

**UNIVERSIDADE CASTELO BRANCO
MESTRADO EM CIÊNCIA DA MOTRICIDADE HUMANA**

**EFICÁCIA DO PROCESSAMENTO MENTAL EM JOGADORES DE VOLEIBOL
COM NÍVEIS METACOGNITIVOS DIFERENCIADOS**

Anderson Pontes Morales

Rio de Janeiro
2009

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

ANDERSON PONTES MORALES

Aluno do Curso de Mestrado em Ciência da Motricidade Humana

EFICÁCIA DO PROCESSAMENTO MENTAL EM JOGADORES DE VOLEIBOL
COM NÍVEIS METACOGNITIVOS DIFERENCIADOS

Dissertação de mestrado apresentado à Universidade Castelo Branco como pré-requisito para obtenção do Título de Mestre em Ciência da Motricidade Humana, sob a orientação do Prof. Dr. Vernon Furtado da Silva e co-orientação da Prof^a. Dra. Márcia Maria dos Anjos Azevedo.

Rio de Janeiro

2009

EFICÁCIA DO PROCESSAMENTO MENTAL EM JOGADORES DE VOLEIBOL
COM NÍVEIS METACOGNITIVOS DIFERENCIADOS

Elaborado por Anderson Pontes Morales
Aluno do Curso de Mestrado em Ciência da Motricidade Humana

Foi analisado e aprovado com
grau: _____

Rio de Janeiro, _____ de _____ de _____

Prof. Dr. Vernon Furtado da Silva
Presidente

Prof^a. Dra. Márcia Maria dos Anjos Azevedo

Prof. Dr. Walter Jacinto Nunes

Rio de Janeiro
2009

Dedicatória

Aos meus pais, Carlos de Queiroz Morales Bentancor e Eliane Pontes Morales, pelo amor eterno, dedicação, proteção, pelos ensinamentos para toda minha vida e contribuição na formação de meu caráter.

Aos meus irmãos, Alex Pontes Morales e Guilherme Pontes Morales, pela amizade intensa.

A minha esposa, Isabelle Cristine Botelho Caldas Morales, pelo apoio, compreensão, paciência e incentivo ao meu trabalho.

A minha filha, Lorena Caldas Morales, pelo carinho, travessuras e gargalhadas.

Agradecimentos

- A DEUS pelo dom da vida e ao amor incondicional.
- Aos Professores Ronaldo Maciel, Jeancleber Barcelos e Nilo Terra, pelas importantes discussões no desenvolver deste Estudo.
- Aos amigos Luiz Gustavo Lima, Prof. Marcelo Cesário, Prof. Ricardo Mendes, Prof. Luiz Aníbal Wagner e a todos os profissionais que trabalham com o voleibol na cidade de Campos dos Goytacazes.
- A todos os meus Tios, em especial ao Rogério Pontes e Ronaldo Pontes, pelas palavras de incentivo demonstradas neste período.
- E, por fim, aos meus orientadores, Profs. Vernon Furtado da Silva e Márcia Maria dos Anjos Azevedo, a quês passei a admirar-los, não só pela capacidade profissional, mas, sobretudo pela compreensão, dedicação e amizade para com seus alunos.

RESUMO

EFICÁCIA DO PROCESSAMENTO MENTAL EM JOGADORES DE VOLEIBOL COM NÍVEIS METACOGNITIVOS DIFERENCIADOS

por

Anderson Pontes Morales

**UNIVERSIDADE CASTELO BRANCO
MESTRADO EM CIÊNCIA DA MOTRICIDADE HUMANA**

Orientador: Prof. Dr. Vernon Furtado da Silva

Número de Palavras: 255

Nos últimos anos, na área da aprendizagem motora, tem havido uma preocupação na elaboração de uma série de princípios e abordagens teóricas, que têm sub-servido ao ensino das habilidades motoras. Em função dos ensinamentos do voleibol, um conjunto de injunções pedagógicas deve estar apoiado, reforçando o desenvolvimento do atleta sobre as ações para a resolução de problemas associados à ambiência do jogo. Assim, um componente considerado de grande importância na elaboração, execução e decisão das ações rápidas efetuadas durante o jogo é a capacidade ou a taxa de metacognição. O objetivo dessa pesquisa foi comparar os resultados de uma bateria de testes de tempo de reação motora, com diferentes graus de dificuldade, em atletas de voleibol com diferentes níveis metacognitivos e, verificar a relação entre a velocidade do processamento mental com altos níveis de metacognição. Para tanto, utilizou-se $n=15$ (quinze) atletas da Fundação Municipal de Esportes, em Campos dos Goytacazes (RJ), com idade entre 18 e 20 anos, divididos em três grupos, de acordo com a capacidade individual de metacognição. Os cinco escores superiores caracterizaram o Grupo Nível Superior de Metacognição (GNSM), os cinco escores médios representaram o Grupo Nível Médio de Metacognição (GNMM) e os cinco escores inferiores corresponderam ao Grupo Nível Inferior de Metacognição (GNIM). Os dados foram analisados no pacote estatístico ANOVA (Oneway). Encontrou-se diferença significativa no Tempo de Reação Discriminação (TRD). No *post hoc* de Tukey verificou-se diferença na comparação entre os grupos GNSM-GNIM ($p= 0,02$). Concluiu-se que os atletas com alto nível metacognitivo foram mais rápidos na comparação entre grupos.

Palavras-chave: metacognição, voleibol, processamento mental e aprendizagem.

ABSTRACT**EFFECTIVENESS OF THE MENTAL PROCESSING IN VOLLEYBALL PLAYERS
WITH DIFFERENT METACOGNITION LEVELS**

by

Anderson Pontes Moraes**UNIVERSIDADE CASTELO BRANCO
MESTRADO EM CIÊNCIA DA MOTRICIDADE HUMANA****Orientador: Prof. Dr. Vernon Furtado da Silva****Número de Palavras: 257**

In the last years, in the area of the motor learning, there has been having a concern in the elaboration of a series of beginnings and theoretical approaches, which that have been sub-serving to the teaching of the skilled-motor. In function of the teachings of the volleyball, a group of pedagogic injunctions should be leaning, reinforcing the athlete's development about the actions for the resolution of problems associated to the of environment the game. Like this, a considered component of great importance in the elaboration, execution and decision of the fast actions made during the game is the capacity or the metacognition level. The objective of this research was to verify the possible relationship of the speed of mental processing with different metacognitive levels, in masculine athletes of volleyball. For so, n=15 athletes of the Municipal Foundation of Sports was used, from Campos of Goytacazes (RJ), with age between 18 and 20 years, divided in three groups, in agreement with the individual capacity of metacognition. The five superiors' scores characterized the Metacognition Superior Level Group (GNSM), the five medium scores represented the Metacognition Medium Level Group (GNMM) and the five inferior scores corresponded to the Metacognition Inferior Level Group (GNIM). Results were analyzed in the statistical package ANOVA (Oneway). It was found significant difference in Reaction Time Discrimination's (TRD). In the post hoc of the Tukey's was verified differences in the comparison between the groups GNSM-GNIM ($p = 0,02$). It was concluded that the athletes with high metacognitive level were faster in the comparison between the groups.

