímpicos de lançamento do Dardo e Sprint, tendo-se conseguido com apenas uma única experiência uma imediata e permanente correção de mais de 80% de desempenhos corretos (Hanin et al. 2002).

#### **1.4 Apontamento Final**

Nesta pesquisa bibliográfica pela metodologia do treino abordando os mecanismos de aprendizagem e controlo motor, destaca-se em particular o trabalho com a abordagem de constrangimentos no treino, o erro e as sensações corporais, assim como a repetição propositada do erro. Este estudo de caso com metodologia experimental pode conter informações muito uteis na sua aplicação na correção técnico-tática de erros automatizados. Na minha pouca experiência profissional constato que aplicando a globalidade dos princípios do protocolo, a obtenção de resultados em comparação com teorias de ensino mais estereotipadas é mais rápida e com maiores ganhos a médio/longo prazo.

## **CAPÍTULO 2 – Metodologia**

### **2.1 Introdução**

Este capítulo pretende descrever a Metodologia de Correção Técnico-Tática num jovem jogador de Ténis utilizada neste trabalho, através da caracterização do estudo, da amostra, do instrumento de avaliação, da hipótese e das variáveis em estudo e dos procedimentos realizados.

### **2.2 Caracterização do estudo**

De uma forma geral, o estudo experimental caracteriza-se por na modalidade de Ténis o treinador estar a ter grande dificuldade em lidar com o erro do seu jogador, tendo o estudo só um elemento como amostra não pode ser generalizado para a obtenção de resultados em todos os praticantes de Ténis, informais ou profissionais.

Esse erro de cariz técnico-tático e classificado como erro automatizado, caracteriza-se da seguinte forma:

- Estar estabelecido, automatizado, fixo ou permanente.
- Manter-se impermeável a outros métodos de correção tradicionais.
- Comprometer o rendimento do jogador em treino e competição.
- Ser responsável por contínua frustração para jogador e treinador.

De uma forma mais específica, o erro técnico-tático automatizado no ténis, acontece na técnica de direita de fundo do campo, onde o jogador não dá efeito ou dá efeito insuficiente à bola nas técnicas de construção e nas defensivas, atuando como se fosse uma ação ofensiva. Ou seja, o Jogador não consegue cumprir o Modelo de Jogo estabelecido pelo seu Treinador.

Tabela 1: Modelo de Jogo

<p><b>Princípio de jogo n.º 1</b> Todas as técnicas têm de ter sempre a intenção de causar alguma dificuldade.</p>
<p><b>Princípio da técnica de fundo do campo n.1.1</b> A dificuldade das técnicas de fundo de campo provoca-se jogando a bola com: colocação, velocidade, ou efeito</p>
<p><b>Sub princípio da técnica de fundo de campo n.º 1.1.1 ou sub princípio de terminação (ofensiva)</b> A opção de jogar com muito pouco ou nenhum efeito e muita velocidade para o fundo do campo, só deve acontecer quando o jogador chega equilibrado à bola que vem sem muita velocidade, sem muito efeito e com o adversário mal colocado no campo</p>
<p><b>Sub princípio da técnica de fundo de campo n.º 1.1.2. ou sub princípio de construção ou controlo</b> A opção de jogar médio efeito e media velocidade para o fundo do campo, deve acontecer quando o jogador chega equilibrado à bola, mas o adversário tiver jogado a bola com muita força ou muito efeito ou estar bem colocado no campo</p>
<p><b>Sub princípio da técnica de fundo de campo 1.1.3 ou sub princípio defensivo</b> A opção de jogar com muito efeito e pouca velocidade para o fundo do campo, deve acontecer sempre que o jogador não chega equilibrado à bola</p>
<p><b>Considerações sobre os princípios de jogo:</b> Jogar com mais velocidade, significa jogar a bola com menos efeito (mais chapado) Chegar à bola equilibrado, ou seja poder bater a bola na altura e distância correta, e transferir o peso para a frente O adversário estar mal colocado significa que não se encontra numa posição de ocupação equilibrada do campo</p>

De acordo com os princípios do modelo de jogo do Treinador, o jogador não cumpre os princípios, optando por, em qualquer situação, jogar com muito pouco ou nenhum efeito e muita velocidade para o fundo do campo, opção que só deveria acontecer para as condições descritas no sub princípio 1.1.1. O objetivo deste trabalho consiste em avaliar os efeitos produzidos na correção do erro em causa, através da aplicação de um protocolo de correção designado por Protocolo de Correção Técnico-Tática para Erros Automatizados no Ténis (PCTTEAT). O PCTTEAT resulta da adaptação e complementaridade de três abordagens:

- Protocolo de Lyndon (1989) que se traduz na repetição propositada do erro no sentido de contrariar o Processo de Inibição Proactiva.
- Modelo de substituição de condutas habituais de Buceta (Buceta, 1998), pretende-se que o jogador se auto avalie sensorialmente pela forma como realizou a ação.

- Perspetiva Ecológica (Newell, 1986) operacionalizada segundo a abordagem baseada nos constrangimentos, numa logica de seleção de exercícios numa perspectiva de aumento da complexidade da tomada de decisão.

Assim resultando o Protocolo de Correção Técnico-Tática para Erros Automatizados no Ténis (PCTTEAT) Anexo 1. O material necessário consistiu em 70 bolas, 2 cestos de bolas, cronometro, marcador de pontos e um conjunto de pinos, 4 raquetes.

### **2.3 Amostra**

A amostra é constituída por um Jogador de Ténis (género masculino), praticante do Clube Ténis 4 you (com 15 anos em 2014).

Este Jogador pratica Ténis regularmente há 8 anos (3 a 4 treinos semana, cada treino com 60 minutos de duração), é destro e realiza a pancada de esquerda a duas mãos, com uma altura de 1,76m e 67 kg de peso, apenas compete socialmente.

As observações e registos deste estudo, foram realizados no Clube Ténis 4 you, num campo de relva artificial.

### **2.4 Instrumento**

O instrumento de avaliação consiste em 4 Exercícios Critério pertencentes ao PCTTEAT (Anexo 1) designados por EC PCTTEAT em Anexo 2, avaliados antes e depois da aplicação do PCTTEAT. O PCTTEAT assim como os Exercícios Critério pertencentes ao mesmo plano foram elaborados em conjunto com o treinador e validados por peritos, treinadores de Ténis com mais de 10 anos de experiência que em reuniões com o treinador do jogador chegaram a acordo na escolha dos exercícios. Mais concretamente a avaliação da intervenção, realiza-se seguindo o paradigma clássico através de um pré teste e pós teste: Avaliação qualitativa das execuções em 4 Exercícios Critério pertencentes ao PCTTEAT (antes e depois da intervenção). Todas as execuções foram filmadas para posterior avaliação, por 3 peritos. Nos exercícios os peritos (treinadores), a partir do visionamento de vídeos registam o número de ações que o jogador realizou de forma considerada correta ou incorreta, o que se traduz nos princípios referidos no Modelo de Jogo. Atenda-se também que só são avaliadas as situações de “cestos” em que a bola é distribuída e jogada pelo treinador em condições aceitáveis.

## 2.5 Hipótese e Variáveis

A hipótese do estudo é a seguinte:

Hipótese 1. A aplicação do Protocolo de Correção Técnico-Tática para Erros Automatizados no jogador de Ténis em causa, produz diferenças na realização da ação nos diferentes tipos de exercícios: Fáceis, Difíceis, Globais e Pontos.

As variáveis dependentes, são os resultados quantitativos obtidos nos 4 Exercícios Critério pertencentes ao (PCTTEAT) antes e depois da aplicação do PCTTEAT. As variáveis independentes são o PCTTEAT.

## 2.6 Procedimentos

A calendarização da intervenção foi realizada dentro do horário de treino habitual do jogador, espaçadamente de forma a não alterar os conteúdos de treino específicos. Desta forma pretendeu-se garantir a assiduidade na realização do estudo pretendido.

A intervenção foi realizada durante 5 semanas ao longo dos meses de maio e junho de 2014, de 13 de Maio a 21 de Junho. O Protocolo que aplicado e testado consistiu no seguinte:

Tabela 2: Planeamento do Protocolo de Correção Técnico-Tática para Erros Automatizados no Ténis

<b>Protocolo de Correção Técnico-Tática para Erros Automatizados no Ténis</b>			
	<b>Fase</b>	<b>Sessões</b>	<b>Tempo (min)</b>
<b>0</b>	Avaliação da Situação		
<b>1</b>	Planeamento		
<b>2</b>	Adesão	1	30
<b>3</b>	Avaliação Inicial – EC PCTTEAT	1	30
<b>4</b>	Treino da ação técnico-tática errada – PCTTEAT	1	60
<b>5</b>	Revisão da ação técnico-tática errada-EC PCTTEAT	3	90 (30x3)
<b>6</b>	Treino da ação técnico-tática errada e correta – PCTTEAT	1	60
<b>7</b>	Revisão da ação técnico-tática errada e correta – EC PCTTEAT	3	90 (30x3)
<b>8</b>	Treino da ação técnico-tática correta – PCTTEAT	1	60
<b>9</b>	Revisão da ação técnico-tática correta – EC PCTTEAT	3	90 (30x3)
<b>10</b>	Avaliação Final – EC PCTTEAT	1	30
<b>Total</b>		15	540 (9h)
		5 Semanas	

### **FASE 0 – Avaliação da Situação**

Consiste na avaliação da pertinência do caso, através da observação de situações de treino e competição da técnica de batimento ou pancada de direita de fundo do campo ao longo da presente época em que o erro do jogador que se pretende corrigir e que o jogador não cumpre o modelo de jogo, aplicando sempre o princípio 1.1.1 ou seja nas situações em que devia aplicar o princípio 1.1.2 ou 1.1.3 não o faz e joga sempre de forma ofensiva.

Dessa observação resultou:

- O jogador não está a evoluir.
- O erro estar bem estabelecido e consciente por parte do jogador.
- Existir uma resistência para com a correção.
- O erro gera contínua frustração para o jogador e treinador, perda de concentração e consequente aumento do número de comportamentos de desvio.
- Quer em situações de jogo ou quer em exercícios fáceis, o erro acontece.
- Assim sendo torna-se fácil concluir que se trata de um erro automatizado.

### **FASE 1 – Planeamento**

A fase de Planeamento consiste no seguinte:

1. Na preparação de uma explicação pormenorizada de execuções corretas e incorretas do Jogador, também com exemplo de outros jogadores.
2. Na preparação de um caderno de registo para o treinador.
3. Na elaboração do Protocolo de Correção Técnico-Tática para Erros Automatizados no Ténis.

### **FASE 2 - Adesão**

Esta fase pretende dotar o Jogador de uma motivação básica para este trabalho, ou seja apesar de não ser um pré requisito o facto de o Jogador acreditar neste tipo de metodologia, tenta-se que exista algum comprometimento no processo, porque só o jogador é que se consegue corrigir, não é o treinador.

Neste sentido, proceder-se-á da seguinte forma:

1. Será realizada uma conversa entre treinador e jogador no sentido de esclarecer a pertinência da correção técnica apoiando essa conversa na descrição pormenorizada das execuções corretas e incorretas do Jogador e com modelos de outros jogadores.

2. Discutir-se-á com o Jogador o quadro detalhado da técnica de pancada de fundo de direita realizada na Fase 1 - Planeamento.
3. Será realizada uma conversa entre treinador e jogador explicando a metodologia de trabalho e as regras de funcionamento
4. Serão realizados registos ao longo de todo o processo
5. Os exercícios serão orientados pelo treinador.

### **FASE 3 – Avaliação Inicial**

Avaliação inicial baseia-se na avaliação da realização da técnica nos Exercícios Critério do Protocolo de Correção Técnico-Tática (EC PCTTEAT) para Erros Automatizados no Ténis.