Key word: metacognition, volleyball, mental processing and learning.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Resultados obtidos na avaliação metacognição através da Ficha de Observação do Conhecimento Metacognitivo (FCOM).....	79
Tabela 2: Apresentação descritiva e inferencial dos escores médios, com seus respectivos desvios padrão e os limites inferior e superior dos grupos.....	79
Tabela 3: Apresentação descritiva e inferencial dos escores médios, com seus respectivos desvios padrão e os limites inferior e superior dos grupos.....	81
Tabela 4: Apresentação descritiva e inferencial dos escores médios, com seus respectivos desvios padrão e os limites inferior e superior dos grupos.....	83

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Ilustração dos dados apresentados na tabela 2 com as médias dos escores de reação simples e seus respectivos desvios padrão dos (3) três grupos metacognitivos.....	80
Figura 2: Ilustração dos dados apresentados na tabela 3 com as médias dos escores de reação discriminação e seus respectivos desvios padrão dos (3) três grupos metacognitivos.....	82
Figura 3: Ilustração dos dados apresentados na tabela 4 com as médias dos escores de reação discriminação tarefa complexa e seus respectivos desvios padrão dos (3) três grupos metacognitivos.....	84

LISTA DE ANEXOS

ANEXOS.....	106
ANEXO I – Termo de Informação à Instituição.....	107
ANEXO II – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	110
ANEXO III – Resolução Nº 196, de 10 de Outubro de 1996.....	114
ANEXO IV – Declaração Comitê de Ética.....	126
ANEXO V – Ficha de Observação de Conhecimento Metacognitivo (FOCM).....	127

ÍNDICE

Resumo.....	6
Abstract.....	7
Listas de Tabelas.....	8
Listas de Figuras.....	9
Listas de Anexos.....	10

CAPÍTULO I

1.0. O Problema	13
1.1. Introdução.....	13
1.2. Objetivos do Estudo.....	18
1.2.1. Geral	18
1.2.2. Específicos	18
1.3. Identificação das Variáveis	18
1.3.1. Variável Dependente.....	18
1.3.2. Variável Independente.....	19
1.3.3. Variável Interveniente.....	19
1.4. Hipóteses.....	19
1.5. Justificativa	19
1.6. Relevância	20
1.7. Delimitação do Estudo	21
1.8. Definição de Termos.....	21

CAPÍTULO II

2.0. Referencial Teórico.....	23
2.1. Voleibol e suas Características.....	23
2.1.1. Jogos: Método Eficaz de Treinamento na Tomada de Decisão Motora.....	26
2.1.2. Caminhos no Desenvolvimento Motor no Voleibol.....	32
2.2. Processamento de Informações.....	36
2.2.1. Processos que Interferem no Processamento de Informações.....	42
2.2.1.1. Memória.....	43
2.2.1.2. Atenção.....	46
2.2.1.3. Antecipação.....	48
2.2.1.4. Tempo Reação.....	51
2.3. Cognição.....	59
2.4. Metacognição: Descoberta de Talentos para o Voleibol.....	62

CAPÍTULO III

3.0. Metodologia.....	70
3.1. Modelo de Estudo.....	70
3.2. População e Amostra.....	71
3.2.1. Descrição da Amostra.....	71
3.2.2. Seleção da Amostra.....	71
3.2.3. Critérios de Inclusão.....	72

3.2.4. Critérios de Exclusão.....	72
3.2.5. Comitê de Ética	72
3.3. Instrumentação.....	73
3.3.1. Ficha de Observação de Conhecimento Metacognitivo (FOCM).....	73
3.3.2. Testes de Reação Motora (TRM).....	74
3.4. Procedimentos.....	75
3.5. Tratamento Estatístico.....	77

CAPÍTULO IV

4.0. Apresentação dos Resultados.....	78
4.1. Análise dos Dados Referentes aos Níveis de Metacognição.....	79
4.1.1. Análise dos Dados Referentes ao Teste de Reação Simples (TRS).....	79
4.1.2. Análise dos Dados Referentes ao Teste de Reação Discriminação (TRD).....	81
4.1.3. Análise dos Dados Referentes ao Tempo de Reação Discriminação Tarefa Complexa (TRDTC).....	83
4.2. Discussão.....	85

CAPÍTULO V

5.0. Conclusões.....	93
5.1. Sugestões.....	94
Referências Bibliográficas.....	96

CAPÍTULO I

1.0. O Problema

1.1. Introdução

Nos últimos anos na área da aprendizagem motora, tem havido uma preocupação, na elaboração de uma série de princípios e abordagens teóricas, que têm subservido ao ensino hábil-motor relacionado às várias modalidades esportivas de natureza individuais ou coletivas. Para isso, no que tange especificamente à questão da aprendizagem, a noção vigente que norteia tais princípios e teorias é a de que, qualquer que seja o esporte a ser aprendido, o desenvolvimento das habilidades motoras ocorre a partir das funções mentais organizadoras e gestoras do comportamento motor (AMARAL & SILVA, 2006).

O voleibol desde a sua criação em 1895, por Willian G. Morgan, vem evoluindo em seus planos de treinamentos, fazendo com que a modalidade seja fonte de numerosos estudos, que visam potencializar o rendimento dos atletas e onde detalhes encontrados no âmbito técnico, tático e físico tornam-se diferenciais no resultado final alcançado por uma equipe em competição, transformando-se desta forma em um jogo altamente competitivo (BIZZOCHI, 2004; PRUDENCIO & TUMELERO, 2006; WAGNER & SOUZA, 2007). Esta evolução foi alicerçada pelo aumento crescente de escolinhas voltadas ao público infantil, o que contribui com o desenvolvimento de habilidades motoras específicas à prática desportiva do voleibol (BENETTI, SCHNEIDER & MEYER, 2005).

Por ser um desporto com características “abertas”, ou seja, pouco previsíveis, a performance motora está diretamente relacionado às capacidades de se prever e responder às alterações acontecidas no ambiente (BARCELOS *et al.*, 2009). Portanto, é preciso que atletas aperfeiçoem os mecanismos neurais envolvidos na percepção e identificação das ações motoras dos adversários, pois os mesmos servirão de base para o sucesso nos “rallis” (HIGAJO, ANDRADE & PEREIRA, 1991; SOUZA, OLIVEIRA & OLIVEIRA, 2006).

Para identificar estas ações, é necessário que o entendimento sobre as nuances táticas do jogo sejam treinadas e que esses treinos requeiram do atleta um alto grau de conhecimento e percepção sobre os eventos de performance relacionados ao desporto, já que o voleibol é caracterizado por ações de períodos curtos, intensidade máxima e intervalos reduzidos (KRAMER, 2004; PRUDENCIO & TUMELERO, 2006).

Dentro desta perspectiva, em diversos casos, indivíduos com alta performance técnica no controle e execução dos gestos fundamentais de uma certa modalidade, não obtêm êxito com suas habilidades na ambiência do jogo, principalmente, por não entenderem “como”, “aonde” ou “quando”, partindo do conhecimento cognitivo e tático, usar as habilidades motoras que possuem para conjugarem-se com os diversos elementos do ataque e/ou defesa (AMARAL & SILVA, 2006).

Pode-se deduzir, então, que em função dos ensinamentos do voleibol, um conjunto de injunções pedagógicas deve estar apoiado, reforçando o desenvolvimento do atleta sobre as ações para a resolução de problemas associados à ambiência do jogo (MORALES *et al.*, 2009). Assim, um componente considerado de grande importância na elaboração, execução e decisão das ações

rápidas efetuadas durante o jogo é a capacidade ou a taxa de metacognição, que seria o nível de conhecimento que o sujeito tem sobre o seu próprio processo de aprendizado, ou seja, é a partir do monitoramento e controle dos processos de aprendizagem e memória percebido pelo indivíduo, que este pode tomar uma atitude inteligente e eficiente (OLIVEIRA, 2002).

Numa visão mais simples, a metacognição se sobrepõe e encadeia-se estrategicamente na gestão do organismo sobre as operações mentais que geralmente precedem a uma ação motora (FLAVELL, 1979). Esta habilidade metacognitiva está direta e intimamente relacionada ao tempo de reação motora do atleta (SILVA, 2000; OLIVEIRA, 2002; MORALES *et al.*, 2009).