### **FASE 4 - Treino da ação técnico-tática Errada**

O objetivo desta fase é a Aplicação do Protocolo de Correção Técnico-Tática no Ténis, onde se pretende que o Jogador realize propositadamente o treino da técnica na forma antiga/errada e identifique as sensações corporais discriminativas.

### **FASE 5 - Revisão da ação técnico-tática Errada**

Esta fase consiste nas 3 sessões de treino seguintes, os Exercícios Critério pertencentes ao Protocolo de Correção Técnico-Tática no Ténis, utilizados na avaliação inicial, ou seja onde se pretende que o Jogador realize propositadamente o treino da técnica na forma antiga/errada e identifique as sensações corporais discriminativas. Esta fase realiza-se no final de um treino habitual.

### **FASE 6 - Treino da ação técnico-tática Errada e Correta**

O objetivo desta fase consiste na aplicação do Protocolo de Correção Técnico-Tática no Ténis, onde se pretende que o Jogador alterne propositadamente o treino da técnica antiga/errada com a técnica nova/correta, validando e identificando as sensações corporais de ambas as técnicas.

### **FASE 7 - Revisão da ação técnico-tática Errada e Correta**

Esta fase é idêntica à fase 5 de Revisão, consistindo nas 3 sessões de treino seguintes, onde no planeamento normal de treino, no que respeita ao trabalho individualizado, serão

revistos os Exercícios Critério pertencentes ao Protocolo de Correção Técnico-Tática no Ténis, onde se pretende que o Jogador alterne propositadamente o treino da técnica antiga/errada com a técnica nova/correta, validando e identificando as sensações corporais de ambas as técnicas.

### **FASE 8 - Treino da ação técnico-tática Correta**

O objetivo desta fase é a aplicação do Protocolo de Correção Técnico-Tática no Ténis, onde se pretende que o Jogador treine a técnica nova/correta e valide as sensações corporais discriminativas da mesma.

### **FASE 9 - Revisão da ação técnico-tática Técnica Correta**

Esta fase é idêntica à fase 5 e fase 7 de Revisão, consistindo nas 3 sessões de treino seguintes, serão revistos os Exercícios Critério pertencentes ao Protocolo de Correção Técnico-Tática no Ténis, onde se pretende que o Jogador treine a técnica nova/correta e valide as sensações corporais discriminativas da mesma.

### **FASE 10 - Avaliação final**

Avaliação final baseia-se na avaliação da realização da técnica em causa nos exercícios critério do Protocolo de Correção Técnico-Tática no Ténis, de Correção da Técnica de pancada, golpe ou batimento de fundo de direita realizados imediatamente depois da aplicação do Protocolo, para posterior comparação com os resultados obtidos na avaliação inicial.

## **2.7 Análise Estatística**

Para o tratamento estatístico deste trabalho recorreu-se ao programa informático SPSS. Para inferência estatística, o teste utilizado será o Teste Mcnemar, este teste compara proporções dicotomizadas de duas variáveis, recorrendo neste estudo à distribuição Qui-Quadrado com correção de continuidade. Desta forma, o número de avaliações registadas no pré-teste e no pós-teste tem de ser igual.

## CAPITULO 4 – Resultados

Neste capítulo serão apresentados os resultados estatísticos, comparando as ações nos exercícios iguais antes e depois da aplicação do Protocolo.

### Resultados estatísticos

O grau de significância mínimo considerado é de 1%, ou seja  $p \leq 0,001$ . A Tabela seguinte apresenta os Resultados dos exercícios Critério do PCTTEAT

Tabela 3 - Resultados dos exercícios Critério do PCTTEAT

Ténis						
	Exercício n.º	Insucesso 0		Sucesso 1		Total
		Frequência	%	Frequência	%	
Pré Teste	2	36	60	24	40	60
	4	37	61.7	23	38.3	60
	6	39	65	21	35	60
	8	43	71.7	17	28.3	60
	Total	155	64.6	85	35.4	240
Pós Teste	2	3	5	57	95	60
	4	6	10	54	90	60
	6	5	8.3	55	91.7	60
	8	12	20	48	80	60
	Total	26	10.8	214	89.2	240

De uma forma mais global verificam-se grandes diferenças de sucesso no pré e no pós-teste em todos os exercícios. De uma forma mais específica verifica-se no pré teste uma progressão decrescente de percentagem de sucesso muito acentuada ao longo dos exercícios fácil n.º 2, difícil n.º 4, global n.º 6 e pontos n.º 8, note-se a diferença entre o exercício n.º 2 e o n.º 8. Por outro lado, no pós-teste não se verifica uma progressão decrescente, mas salienta-se que o valor de maior sucesso na correção do erro foi nos exercícios fáceis e menor nos de pontos n.º 8. A Tabela seguinte apresenta a relação estatística Pré e Pós Teste dos Exercícios Critério do PCTTEAT.

Tabela 4 - Teste Mcnemar para Exercícios Critério do PCTTEAT

Exercício n.º	Nível de Significância
2	0.0001
4	0.0001
6	0.0001
8	0.0001

Aplicando o Teste Mcnemar, procedimento para testar as proporções de duas variáveis dicotómicas, ou seja, variáveis que podem tomar dois valores, no caso sucesso ou insucesso, verificaram-se diferenças estatisticamente significativas entre o pré teste e o pós-teste entre todos os exercícios Critério do PCTTEAT comparados entre si.

## **CAPITULO 5 – Discussão**

Realizando o jogador a ação técnico-tática antiga de forma mecanizada e sem processos de realização consciente, a aplicação do protocolo permitiu desautomatizar esse erro técnico realizando a prática da técnica prioritariamente através do hemisfério analisador e progressivamente transferir a realização técnica corrigida para o hemisfério integrador.

O processo de inibição proativa de Lyndon (1989) parece ter interferência directa no desempenho da ação técnico tática do jogador mas através da metodologia aplicada foi possível minimizar o seu efeito para ser conseguida a posterior correção a exemplo dos *feedbacks* sensoriais de Buceta (1998) deu-se também autonomia ao jogador para auto corrigir-se, no sentido em que o jogador aprendeu a identificar sensações corporais associadas á realização da técnica de forma correta e incorreta. Os exercícios selecionados para o estudo caso foram também elaborados tendo em conta a perspectiva ecológica de Newell (1986).

Foi fornecido deste forma, um método específico e eficaz para a correção de um erro técnico-tático automatizado.

Através da estatística foi possível verificar que se aceita a hipótese

- Hipótese 1: A aplicação do Protocolo de Correção Técnico-Tática para Erros Automatizados no Ténis produz diferenças estatisticamente significativas na realização da ação técnico tática pancada de fundo de direita, nos diferentes tipos de exercícios: Fáceis, Difíceis, Globais e Pontos.

Conclui-se de uma forma cabal que aplicando o Protocolo de Correção Técnico-Tática no Ténis, se obtêm diferenças estatisticamente significativas na correção de erros técnico-táticos no Ténis.

## **CAPITULO 6 – Pontos-chave, Limitações e Recomendações**

### **Pontos-chave**

A metodologia utilizada neste estudo parece ser eficaz na correção técnico-tática para um erro automatizado num jovem praticante da modalidade de Ténis, mais concretamente para a pancada de fundo de direita.

### **Limitações**

A amostra deste trabalho cingiu-se apenas a um atleta. Além disso, a avaliação deste estudo não foi aplicada em situação de competição real ou seja em jogo.

### **Recomendações**

A aplicação deste protocolo seria interessante realizar em jogadores de competição e alta competição, menores e adultos, para se poderem comparar resultados.

De uma forma mais pontual o Treinador pode passar a abordar as diferentes correções técnico-táticas treinando e aplicando esta metodologia na íntegra ou simplificando-a.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abernethy, B. R. U. C. E., Maxwell, J. P., Masters, R. S., van der Kamp, J. O. H. N., & Jackson, R. C. (2007). Attentional processes in skill learning and expert performance. *Handbook of sport psychology*, 3, 245-263.

Adams, J. A. (1971). A closed-loop theory of motor learning. *Journal of motor behavior*, 3(2), 111-150.

Adams, J. (1976). Issues for a closed loop theory of motor learning. In G. E. Stelmach (Ed.), *Motor Control: Issues and trends*. New York: Academic Press.

Araújo, D., Davids, K., Bennett, S. J., Button, C. and Chapman, G. (2004). “Emergence of sport skills under constraints”. In *Skill acquisition in sport: Research, theory and practice*, Edited by: Williams, A. M. and Hodges, N. J. 409–434. London: Routledge.

Araújo, D., & Volossovitch, A. (2005). Fundamentos para o treino da tomada de decisão: uma aplicação ao andebol. *O contexto da decisão, a acção táctica no desporto. Lisboa: Visão e Contextos*, 75-98.

Araújo, D., Davids, K., and Hristovski, R. (2006). The ecological dynamics of decision making in sport. *Psychol. Sport Exerc.* 7, 653–676. doi: 10.1016/j.psychsport.2006.07.002.

Bargh, J. A., & Chartrand, T. L. (1999). The unbearable automaticity of being. *American psychologist*, 54(7), 462.

Bernstein, N.A. (1967a). Some emergent problems of the regulation of motor acts. In Bernstein, N.A. (Ed.), *The Co-ordination and regulation of movements*, pp. 15-19. Oxford: Pergamon Press. (Original works published in Russian in 1957.)

Brito, C. & Almeida, L. (1999). Proficiência motora, desempenho cognitivo e realização académica: Contributos para a análise da sua possível interdependência. *Revista de Educação Especial e Reabilitação*, 6, 1,45-56.

Brunswik, E. (1957). Scope and aspects of the cognitive problem. *Contemporary approaches to cognition*, 5-31.

Buceta, J. M. (1998). *Psicología del entrenamiento deportivo* (pp. 268-269). Madrid: Dykinson.

Calvo-Merino, B., Ehrenberg, S., Leung, D., & Haggard, P. (2010). Experts see it all: configural effects in action observation. *Psychological Research PRPF*, 74(4), 400-406.

Cecchini Estrada, J. A., Fernández Losa, L. J., Pallasá Manteca, M., & Cecchini Applegate, C. (2012). El proceso de transferencia en el aprendizaje y desarrollo motor, 24(2), 205–210.

Chow, J. Y., Davids, K., Button, C., Shuttleworth, R., Renshaw, I., & Araújo, D. (2007). The role of nonlinear pedagogy in physical education. *Review of Educational Research*, 77(3), 251-278.

Clark, H. M., Robin, D. A., McCullagh, G., & Schmidt, R. A. (2001). Motor control in children and adults during a non-speech oral task. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 44(5), 1015-1025.

Corbetta, D., & Thelen, E. (1996). The developmental origins of bimanual coordination: a dynamic perspective. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 22(2), 502.

Cratty, B. (1974). La utilizacion dei movimento para obtener en ninos y jovenes una actividad cognitiva de "alto nível". In Neto & Barreiros (Ed.), *Motricidade Infantil. Antologia de textos*, Lisboa: Edição ISEF, Universidade Técnica de Lisboa, 404-412.

Cumming, J., & Hall, C. (2002). Deliberate imagery practice: the development of imagery skills in competitive athletes. *Journal of Sports Sciences*, 20(2), 137-145.

Davids, K., Bennett, S.J., Handford, C.H., Jolley, L. and Beak, S. (1997). ‘Acquiring coordination in interceptive actions: An ecological approach’, in R.Lidor and M.BarEli (eds) *Innovations in Sport Psychology: Linking Theory and Practice*, Netanya, Israel: ISSP

Davids, K., Williams, M., Button, C., & Court, M. (2001). An integrative modelling approach to the study of intentional movement behaviour. In R. Singer, H. Hausenblas & C. Janelle (Eds.), *Handbook of Sport Psychology*, (pp. 144-173). New York: Wiley

Davids, K., Button, C., & Bennett, S.J. (2004). *Coordination and Control of Movement in Sport: An Ecological Approach*. Champaign, Ill: Human Kinetics.