Diante disso, Souza, Oliveira & Oliveira (2006) enfocam o tempo de reação (TR) como uma “ferramenta” na identificação da velocidade de processamento de informações, referente à execução das habilidades motoras. O estudo desta variável tem se justificado pelos treinamentos igualitários nas equipes de voleibol, fazendo com que treinadores busquem um diferencial que possa contribuir na quantificação da velocidade da resposta, configurando assim, o sucesso na programação de estratégias de treinamento.

Uma das perguntas intrigantes dentro do domínio da ciência do esporte, tem sido se as habilidades motoras ou as suas características de codificação de um estímulo-resposta se diferenciam entre os atletas, não atletas, *experts* e novatos. Estas diferenças foram atribuídas à maturação ou limitações das capacidades cognitivas, sobre o qual em 1970 uma quantia considerável de trabalho científico foi administrada por Chi & Res (1983 *apud* KIOUMOURTZOGLU *et al.*, 1998) tendo a maturidade e a capacidade superestimada, fazendo com que, o conhecimento específico motor e estratégia de percepção tornassem fatores principais no

direcionamento do ensino metacognitivo, oficializando uma condição pedagógica de que o mesmo deve ser dimensionado através de processamentos voltados de altos níveis de análises mentais (OLIVEIRA, BELTRÃO & SILVA, 2003).

O ensino metacognitivo está voltado para o controle ativo, referente a processos cognitivos, onde a boa performance dos atletas é modelado contextualmente por produções que o conhecimento de procedimentos (relativos à habilidade mecânica na conduta motora) não possa preencher sozinho, mas sim pela sua combinação imprescindível com o conhecimento declarativo (relativo à habilidade intelectual na conduta motora).

Acredita-se que, por esse motivo, dificuldades na tomada de decisão motora em atletas novatos, são mais evidenciadas do que nos atletas *experts*, pois uma “bagagem” de experiências motoras pode vir a auxiliá-los quando submetidos a determinadas situações de jogo, supondo-se que, quanto maior o tempo gasto na resolução de uma tarefa, maior será o número de componentes cognitivos elementares envolvidos. Por outro lado, o aumento da complexidade, está diretamente relacionado com as limitações do sistema de processamento de informação (RIBEIRO & ALMEIDA, 2005a). Segundo Andrade *et al.* (2005), para minimizar estas limitações e responder da maneira mais rápida e eficaz a uma gama de estímulos, faz-se necessário à associação do treino aliado à prática contínua, de ações técnicas e de natureza táticas do jogo em si, elevando a velocidade tanto nos sistemas perceptivo, quanto motor.

Para um teste de reação, a tarefa pode ser desenvolvida em uma seqüência rápida de processos mentais e de atenção, sendo crucial para o sucesso nas ações hábil-motoras. Nos jogos coletivos esportivos existem algumas características comuns em termos de aspectos de atenção, nos quais são destacados no voleibol

os espaços de jogo, companheiros da mesma equipe e oponentes, onde estes itens poderão interferir na decisão dos jogadores (BIZZOCHI, 2004; FONTANI *et al.*, 2006). A hipótese defendida por Fontani *et al.* (1999) é de que o tempo de prática no esporte, treinamento na atividade esportiva específica e estratégias de percepção, pode ter uma relação com um nível ótimo nos potenciais de eventos neurais através de um determinado teste de tempo de reação motora.

Tal observação demonstra-se que descobrir crianças de níveis ótimos de habilidades metacognitivas requisitadas para aquele desporto específico, torna-se importante na área do treinamento desportivo, pois a velocidade de processamento de informação aparece como indicador da capacidade intelectual dos indivíduos, sobretudo com trabalhos laboratoriais em torno das tarefas simples e complexas de reação (KIOUMOURTZOGLOU *et al.*, 1998; RIBEIRO & ALMEIDA, 2005b).

Portanto, abre-se uma lacuna para os questionamentos sobre o ensino do voleibol com uma perspectiva metacognitiva. Acredita-se que este parâmetro, poderá enriquecer um conteúdo de informações na elaboração de respostas rápidas, favorecendo um melhor desempenho mental/motor (CAMPOS, LADEWIG & COELHO, 2001).

Estas indicações, não conclusivas, sobre a relação entre os níveis metacognitivos e a velocidade do processamento mental, endereça o foco desta pesquisa para a finalidade de comparar os resultados de uma bateria de testes de tempo de reação motora, com diferentes graus de dificuldade, em atletas de voleibol com diferentes níveis metacognitivos e, verificar a relação entre a velocidade do processamento mental com altos níveis de metacognição.

1.2. Objetivos do Estudo

Os objetivos da presente pesquisa compreendem o geral e os específicos.

1.2.1. Objetivo Geral

Comparar os resultados de uma bateria de testes de reação motora em atletas de voleibol com diferentes níveis metacognitivos, buscando-se verificar a possibilidade de que níveis complexos destes testes podem estar associados a níveis altos de metacognição.

1.2.2. Objetivos Específicos

Identificar os níveis metacognitivos dos atletas, através da Ficha de Observação de Conhecimento Metacognitivo (FOCM).

Mensurar nos atletas (1) um bloco de (50) cinquenta tentativas; o Tempo de Reação Simples (TRS), Tempo de Reação Discriminação (TRD) e o Tempo de Reação Discriminação Tarefa Complexa (TRDTC).

Verificar possíveis diferenças entre os grupos metacognitivos, através dos escores dos testes de reação motora.

1.3. Identificação das Variáveis

1.3.1. Variável Dependente

Escore dos testes de reação motora.

1.3.2. Variável Independente

Níveis metacognitivos dos atletas

.

1.3.3. Variável Interveniente

Foram consideradas como variáveis intervenientes os seguintes fatores: temperatura do ambiente e motivação.

1.4. Hipóteses

H0 – Os escores do tempo de reação motora não apresentarão diferenças significativas entre os grupos metacognitivos, independentemente do nível de complexidade do teste.

H1 – Os escores do tempo de reação motora apresentarão diferenças significativas entre os grupos metacognitivos, independentemente do nível de complexidade do teste.

1.5. Justificativa

Tal experimento torna-se fundamental uma vez que, existe um grande desinteresse por parte dos treinadores, em relação ao funcionamento dos mecanismos neurais que norteiam a velocidade de resposta motora. Estas informações poderão fornecer subsídios práticos para o ensino de crianças em

programas de iniciação esportiva, contemplando todos os fatores da dinâmica do jogo. Dados na literatura tendem a apontar a utilização de estratégias metacognitivas como um instrumento potencialmente importante para o processo de aprendizagem, contribuindo para um tempo de reação motor mais satisfatório. Nesta perspectiva, nenhuma atenção tem sido direcionada ao ensino metacognitivo referente ao voleibol. Acredita-se que esta carência, poderá ser minimizada através deste estudo.

1.6. Relevância do Estudo

Pretende-se que o ensino de “base” metacognitivo sirva como “ferramenta” na área do treinamento desportivo, uma vez que, com os dados levantados, fornecerão suporte para o estabelecimento de uma prática adequada.

Isto porque, uma alta velocidade de resposta e precisão, aliada à baixa variabilidade nos processos de atenção poderá ser, considerada, como crucial para que uma alta excelência possa ser alcançada independentemente do esporte. Em especial, a qualidade de execução das habilidades motoras nos atletas de voleibol deve ser planejada desde cedo em seus treinos, respeitando-se suas etapas de desenvolvimento.

Isto deverá proporcionar, aos mesmos uma forma mais completa de treinamento e, mais especificamente direcionado, possibilitando a construção de um corpo explícito e sistemático acerca dos mecanismos cognitivos e metacognitivos que compõem a lógica do bom desempenho desportivo. Levam-nos a crer que inúmeros profissionais da área de Educação Física se beneficiarão com os resultados advindos desta pesquisa.