Davids, K., Araújo, D., & Shuttleworth, R. (2005). Applications of dynamical systems theory to football. *Science and football V*, 537, 550.

Davids, K., Button, C., Araújo, D., Renshaw, I., & Hristovski, R. (2006). Movement models from sports provide representative task constraints for studying adaptative behavior in human movement systems. *Adaptative Behavior*, 14(1), 73-95.

Davis III, R. B., Ounpuu, S., Tyburski, D., & Gage, J. R. (1991). A gait analysis data collection and reduction technique. *Human movement science*, 10(5), 575-587.

Erbahçeci,F.; Un N.(2001). The evaluation reaction time on mentally retarded children. *Pediatric Rehabilitation*, Vol.4, N°1, 17-20.

Fajen, B. R., Riley, M. A., & Turvey, M. T. (2009). Information, affordances, and the control of action in sport. *International Journal of Sport Psychology*,40(1), 79.

Fonseca, V. (1994). Perturbações do Desenvolvimento e da Aprendizagem: Tendências Filogenéticas numa perspectiva dialógica entre o "Normal" e o "Desviante", *Revista de Educação Especial e Reabilitação*, 1, 7-43.

Gibson, J.J. (1979). *The Ecological Approach to Visual Perception*. Boston: Houghton Mifflin.

Gibson, J. J. (1986). *The ecological approach to visual perception*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Glencross, D. J. (1992). Human skill and motor learning: A critical review. *Sport Science Review*, 1, 65–78.

Godinho, M., Mendes, R, Melo, F., & Barreiros, J. (1999). *Controlo Motor e Aprendizagem. Fundamentos e aplicações*. Faculdade de Motricidade Humana. Lisboa.

Gomes, P. (1991). Aspectos do desenvolvimento motor e condicionantes da actividade desportiva-motora. *Educação física na escola Primária (Vol I)*. Porto : FCDEF, UP., 31-42.

Gomes, P. (2000). Aspectos do Desenvolvimento Motor e Condicionantes da Actividade Deportivo-Motora. Educação Física no 1ºCiclo. Pelouro do Fomento Desportivo da Câmara Municipal do Porto. FCDEF - UP. Pp. 27: 24-33.

Guia, N. (2009). Treino da tomada de decisão do treinador: análise da influência dos constrangimentos metadecisionais.

Hadler, R., Chiviakowsky, S., Wulf, G., & Schild, J. F. G. (2014). Children's learning of tennis skills is facilitated by external focus instructions. *Motriz. Revista de Educacao Fisica*, 20(4), 418–422. doi:10.1590/S1980-65742014000400008.

Hanin Yuri L. & Stambulova, Natalia B. (2002). Metaphoric description of performance states: An application of the IZOF model. *The Sport Psychologist* 16(4), 396-415.

Hardy, L., Mullen, R., & Jones, G. (1996). Knowledge and conscious control of motor actions under stress. *British Journal of Psychology*, 87, 621–636.

Hewitt, M., Edwards, K., & Ashworth, S. (2010). Instrument for collecting coaches self-identified beliefs in relation to the teaching styles they use during coaching sessions throughout the year. *Spectrum Institute for Teaching and Learning*.

Hodges, N. J., & Franks, I. M. (2002). Modelling coaching practice: the role of instruction and demonstration. *Journal of sports sciences*, 20(10), 793-811.

Kelly, S. (2012) (Ed.), *Assessing teacher quality: Understanding teacher effects on instruction and achievement*, Teachers College Press, New York (2012), pp. 7-32.

Lameiras, J., Almeida, P. L. De, & Garcia-mas, A. (2015). La eficacia de la metodología old way / new way en la corrección de un error técnico automatizado y su impacto en las habilidades psicológicas del atleta : estudio de caso en el tenis The efficacy of the old way / new way methodology on the correction of , 15, 79–86.

Lawler, P. A., DeCosmo, A. D., & Wilhite, S. C. (1996). Faculty awareness and use of adult learning principles. 37th Annual Adult Education Research Conference Proceedings, Tampa, FL: University of South Florida, 212-216.

Lee, T. D., & Schmidt, R. a. (2008). Motor Learning and Memory. *Learning and Memory: A Comprehensive Reference*, 645–662.

Lucea, J.D. (1999) . *La Enseñanza y Aprendizaje de Las Habilidades y Destrezas Motrices Básicas*. INDE Publicaciones, pp. 41-87.

Lyndon E.H. (1989). I Did it My Way! An Introduction to Old Way/New Way, *Australasian Journal of Special Education*, 13, pp. 32-37.

Lyndon, E.H. (2000) *Conceptual Mediation: a new theory and new method of conceptual change*, unpublished doctoral dissertation, University of Adelaide, Adelaide, South Australia.

Magill, R. (1998). *Motor Learning: Concepts and applications*. Boston: McGraw-Hill.

Magill, R. A., & Hall, K. G. (1989). Implicit and explicit learning in a complex tracking task.

Magill, R.A. (2000) *Motor Learning. concepts and applications*. 5ª Edição. São Paulo. Edgard Blücher.

Mann, D. T., Williams, A. M., Ward, P., & Janelle, C. M. (2007). Perceptual-cognitive expertise in sport: A meta-analysis. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 29(4), 457.

Maxwell, J. P., Masters, R. S. W., Kerr, E. and Weedon, E. (2001). The implicit benefit of learning without errors. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 54: 1049–1068

Neto, C. (1995) . *Motricidade e Jogo na Infância*. Rio de Janeiro, Editora Sprint LTDA.

Newell, K.M. (1985). Motor Skill Acquisition and Mental Retardation: Overview of Traditional and Current Orientation. *Motor Development. Current Selected Research*, vol. I. J. Chark; J. Humphrey (Ed.). Princeton Book Company Pubis., New Jersey, pp. 183 - 192.