1.7. Delimitação do Estudo

O estudo direcionou-se à modalidade esportiva voleibol, abrangendo a população de atletas juvenis do sexo masculino, pertencente à Fundação Municipal de Esportes, da cidade de Campos dos Goytacazes (RJ).

1.8. Definição de Termos

Metacognição: refere-se à avaliação e controle consciente ou volicional dos processos cognitivos do indivíduo (SHIMAMURA, 2000).

Tempo de Reação Motora: é definido como sendo a apresentação de um estímulo não antecipado, acionando assim, uma resposta motora representada por cinco componentes envolvidos, que são; estímulo de um receptor, condução deste estímulo até o sistema nervoso central, condução deste estímulo pelos feixes nervosos até um membro efector, ativação do músculo pelos estímulos provenientes do sistema nervoso central e excitação do músculo com desencadeamento de atividade mecânica (WEINECK, 2003).

Processamento de informações: capacidades intelectuais humanas, analisadas de maneira como as pessoas solucionam as difíceis tarefas mentais na construção de modelos artificiais, que têm como objetivo compreender os processos, estratégias e representações mentais utilizadas pelas pessoas no desempenho de tarefas (NEVES, 2006).

Memória: definida como o armazenamento do material resultante das atividades dos vários estágios de processamento de informações (SCHMIDT & WRISBERG, 2001).

Treinamento Bioperacional: corresponde à capacidade do Sistema Nervoso para estruturar, implementar e regular (controlar) , resultantes físicas da produção relacionadas à natureza mecânica do movimento (SILVA, 2002).

Neurônios Espelho: neurônios localizados nas áreas corticais fronto-parietais, responsáveis pelas ações antecipatórias (RIZZOLATTI *et al.*, 1996).

Voleibol: O voleibol foi criado no ano de 1895 pelo americano William C. Morgan, diretor de educação física da Associação Cristã de Moços (ACM), na cidade de Holyoke, em Massachusetts, nos Estados Unidos da América do Norte. O nome original do novo esporte era “minonette”, praticado em ginásios ou quadras cobertas, mais que pode, também, ser praticado ao ar livre. O jogo consiste em conservar a bola em movimento sobre uma rede alta, de um lado para o outro, e apresenta, assim, as características dos outros jogos, como o tênis e o handebol (WAGNER & SOUZA, 2007).

Atenção: é um processo cognitivo pelo qual o intelecto focaliza e seleciona estímulos, estabelecendo relação entre eles, onde a todo instante recebemos estímulos provenientes das mais diversas fontes (ERTHAL *et al.*, 2004).

CAPÍTULO II

2.0. Referencial Teórico

No intuito de esclarecer, conceituar e definir a eficácia do processamento mental em atletas de voleibol com níveis metacognitivos diferenciados, esta sessão tem o objetivo de fundamentar informações em seus respectivos tópicos e subtópicos, em que somado a isso, poderão esclarecer fatores referentes às possibilidades reais na formação de futuros atletas.

2.1. Voleibol e suas Características

Ao assistirmos a uma partida de voleibol é possível observar que as condições de jogo mudam constantemente em função da bola e dos jogadores, e para cada contexto de jogo, o jogador deve buscar decidir corretamente que movimento deverá ser realizado, além de executá-lo com perfeição. No voleibol podem ocorrer situações em que o jogador tome decisões corretas, porém não realize com precisão as habilidades motoras, assim como pode haver situações na qual o jogador possa apresentar dificuldades no processo de tomada de decisão, mesmo possuindo habilidades motoras apuradas. Estas duas situações causam dificuldades para atingir o objetivo, que é executar o ponto, ou melhor, vencer os set`s. O êxito nos esportes com contextos imprevisíveis como é o caso do voleibol, depende da integração das habilidades motoras e cognitivas (CAMPOS, 2004). Portanto, é responsabilidade do professor entender como a criança aprende e que

condições afetam essa aprendizagem, se todas as habilidades são aprendidas da mesma maneira ou são afetadas pelos mesmos tipos de variáveis ou situações.

O voleibol é um esporte caracterizado pelo confronto de duas equipes, respeitando os limites das regras, o papel do jogador torna-se importante mediante a um conjunto de fatores no sentido de prejudicar taticamente o adversário e elaborar um plano defensivo em que seja eficiente diante do sistema ofensivo do adversário (WAGNER & SOUZA, 2007). A ação defensiva é caracterizada pela busca constante de interceptar a passagem da bola em sua própria quadra ou amortecer o ataque adversário, facilitando a defesa. Para realizar estas ações defensivas, exige-se do praticante um comportamento adequado às alterações do ambiente de jogo, no qual quanto maior o componente de imprevisibilidade do jogo, maior é a exigência de competência de ação tático-estratégica por parte do atleta (STANGANELLI, 2006).

Esta competência, segundo Maehler & Acchour Júnior (2001) são condicionados simultaneamente e dinamicamente: às regras, ao comportamento tático da própria equipe e a estratégia adversária. Desta forma, os confrontos técnicos, táticos e físicos no voleibol exigem bastante do atleta fisicamente como: velocidade de raciocínio, tomada de decisão instantânea e força explosiva dos movimentos. Acredita-se que estes desgastes durante os jogos, dificultam a manutenção das condições mentais e psicológicas, onde o controle do nível de concentração seja primordial nas condutas motoras com êxito (ARAÚJO, 1994).

Sustentando este raciocínio, Lima (2004) em seu estudo, encontrou uma diminuição na tarefa no tempo de reação, devido a um nível baixo de concentração dos atletas após condição fatigante. Para Ando *et al.* (2005), é provável que este declínio nos escores de reação, seja atenuado pela uma alta capacidade aeróbia. Deste modo, Arruda & Hespanhol (2008), explica que não basta desenvolver

somente o mecanismo anaeróbico no jogador de voleibol, e sim os dois mecanismos; anaeróbico e o aeróbico, assegurando uma interação entre eles, para que os atletas possam manter um desempenho em trabalhos que exijam respostas motoras rápidas em um tempo determinado. Nesta condição, o atleta de voleibol possuidor de uma condição física com níveis baixos de recuperação, poderá ter uma menor tolerância à fadiga representada pelo o início do “rally” (saque) e ao final do ponto... (BIZZOCHI, 2004; EVANGELISTA & BRUM, 1999; MARQUES JÚNIOR, 2006), em que à estruturação das jogadas são normalmente realizadas por três jogadores, diferentemente do basquetebol ou futebol, em que com bons jogadores pode-se marcar pontos (gol) e “desequilibrar” o jogo sem que haja a participação de outros jogadores (WAGNER & SOUZA, 2007).

No voleibol, as equipes podem dar no máximo 3 (três) toques na bola, no último, porém, o atleta é responsável por efetuar o ponto. Logo, o voleibol caracteriza-se por uma aciclicidade técnica e atenção constante. Com estas nuances, torna-se fundamental ao atleta, a identificação de uma possível jogada do adversário. Propõe-se que o atleta, com um nível alto de “experiência” no esporte específico associado aos treinamentos, os processos cognitivos tornam-se mais integrados e velozes adequando o movimento corporal à situação do jogo (SOUZA, OLIVEIRA & OLIVEIRA, 2006).

Pode-se entender que fatores inseridos ao desporto específico, influenciarão diretamente nos mecanismos neuromecânicos. A este ponto, Maeheler & Acchour Júnior (2001) sintetizam estes mecanismos, como a capacidade de adaptação do jogador de voleibol com a situação pontual do jogo e todas as suas inesperadas variações, no qual possibilitam um processo técnico-tático retro-alimentável e dinâmico, solicitando do jogador não somente ações mentais flexíveis, como

também a capacidade de decisão. Estas considerações levam-se aos atletas, a capacidade de perceber alguns pontos cruciais, onde a percepção do estado psicológico do adversário e o momento tático tornam-se variáveis “chaves” para uma decisão correta (MAEHELER & ACCHOUR JÚNIOR, 2001).

A seguir, falaremos como os jogos têm a finalidade de aperfeiçoar os mecanismos de percepções precedidos de uma ação motora.

2.1.1. Jogos: Método Eficaz de Treinamento na Tomada de Decisão

Nos jogos desportivos, constata-se um avanço na busca de alternativas para o surgimento e o aprimoramento de estratégias para melhor entender e conhecer os fatores pertinentes ao rendimento desportivo (MORAES, MESQUITA & GARGANTA, 2007). Tal pensamento leva-se a um importante processo investigativo, com o recurso da análise do jogo, assumindo um caráter relevante na medida em que, possibilita identificar referências adequadas e sustentáveis de uma qualificada intervenção dos treinadores.

Esta investigação propicia, a esses profissionais, informações a serem consideradas no processo decisório de orientação e regulação das atividades dos jogadores e das equipes na estruturação do treino e da competição. Estas estruturações prestam-se geralmente para o desenvolvimento do estado de treinamento, favorecendo o desenvolvimento e a estabilização do desempenho (BOMPA, 2002; OLIVEIRA, SEQUEIROS & DANTAS, 2005). A partir disto, Kraemer (2004); Pereira (2005) considera o estado de treinamento do atleta através dos aspectos técnicos, táticos e físicos, avaliações de situações específicas do esporte.

Para que ocorram estas avaliações, estes aspectos são desenvolvidos na forma de jogos adaptados. Esses jogos são incluídos em programas e métodos de organização para atletas novatos, como parte de um treinamento ao alcance de um nível complexo das ações mentais e motores.

Estes tipos de exercícios podem ser realizados em pequenos ou grandes grupos de crianças. Baseados no modelo de Bunker & Thorpe (1982 *apud* POZZOBON & ASQUITH, 2001) existem duas importantes recomendações nas elaborações de programas de jogos adaptados: as técnicas devem ser ensinadas somente quando necessário, geralmente quando um jogo “tranca”. Neste momento o professor salienta os problemas constatados no desenvolvimento do jogo e os alunos usando sua experiência em jogar, resolvem os problemas; a progressão do jogo é possibilitada através da resolução de uma série de problemas. Não podemos esquecer que diferentes alunos encontrarão diferentes soluções para um mesmo problema.

Estas duas recomendações são essenciais em relação aos alunos inexperientes, em que o professor siga as seguintes instruções: ensine do conhecido para o desconhecido ou do concreto para o abstrato; promova confiança e entusiasmo; simplifique o jogo; todos os alunos da turma devem fazer parte do jogo; dentro do jogo desenvolvido sempre deve haver um conteúdo educacional e não esquecer dos aspectos agradáveis do jogo, estas são as razões para se jogar o jogo em primeiro lugar.

Neste caso, os jogos adaptados, poderão auxiliar uma melhor competência cognitiva do atleta “novato”, na compreensão de possíveis respostas motoras diante de formatos táticos diversificados. Tal informação parece ser explicada pelos aspectos estratégicos dos jogos (SANTO, JANEIRA & MAIA, 1997). Segundo

Weineck (2003) aponta que sobre estas estratégias, são adicionados alguns itens, como: estimulações físicas, psíquicas e avaliações táticas do oponente durante um jogo.

Poder-se-ia entender que a aquisição destas estratégias por parte dos atletas, através dos jogos adaptados, proporcionará os mesmos a jogarem com uma mecânica normal do esporte e com as regras que forem possíveis (BOJIKIAN, 2003). Desta maneira, o aluno consegue aplicar com naturalidade um gesto técnico nas diversas situações que o jogo apresenta, adicionando ainda que estes fatores facilitem para o atleta novato, a familiarização com os contextos táticos inerentes ao jogo propriamente dito, onde o mesmo poderá detectar informações das ações dos adversários, através das fixações oculares em tarefas de busca visual, assegurando um período maior da atenção. Assim, é mais fácil detectar uma possível jogada do adversário num ambiente de imprevisibilidade do jogo, onde o atleta poderá aperfeiçoar seus escores de reação através da amplitude de processamento de informações (WEINECK, 2003).

Dando suporte a este detalhe, Macedo *et al.* (2007) concluíram que os estímulos já vivenciados, o observador pode adquirir mais informações através de uma amplitude de processamento maior, assim as fixações oculares duram mais e o estímulo é encontrado mais facilmente, por outro lado, nos estímulos não vivenciados, a amplitude é mais estreita, sendo necessário um número maior de fixação ocular com duração menor até que o alvo seja encontrado, levando a um aumento no tempo de reação. Observa-se que os sinais atípicos, dicas ou truques usados pelos adversários são “caminhos” para o jogador planejar uma resposta motora rápida adequada à determinada situação de jogo (BOMPA, 2005).

Sugere-se que o perfil apresentado parece ter uma relação significativa com os eventos neurais relacionados ao sistema nervoso central, onde o tempo de reação motora poderá avaliar o desempenho deste sistema organizado hierarquicamente, demonstrando alguns parâmetros na elaboração de treinos direcionados aos atletas novatos (FONTANI *et al.* 1999).

A esse respeito, os atletas novatos com uma participação ativa em jogos, poderão melhorar tais mecanismos, mas, no entanto, há uma carência de pesquisas na área. Segundo Dias Neto (2007), justifica pela escassez de “ferramentas” de monitoramento da capacidade de tomada de decisão e dos fatores táticos, dificultando a busca do nível ótimo da forma desportiva.

Contrariando a escassez de “ferramentas” de monitoramento, o enfoque direciona-se ao interesse de avaliação em técnicas simples, que raramente são aplicadas num contexto desportivo, mas que são muito mais simples de avaliar que outros aspectos do jogo, tais como as tomadas de decisão, nos quais poderão ter feito com que os treinadores se interessassem mais pelo aspecto técnico. Neste sentido, Bailey & Almond (1983 *apud* GASPAR, FERREIRA & PÉREZ, 2005), demonstraram que a consequência foi uma divisão clara entre aqueles que conseguem e os que não conseguem jogar. Os treinadores de equipes de categorias de “base” poderão, sem o saberem, estar a desenvolver incompetência na maioria das crianças.

A velocidade de reação motora é um dos fatores determinantes na avaliação de tomada de decisão na maioria dos desportos. A velocidade de reação se encontra agrupada em oito parâmetros de análise de tomada de decisão (GASPAR, FERREIRA & PÉREZ, 2005), no qual os atletas com os treinamentos apropriados, poderão aperfeiçoar-los (BOMPA, 2005).

Desta forma, o treinamento tático direcionado a uma melhor decisão motora durante o jogo, poderá ser analisado individual ou coletivamente, onde foi definido por Bizzochi (2004, p.140) como “a utilização consciente da técnica pessoal, coordenada e adaptada às regras do jogo”. Portanto, evidencia sendo como a via orgânica contínua, na qual a tomada de decisão se associa com funções cognitivas altas, facilitando a realização de determinado gesto motriz com eficiência. Leva-se a idéia que o atleta aprende a controlar de forma efetiva suas ações, isto é, saber que tipos de ações produzem quais tipos de respostas.

Para aplicação das ações táticas, podemos considerar três etapas de fundamental importância: capacidade de recepção da informação; capacidade de elaboração de um programa motriz adequado à situação; desenvolvimento da resposta em forma de ação motriz tecnicamente indicada, onde podemos identificar fortes correlações, com as funções dos três estágios de processamento de informações (BOJIKIAN, 2002; SCHMIDT & WRISBERG, 2001).