Newell, K. M. (1986). Constraints on the Development of Coordination. In M. Wade & H.T.A.Whiting (Eds.), *Motor Development in Children: Aspects of Coordination and Control* (pp. 341-360). Dordrecht, Netherlands: Martinus Nijhoff.

Newell, K.M. (1989): Kinesiology. In: *Journal of Physical, Education, Recreation and Dance*. Vol. 60, n° 8, p.69-70.

Newell, K. M., Liu, Y. T., & Mayer-Kress, G. (2001). Time scales in motor learning and development. *Psychological review*, 108(1), 57.

Oxendine, J. B. (1984). *Psychology of motor learning*. Prentice Hall.

Pellegrini, A. M. (2000). A aprendizagem de habilidades motoras I: o que muda com a prática. *Revista Paulista de Educação Física*, 3, 29-34.

Píffero, C. M., & Valentini, N. C. (2010). Habilidades especializadas do tênis: um estudo de intervenção na iniciação esportiva com crianças escolares. *Revista Brasileira de Educação Física E Esporte (Impresso)*, 24(2), 149–163. doi:10.1590/S1807-55092010000200001.

Pombeiro, M. (2006). Nuevo método de corrección de un error técnico automatizado. (Tesina não publicada). Madrid: UNED.

Schmidt, R. A. (1975). A schema theory of discrete motor skill learning. *Psychological review*, 82(4), 225.

Schmidt, R.A., & Lee, T.D. (1999). *Motor control and learning: A behavioral emphasis* (3rd. ed.). Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.

Schmidt, R. A., & Wrisberg, C. A. (2001). *Aprendizagem e performance motora: uma abordagem da aprendizagem baseada no problema*.

Sigrist CJA, et al. New and continuing developments at PROSITE, *Nucleic Acids Res.*, (2012), vol. 41 (pg. D344 -D347).

Singer, R. N. (1988). Strategies and metastrategies in learning and performing self-paced athletic skills. *Sport Psychologist*, 2(1).

Singer, R. N., Lidor, R., & Cauraugh, J. H. (1993). To be aware or not aware? What to think about while learning and performing a motor skill. *The sport psychologist*, 7(1), 19-30.

Tani, G., Manoel, E., & Kokubun, E. (1988). *Educação Física Escolar: fundamentos de uma abordagem desenvolvimentista*. São Paulo: EPU.

Thelen, E., Ulrich, B.D. (1991). Hidden skills: A dynamic systems analysis of treadmill stepping during the first year. *Monographs of the Society for Research in Child Development*. v.56. p.106. (Serial223).

Thorpe, R., Williams, T., Almond, L., & Sparkes, A. (1992). The psychological factors underpinning the 'teaching for understanding games' movement. In *Sport and physical activity: moving towards excellence: the proceedings of the AIESEP World Convention, July 20-25, 1990, Loughborough University, UK*. (pp. 209-218). E & FN Spon Ltd.

Underwood, B. J. (1957). Interference and forgetting *Psychological Review*, 64(1),49-60. doi: <http://dx.doi.org/10.1037/h0044616>

Vicente, K. (2003). Beyond the Lens Model and Direct Perception: Toward a Broader Ecological Psychology. *Ecological Psychology*, 15, 241-267.

Watts, Duncan J.; STROGATZ, Steven H. (1998). Collective dynamics of 'small-world' networks. *Nature*, v. 393, p. 440-442.

Wulf, G., Höß, M., & Prinz, W. (1998). Instructions for motor learning: Differential effects of internal versus external focus of attention. *Journal of Motor Behavior*, 30, 169–179.

Zimmerman, B. J., & Kitsantas, A. (1996). Self-regulated learning of a motoric skill: The role of goal setting and self-monitoring. *Journal of Applied Sport Psychology*, 8, 60-75.

**ANEXO 1 - Protocolo de Correção Técnico-Tática para Erros Automatizados no Ténis**

DESCRIÇÃO

FIGURA

*Exercício 1*

**I Fácil**

Objectivo:

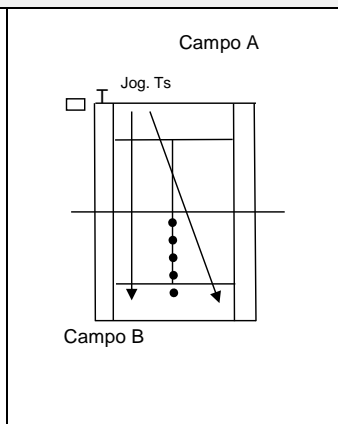
- Treino do sub princípio 1.1.3.
- Treino num contexto de fácil de tomada de decisão (contexto constringido por: altura trajetoria de envio e alvo)

Organização:

- O treinador T e o jogador Ts colocam-se atrás da linha final do campo A
- No campo B estão colocados pinos a dividir o campo

Sequencia:

- O Treinador envia uma bola para a direita ao longo e outra para a direita cruzada do jogador Ts
- O jogador deve jogar a bola como sendo uma pancada defensiva (e correctamente realizar a pancada de acordo com os princípios do modelo de jogo)
- Realização de 60 repetições (20+20+20) do jogador (Pancada de Direita)



*Exercício 2*

**I Fácil**

Objectivo:

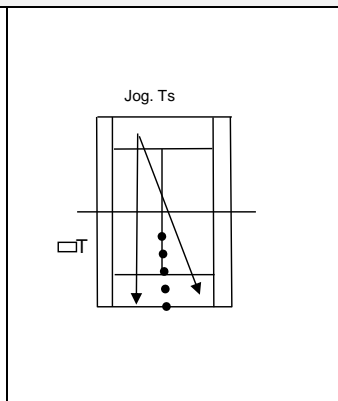
- Treino do sub princípio 1.1.3.
- Treino num contexto menos fácil de tomada de decisão (contexto constringido por: análise da trajetoria de chegada, altura de trajetoria de envio e alvo)

Organização:

- O treinador T coloca-se atrás da rede no corredor de pares
- No campo B estão colocados pinos a dividir o campo

Sequencia:

- O Treinador envia uma bola para a direita ao longo e outra para a direita cruzada do jogador Ts
- O jogador deve jogar a bola como sendo uma pancada defensiva (e correctamente realizar a pancada de acordo com os princípios do modelo de jogo)
- Realização de 60 repetições (20+20+20) do jogador (Pancada de Direita)



*Exercício 3*

**II Difícil**

Objectivo:

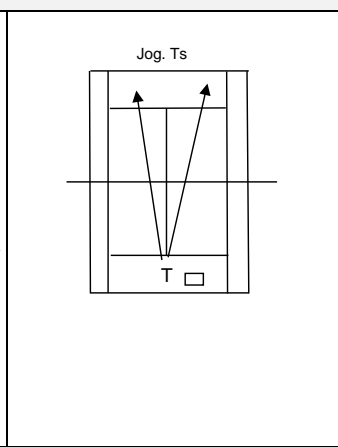
- Treino do sub princípio 1.1.3.
- Treino num contexto mais difícil de tomada de decisão (contexto constringido por: análise da trajetoria de chegada variavel, altura de trajetoria de envio e alvo)

Organização:

- O treinador T coloca-se atrás da area de serviço

Sequencia:

- O Treinador envia bolas aleatoriamente para a direita ou esquerda do jogador Ts que tem de bater sempre a bola cruzada
- Em ambas as seqüências o jogador deve jogar a bola como sendo uma pancada defensiva (e correctamente realizar a pancada de acordo com os princípios do modelo de jogo)
- Realização de 60 repetições (20+20+20) do jogador (Contabilizadas apenas as pancadas de Direita)



*Exercício 4:*

**II Difícil**

Objectivo:

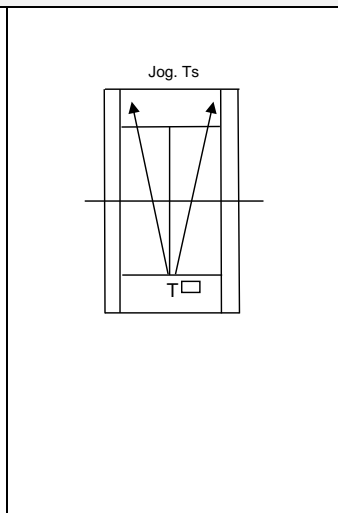
- Treino do sub sub princípio 1.1.2 e 1.1.3
- Treino num contexto de facil de tomada de decisão (contexto constringido por: análise da trajetoria de chegada variavel, análise da dificuldade, altura de trajetoria de envio e alvo)

Organização:

- O treinador T coloca-se atrás da area de serviço

Sequencia:

- O Treinador envia bolas aleatoriamente para a direita ou esquerda do jogador Ts, o qual antes de jogar a bola tem de dizer: "C" se a bola fôr construção ou "D" se a bola fôr defensiva (correctamente o jogador Ts deve jogar de acordo com os princípios do modelo de jogo)
- O Treinador envia a bola de forma a provocar dificuldades na pancada de devolução do jogador
- Realização de 60 repetições (20+20+20) do jogador (Contabilizadas apenas as pancadas de Direita)



Protocolo de Correção Técnico-Tática para Erros Automatizados no Ténis (Golpe de Direita)		Ténis
DESCRIÇÃO		FIGURA
<i>Exercício 5</i>		
<p><b>III Global</b></p> <p><u>Objectivo:</u>  - Treino do sub princípio 1.1.2 e 1.1.3  - Realização de pancada num contexto mais complexo e global de tomada de decisão (contexto constrangido por: análise da trajetoria de chegada mais variavel, criterios da dificuldade, altura de trajetoria de envio e alvo)</p> <p><u>Organização:</u>  - O Treinador T está ao lado do poste  - No campo A está o jogador Ts e no campo B um jogador J</p> <p><u>Sequencia:</u>  - Os jogadores vão fazer sustentação cruzada antes de jogar a bola: "C" se a bola for construção, ou "D" se a bola for defensiva (correctamente o jogador Ts deve jogar de acordo com os principios do modelo de jogo).  - Realização de 60 repetições (20+20+20) do jogador (Contabilizadas apenas as pancadas de Direita)</p>		
<i>Exercício 6</i>		
<p><b>III Global</b></p> <p><u>Objectivo:</u>  - Treino do sub sub princípio 1.1.2 e 1.1.3  - Realização de pancada num contexto mais complexo e global de tomada de decisão (contexto constrangido por: análise da trajetoria de chegada mais variavel, criterios da dificuldade, altura de trajetoria de envio e alvos diferentes)</p> <p><u>Organização:</u>  - O Treinador T está ao lado do poste  - No campo A está o jogador Ts e no campo B outro jogador J</p> <p><u>Sequencia:</u>  - O jogador do campo A só pode jogar ao longo e o jogador do campo B só pode jogar cruzado  - Os jogadores vão fazer sustentação dizendo antes de jogar a bola: "C" se a bola for construção ou "D" se a bola for defensiva ( correctamente o jogador Ts deve jogar de acordo com os principios do modelo de jogo)  - A meio das repetições os jogadores trocam, quem joga ao longo passa a jogar cruzado e vice versa  - Realização de 60 repetições (20+20+20) do jogador (Contabilizadas apenas as pancadas de Direita)</p>		
<i>Exercício 7</i>		
<p><b>IV Pontos</b></p> <p><u>Objectivo:</u>  - Treino do princípio 1.1 (sub princípio 1.1.1., 1.1.2, 1.1.3)  - Realização de pancada num contexto mais complexo, global e exigente de tomada de decisão (contexto constrangido por: análise da trajetoria de chegada mais variavel, criterios da dificuldade, alvos diferentes e pontos)</p> <p><u>Organização:</u>  - O Treinador T está ao lado do poste  - No campo A esta o jogador Ts e no campo B outro jogador J</p> <p><u>Sequencia:</u>  - O treinador T coloca a bola no jogador que perdeu a bola anterior  - Os jogadores trocam 2 vezes a bola em sustentação e começam o ponto  - O jogador do campo A só pode jogar ao longo e o jogador do campo B só pode jogar cruzado  - Os jogador Ts antes de jogar a bola têm de dizer: "T" se a bola for de terminação, "C" se a bola for construção, ou "D" se a bola for defensiva. (correctamente o jogador Tn deve jogar segundo os principios do modelo de jogo)  - Joga-se até aos 7 pontos com diferença de 2 pontos  - Realização de 60 repetições (20+20+20) do jogador (Contabilizadas apenas as pancadas de Direita)</p>		
<i>Exercício 8</i>		
<p><b>IV Pontos</b></p> <p><u>Objectivo:</u>  - Treino do princípio 1.1 (sub princípio 1.1.1., 1.1.2, 1.1.3)  - Realização de pancada num contexto mais complexo, global e exigente de tomada de decisão (contexto constrangido por: análise de trajetoria da bola e pontos)</p> <p><u>Organização:</u>  - O Treinador T está ao lado do poste  - No campo A esta o jogador A e no campo B outro jogador</p> <p><u>Sequencia:</u>  - O treinador T coloca a bola de quem perdeu a bola anterior  - Os jogadores trocam 2 vezes a bola em sustentação e começa o ponto condicionado da seguinte forma: o jogadores tem jogar em slice as bolas de terminação e jogar com efeito as bolas de construção e defensivas (correctamente de acordo com os principios do modelo de jogo)  - Joga-se até aos 7 pontos com diferença de 2 pontos  - Realização de 60 repetições (20+20+20) do jogador (Contabilizadas apenas as pancadas de Direita)</p>		