Uma outra função que tem grande relevância nas ações desportivas são as capacidades coordenativas intramusculares e intermusculares, subsidiando ao atleta mais experiente um tempo de reação mais eficiente (BOJIKIAN, 2002; NASCIMENTO *et al.*, 2003). Tomando por base o voleibol, a coordenação, a percepção individual e a prática do desporto promovem um tempo de reação mais rápido, proporcionando uma resposta coletiva mais eficiente, o que faz com que, a possibilidade de sucesso nas ações hábeis motrizes seja maior do que os não atletas em tarefas visuais e manuais (ANDO & KOKUBU, 2006). Além disso, jogadores da primeira divisão de voleibol parecem ser capazes de adaptar, controlar e modular um gradiente de recursos ao redor de uma área de sinais diversificados, como já se esperava pela prática do esporte e mostrado pela influência de um

cenário de imprevisibilidade (BOSEL & ANZENEDER, 1998).

Categoricamente, Souza, Oliveira & Oliveira (2006) concluíram que este fenômeno se relaciona com a precisão do alvo, o trajeto da bola, a posição do corpo com que interage e da correlação das suas velocidades no bloqueio e na defesa. O bloqueio, segundo as regras, só pode ser efetuado junto da rede por um, dois ou três jogadores, o bloqueador salta junto em frente ao atacante adversário, elevando os braços a fim de devolver a bola à quadra adversária, para efetuar o bloqueio, é preciso saltar no momento em que a mão hábil do atacante inicia o movimento para a bola.

Para que estes movimentos sejam coordenados e precisos, o córtex e o cerebelo passam por um período de maturação, onde é revelada na maioria das vezes em torno dos (12) doze anos de idade as suas fases finais de desenvolvimento (BOJIKIAN, 2002). Desta forma, podemos deduzir que os aspectos coordenativos não adquiridos até então provavelmente não serão consolidados com eficiência, dificultando o funcionamento dos processos cognitivos (WEINECK, 2003). A esse respeito, vale ressaltar que na fase dos (7) sete aos (10) dez anos, aproximadamente, devemos trabalhar as habilidades motoras de uma forma geral, com o objetivo de promover a aprendizagem motora mais ampla, que será correlacionada com a memória declarativa, o que, possivelmente acarretará na formação de uma habilidade específica futura mais eficiente na utilização de uma determinada modalidade desportiva (BIZZOCHI, 2004).

Tende-se que estas informações anteriores, relacionam com os objetivos no direcionamento na participação de crianças em projetos denominados como Escolas de Esportes, contemplando em seu corpo do ensino/aprendizagem, a promoção de um repertório motor mais amplo, descartando o desenvolvimento precoce da criança

numa modalidade específica. Desta forma, Bojikian (2002) relata que se torna fácil entender, portanto, que um atleta adulto de voleibol tem o seu repertório de soluções muito influenciado pela vivência motora propiciada na infância, e pela intensidade com que as capacidades coordenativas foram desenvolvidas, quer em quantidade, quer em qualidade. Assim, à medida que o atleta aumenta a sua chamada “bagagem motora”, ele se encontra em condições de antecipar uma jogada e prever soluções variadas (GASPAR, FERREIRA & PÉREZ, 2005).

Podemos citar como exemplo, o caso de um atleta de voleibol, que ao mudar de categoria, se depara com atletas mais altos e fortes do que ele. Em uma situação hipotética em que ele como atacante vai se defrontar com bloqueios mais altos, caso ele seja um jogador que tenha uma tomada de decisão motora eficiente, provavelmente ele terá informações em sua memória declarativa e de procedimentos, de gestos que lhe propiciem alternativas técnicas suficientes que façam com que ele se sobreponha ao bloqueio (BOJIKIAN, 2002).

Após este desprezioso retrospecto das nuances dos jogos adaptados, continuaremos a discutir que, “ensinar para o entendimento” poderá auxiliar o atleta a formular uma competência cognitiva.

2.1.2. Caminhos no Ensino do Voleibol

Todo treinador, ao iniciar o treinamento com crianças, deve prioritariamente conhecer suas condições físicas e psicológicas.

As transformações fisiológicas naturais que ocorrem a cada fase do desenvolvimento da criança, adequar-se sempre ao planejamento e suas mudanças, evitando assim um problema sério, a “especialização precoce”, que poderá ter

conseqüência irreversível e comprometedora no desenvolvimento físico, orgânico e emocional da criança (BOJIKIAN, 2002).

A execução de um programa de iniciação desportiva sem um planejamento, torna-se uma tentativa aleatória, que, normalmente será desperdiçada num determinado período para alcançar o sucesso, tendendo uma grande dificuldade por parte do atleta “novato” em organizar as informações técnicas e táticas gestoras de um comportamento motor adequado ao desporto.

Desta forma, o ensino hábil-motor relativo à atividade desportiva específica ocorre a partir do desenvolvimento das funções mentais (OLIVEIRA, BELTÃO & SILVA, 2003). Este conceito está em conformidade com os pensamentos de Bojikian (2003), atestando que de nada vale uma criança aprender a executar uma manchete para utilizá-la contra uma parede ou em exercícios estáticos com um companheiro. Sendo assim, a revisão de literatura, realizada por Pirolo & Pirolo (1998) através dos cursos ministrados por Bojikian (1986, Maringá – PR e 1986, Santos – SP), e por Pádua (1992, Maringá – PR) considera a princípio como desenvolvimento motor de uma criança, a utilização por parte dos treinadores uma metodologia de trabalho seqüencialmente organizada, onde, o atleta novato possa vivenciar situações práticas de uma forma progressiva. Assim, o mesmo autor indica o método Processo Associativo Progressivo. Tal processo refere-se às experiências motoras específicas no voleibol dos atletas “novatos”, aonde o mesmo irá adquirindo ao longo do processo de trabalho, a utilização de técnicas e a utilização destas nos jogos. Pirolo & Pirolo (1998) enfatizam suas divisões em exercícios educativos subdividindo-as em: Atividades fechadas que são aquelas que educam somente a técnica ou gesto desportivo. Nesta fase não é aconselhado exercício de repetição, e sim, exercício de correção, evitando automatização de gestos fora do padrão. Vale destacar que, a

sobrecarga no volume dos exercícios poderá prejudicar a coordenação dos movimentos (WEINECK, 2003). Já as Atividades abertas são atividades propostas que deixam de ser fechadas, que se tornem mais dinâmicas possíveis. Aconselha-se proporcionar uma gama de estímulos que explorem diferentes formas de movimentação, não perdendo as características dos gestos motores. Assim, o atleta “novato” ao ter um desempenho bem sucedido e cada vez mais experiente, o mesmo terá a necessidade de prever o movimento (perceber o estímulo externo e executar com antecipação). Em relação às Atividades de precisão; são atividades ministradas com o objetivo de atingir o alvo, ponto ou local específico resultante de uma ação técnica. Podem ser efetuada em forma fechada ou aberta, dependendo do nível do atleta novato.

Benetti, Schneider & Meyer (2005) destacam outro método de auxílio, denominado mini voleibol, para crianças até doze anos, no âmbito de modular e consolidar a aprendizagem. Este método caracteriza-se por ser jogado em uma quadra adaptada, com a altura da rede menor do que a padrão, e uma bola mais leve do que a oficial. Neste jogo participam apenas três jogadores. Ele é praticado com o objetivo principal de a criança desenvolver as ações técnicas e táticas básicas do voleibol, de acordo com a idade.