**ANEXO 2 - Exercícios Critério do Protocolo de Correção Técnico-Tática para Erros Automatizados no Ténis**

DESCRICÃO		FIGURA
<i>Exercício 2</i>		
<p><b>I Fácil</b></p> <p><u>Objectivo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Treino do sub princípio 1.1.3.</li> <li>- Treino num contexto de fácil de tomada de decisão (contexto constringido por: altura trajectoria de envio e alvo)</li> </ul> <p><u>Organização:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O treinador T coloca-se ao lado do poste e o jogador Ts coloca-se atrás da linha final do</li> <li>- No campo B estão colocados pinos a dividir o campo</li> </ul> <p><u>Sequencia:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O Treinador envia uma bola para a direita ao longo e outra para a direita cruzada do jogador Ts</li> <li>- O jogador deve jogar a bola como sendo uma pancada defensiva (e correctamente realizar a pancada de acordo com os princípios do modelo de jogo)</li> <li>- Realização de 60 repetições (20+20+20) do jogador (Pancada de Direita)</li> </ul>		
<i>Exercício 4</i>		
<p><b>II Difícil</b></p> <p><u>Objectivo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Treino do sub sub princípio 1.1.2 e 1.1.3</li> <li>- Treino num contexto de fácil de tomada de decisão (contexto constringido por: análise da trajectoria de chegada variavel, análise da dificuldade, altura de trajectoria de envio e alvo)</li> </ul> <p><u>Organização:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O treinador T coloca-se atrás da area de serviço</li> </ul> <p><u>Sequencia:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O Treinador envia bolas aleatoriamente para a direita ou esquerda do jogador Ts, o qual antes de jogar a bola tem de dizer: "C" se a bola for construção ou "D" se a bola for defensiva (correctamente o jogador Ts deve jogar de acordo com os princípios do modelo de jogo)</li> <li>- O Treinador envia a bola de forma a provocar dificuldades na pancada de devolução do jogador</li> <li>- Realização de 60 repetições (20+20+20) do jogador (Contabilizadas apenas as pancadas de Direita)</li> </ul>		
<i>Exercício 6</i>		
<p><b>III Global</b></p> <p><u>Objectivo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Treino do sub sub princípio 1.1.2 e 1.1.3</li> <li>- Realização de pancada num contexto mais complexo e global de tomada de decisão (contexto constringido por: análise da trajectoria de chegada mais variavel, criterios da dificuldade, altura de trajectoria de envio e alvos diferentes)</li> </ul> <p><u>Organização:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O Treinador T está ao lado do poste</li> <li>- No campo A está o jogador Ts e no campo B outro jogador J</li> </ul> <p><u>Sequencia:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O jogador do campo A só pode jogar ao longo e o jogador do campo B só pode jogar cruzado</li> <li>- Os jogadores vão fazer sustentação cruzada dizendo antes de jogar a bola: "C" se a bola for construção ou "D" se a bola for defensiva ( correctamente o jogador Ts deve jogar de acordo com os princípios do modelo de jogo)</li> <li>- A meio das repetições os jogadores trocam, quem joga ao longo passa a jogar cruzado e vice versa</li> <li>- Realização de 60 repetições (20+20+20) do jogador (Contabilizadas apenas as pancadas de Direita)</li> </ul>		
<i>Exercício 8</i>		
<p><b>IV Pontos</b></p> <p><u>Objectivo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Treino do princípio 1.1 (sub princípio 1.1.1., 1.1.2, 1.1.3)</li> <li>- Realização de pancada num contexto mais complexo, global e exigente de tomada de decisão (contexto constringido por: análise de trajectoria da bola e pontos)</li> </ul> <p><u>Organização:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O Treinador T está ao lado do poste</li> <li>- No campo A esta o jogador A e no campo B outro jogador</li> </ul> <p><u>Sequencia:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O treinador T coloca a bola de quem perdeu a bola anterior</li> <li>- Os jogadores trocam 2 vezes a bola em sustentação e começa o ponto condicionado da seguinte forma: o jogadores tem jogar em slice as bolas de terminação e jogar com efeito as bolas de construção e defensivas (correctamente de acordo com os princípios do modelo de jogo)</li> <li>- Joga-se até aos 7 pontos com diferença de 2 pontos</li> <li>- Realização de 60 repetições (20+20+20) de pancadas de construção ou defensivas do jogador (Contabilizadas apenas as pancadas de Direita)</li> </ul>		