De acordo com o mini voleibol, os jovens atletas podem aprender habilidades motoras e de jogo mais fácil e rapidamente do que adultos. Esta análise é explicada no âmbito da progressão do aprendiz, através da sua organização cognitiva com as suas regras e espírito do jogo, até avançar no entendimento sobre planos de ação mais importantes (SILVA, 2000). Além disso, essa é uma boa faixa etária para reconhecer o talento “precoce” de crianças para o futuro aproveitamento em equipes competitivas de clubes.

Os praticantes de mini voleibol devem atender e desenvolver algumas qualidades físicas elementares para obter sucesso esportivo, tais como: força, velocidade e agilidade (BOJIKIAN, 2003). Também são necessários uma boa amplitude visual, pensamento tático, velocidade de reação, atenção, espírito coletivo e motivação.

Estas concepções poderão ser destacadas como meio orientador de aquisição do conhecimento declarativo, fornecendo fundamentos para o desenvolvimento do conhecimento procedural, semelhante à realização de uma situação específica de jogo.

O ensinamento ao atleta de voleibol necessita estar atrelado a uma capacidade coordenativa expressiva de rendimento, para superar os adversários, buscando caminhos em seus conhecimentos declarativos de prever o jogo e saber o que os oponentes podem fazer, reagindo com velocidade na direção desejada, traduzindo a diferença entre o sucesso e a derrota (BOMPA, 2005). De posse destas informações, a tática desempenha um “papel” norteador nos jogos, onde levou Bizzochi (2004) a resumir que a tática no voleibol não inclui só um sistema bem elaborado, mas o mesmo representa uma parte fundamental no processo de aprendizagem, desenvolvendo a capacidade de raciocínio em um nível cognitivo ótimo, paralelamente a uma linha de pensamento. Não obstante, as “receitas prontas” dos treinamentos representam um mecanismo de interferência nos processos de aprendizagem como nas capacidades cognitivas e nos requisitos técnicos-motores para os jogadores, dificultando a seletividade das informações a serem processadas e efetuadas de acordo com o desenrolar de uma determinada situação (WEINECK, 2003). Entretanto, as interferências destes fatores, dificultam a

formação integral do atleta no desenvolvimento de um talento para o esporte (MARINHO, 2004).

Para que o atleta alcance a excelência no cenário esportivo, Bunker & Thorpe (1982 *apud* GASPAR, FERREIRA & PÉREZ, 2005), sugerem que a compreensão tática do jogo seja introduzido primeiro, então logo que os atletas novatos tenham descoberto as habilidades dos “quando” e “porquês” são necessários no jogo, a introdução técnicas das habilidades é introduzida. É necessário por parte de o treinador considerar o ponto de vista do atleta novato, quem é o atleta novato, de que modo o atleta novato está motivado a continuar a participar integrando todos os seus aspectos cognitivos, bem como a importância de reações, resultados, emocionais, de experiências positivas e gratificantes na prática do jogo. Um bom exemplo disso é demonstrado quando se pretende melhorar a capacidade defensiva de um atleta, tanto individual quanto coletivamente. Por razão da grande velocidade da bola cortada pelos adversários, torna-se mais importante treinar as capacidades de percepção, de antecipação, de comparação e de diferenciação do atleta que a própria manchete; ou ele se posiciona de antemão, ou serão mínimas as suas chances de realizar a defesa, já que a velocidade da bola, muitas vezes, é maior do que a capacidade de reação do atleta (BOJIKIAN, 2002).

O tópico a seguir, tem o intuito de elucidar sob uma visão dos aspectos neurais do processamento de informações.

2.2. Processamento de Informações

A teoria do esquema do sistema da caixa preta, proposta por Perez & Bañuelos (1997 *apud* CAMPOS, 2004), é uma das teorias mais tradicionais que

busca explicar as operações envolvidas na realização do movimento. Esta teoria considera o ser humano como uma caixa preta, impossível de ser decifrado, ou seja, de explicar todos os processos internos ocorridos durante a execução de uma ação motora. No entanto, esta teoria mostra uma relação entre o input do ambiente, onde sinais do ambiente são processados por uma grande rede nervosa desconhecida e termina com output, ou melhor, uma resposta motora. A teoria do sistema de informação surgiu na tentativa de resolver esta questão. Esta teoria considera o ser humano como um processador de informação, baseado na concepção de que a mente humana funciona como um programa de computador (POZO, 2002; SILVA, 2000). Com isso, a psicologia cognitiva tenta identificar, “ferramentas” eficazes de avaliação e elaboração de estratégias de entendimento dos processos ocorridos entre o input e output.

Dentro destas perspectivas, sugere-se que a teoria da caixa preta, relaciona-se com a questão de como o Sistema Nervoso Central (SNC), aprende os movimentos. A aprendizagem pode ser explicada por duas teorias, são elas: processamento de informação e a neuromaturação.

A teoria do processamento da informação deu origem a um grande número de estudos investigando detalhadamente os processos cognitivos envolvidos na resolução de problemas (NEVES, 2006). Tal abordagem vem gradualmente se integrando aos estudos da neurologia. Os teóricos do processamento da informação, de origem mais recente, reúnem diversas abordagens que estudam a mente e à inteligência em termos de representações mentais e seus processos subjacentes ao comportamento observável, detectando possíveis mecanismos neurais de entendimento. Já, os primeiros defensores dos sistemas dinâmicos postulavam, pela teoria dos sistemas de ação, que o desenvolvimento da coordenação e do controle

motor deveria acontecer em tempo real, por ação direta da percepção de estruturas coordenativas musculares, isto é, sem planejamento e sem programação (portanto, sem processamento cognitivo de informação) (ROCHA *et al.*, 2008). Todos estes pesquisadores contribuíram para esclarecer a natureza operacional do sistema efetor e sua implicação na coordenação e no controle de movimentos em tempo real.

Os estudos das capacidades intelectuais humanas analisam a maneira como as pessoas solucionam as difíceis tarefas mentais na construção de modelos artificiais que têm por objetivo; compreender os processos, estratégias e representações mentais utilizadas pelas pessoas no desempenho destas tarefas (NEVES, 2006). Os caminhos das informações sensoriais objetivam a preparação do movimento e no controle motor, bem como, deverá passar entre o estímulo e resposta considerando o ser humano como um processador (PROENÇA, 1994).

Schmidt & Wrisberg (2001) identificaram três estágios de programação da resposta entre o input e output, ou seja, os mecanismos que participam da regulação das habilidades motoras. O primeiro estágio, segundo os autores é a identificação dos estímulos, os quais são detectados pelos órgãos do sentido e são transmitidos via impulsos nervosos para o sistema nervoso central onde são analisados, para posteriormente serem utilizados no segundo estágio. No primeiro estágio, vários estímulos podem ser processados paralelamente, como o barulho da torcida, cor e textura da bola. No segundo estágio, seleção da resposta, o indivíduo faz uma tomada de decisão sobre qual movimento realizar e quais seus planos de ação, de acordo com as exigências do ambiente. Neste estágio os estímulos podem ser processados em série ou paralelamente. O processamento em série ocorre quando um estímulo é processado de cada vez (exigindo atenção), devido à falta de

automatização das tarefas. Já o processamento paralelo ocorre quando as tarefas não exigem atenção e são automatizadas. As informações obtidas no segundo estágio são transmitidas para o seguinte, programação da resposta, que tem como objetivo organizar o sistema motor para a execução do movimento escolhido. Através das vias nervosas eferentes são conduzidos impulsos direcionados aos músculos, para estes entrarem em ação e o movimento ser realizado.

O modelo de Marteniuk (1976 *apud* PROENÇA, 1994) acrescenta ao modelo de processamento o *feedback*, que permite a detecção e correção de erros, visando manter o estado desejado do movimento. Assim, a informação pode realimentar o mecanismo efetor, para tais correções serem feitas com base neste processamento, nos quais os executantes tomam decisões sobre mudanças a introduzir. Este modelo de sistema de circuito fechado demonstra uma grande desvantagem, tendendo a execução de movimentos relativamente lentos. No entanto, minimizar a lentidão da resposta através dos ajustes motores são parâmetros relacionados à sincronização das respostas neurais juntamente com o processo de maturação da área pré-frontal do córtex, onde as vivências motoras modularão a atividade neural (ANDRADE, LUFT & ROLIM, 2004). Assim, estes fatores agiriam diretamente no aumento da velocidade do processamento cognitivo, alterando a síntese e a degradação de neurotransmissores (ANTUNES *et al.*, 2006).

A mensuração da velocidade de processamento é, normalmente, definido na relação de uma orquestração neural entre sensores orgânicos, tradutores e estruturadores centrais (BARCELOS *et al.*, 2009). Segundo os autores como Kandel, Schwartz & Jessel (2002); Machado (2005), estas estruturas centrais codificam as informações sensoriais em respostas motoras, por meio de uma série de retransmissores. Isto se dá ao longo de várias vias paralelas de receptores

periféricos até o córtex sensorial primário, córtex de associação unimodal e córtex de associação multimodal, onde a informação sensorial, representante de diversas modalidades, converge em áreas do córtex que integram a informação em um evento polissensorial, para a então efetivação das ações motoras planejadas pelas áreas de associação frontal.

Estes representam, em outros termos, os mecanismos de processamento de estímulo e resposta, tradicionalmente estudados sob forma de três estágios de processamento mental, denominados percepção, seleção e programação de respostas (SCHMIDT & WRISBERG, 2001).

Em destaque, as áreas de associação multimodal desempenham um papel de integrarem modalidades sensoriais e ligarem à informação sensorial ao planejamento motor, tornando-a substratos anatômicos das funções cerebrais mais elevadas. Assim, Kandel, Schwartz & Jessel (2002), citam três áreas de associação multimodal: área de associação posterior responsável pela localização visuoespacial, linguagem e a atenção; área de associação anterior inclui planejamento motor, produção de linguagem e julgamento; área de associação límbica caracterizada pela emoção e memória.

Tendo em vista os inúmeros fatores que atuam em cada indivíduo, uma das características do desenvolvimento motor normal é a variabilidade. Pôde-se notar que pesquisadores de diferentes abordagens teóricas concordam que a variabilidade é um aspecto fundamental do desenvolvimento motor. No entanto, os adeptos da Teoria Neuromaturacional atribuem a origem da variabilidade às propriedades do sistema nervoso normal; e os adeptos da Teoria de Sistemas Dinâmicos defendem que a variação motora se deve às influências ambientais (CAMPOS, SANTOS & GONÇALVES, 2005). Desta maneira, não basta só o entendimento das experiências

motoras ligadas ao processamento de informação, mas sim, as etapas de desenvolvimento motor e maturação cerebral.

Crianças de 2 (dois) a 6 (seis) anos que apresentam as habilidades percepto-motoras em pleno desenvolvimento, confundem direção, esquema corporal, temporal e espacial. Diante disto, o controle motor refinado ainda não está totalmente estabelecido, embora esteja desenvolvendo-se rapidamente.

Autores como, Andrade, Luft & Rolim (2004) ressaltam que este controle motor está intimamente relacionado com a maturação das áreas multimodal ou terciárias, região envolvida com o planejamento e com a execução das tarefas. Assim, estas áreas, ainda não estão totalmente mielinizada, o que além de prejudicar na organização e no planejamento das tarefas também prejudica a capacidade de concentração. Todavia, a área pré-frontal imatura dificulta a manutenção da atenção de forma que não consegue “filtrar” estímulos irrelevantes (KANDEL, SCWARTZ & JESSEL, 2002; BOSEL & ANZENEDER, 1998).

A faixa etária que vai dos 6 (seis) aos 10 (dez) anos, as crianças apresentam a preferência manual e os mecanismos perceptivos visuais firmemente estabelecidos. Contudo, o início desta etapa do crescimento, os escores do tempo de reação ainda são lentos, o que causa dificuldades com a coordenação viso-manual/pedal não estando aptas para extensos períodos de trabalho minucioso, onde o desempenho destas habilidades motoras está desta forma, estreitamente relacionadas com o nível de desenvolvimento motor e, por consequência, à capacidade de processar informações (CHIVACOWSKY *et al.*, 2007). Portanto, nesta idade a maioria das habilidades motoras fundamentais tem potencial para estarem bem definidas, mas as atividades que envolvem os olhos e os membros desenvolvem-se lentamente. Na adolescência, idade compreendida entre os 10

(dez) até os 20 (vinte) anos ou mais, o comportamento motor esperado é caracterizado pela fase de habilidades motoras especializadas. Depois da maturidade das áreas corticais e de um padrão motor fundamental, poucas alterações ocorrem. As mudanças ocorrem na precisão, na exatidão e no controle motor (CHIVIACOWSKY *et al.*, 2007). Porém, o início da adolescência é marcado pela transição e a combinação dos padrões motores maduros. Nesta fase as crianças começam a enfatizar a precisão e a habilidade de desempenho em jogos e movimentos relacionados aos esportes (ANDRADE, LUFT & ROLIM, 2004).

Percebe-se que, a eficiência e a velocidade dos mecanismos do processamento de informações, podem influenciar no rendimento esportivo, no qual existe uma variedade de informações a serem processadas e otimizadas no menor tempo, pois a complexidade dos estágios maturacionais do sistema, poderá ditar o entendimento das questões relacionadas à técnica e tática no esporte coletivo. Sendo assim, as teorias cognitivas, ou de processamento de informação, designação pela qual são conhecidas, pressupõem que a cognição humana pode ser amplamente compreendida, em que, boa parte do tempo é atribuída às necessidades dos indivíduos em traduzir estímulos ou relações estímulos respostas não vivenciadas (MAGILL, 2000).

2.2.1. Processos que Interferem no Processamento de Informações

Durante uma partida de voleibol, o cenário sofre mutações constantemente, onde jogadores deverão analisar tais fatores não importando se as repostas sejam rápidas, ou seja, longas (organizadas para um segundo ou terceiro momento da ação), ambas vão depender sempre do intercâmbio realizado entre as ações do jogo

propriamente ditas e o jogador. Para tanto, requer dos atletas um processamento simultaneamente de processos como memória, atenção, antecipação e tempo de reação. Cabe agora discutir cada um destes processos, para melhor evidenciar os mecanismos responsáveis.

2.2.1.1. Memória

A memória é considerada a estrutura básica do processamento de informação. Conforme Schmidt & Wrisberg (2001, p. 96) é definida como “o armazenamento do material resultantes das atividades dos vários estágios de processamento de informações”. Entretanto, a função da memória não é só armazenar as nossas sensações, sentimentos, fatos que vivenciamos e percebemos, mas também recuperar estas informações, em um processo dinâmico, para que sejam utilizadas em outras ocasiões juntamente com informações que extraímos da realidade (RIBEIRO & ALMEIDA, 2005a).

Segundo Schmidt & Wrisberg (2001) esclarecem que, indivíduos *experts* organizam seus conhecimentos referentes a uma tarefa, extraíndo a informação que mais adequar a uma resposta rápida e precisa. Implica-se que um repertório de soluções apresentado por um atleta de voleibol adulto, é influenciado pela vivência motora propiciada a este na infância. De posse de um domínio específico, o atleta apresentará um grande número de opções em antecipar as respostas motoras através das estruturas de conhecimento (memória), possibilitando a busca de uma resposta mais rápida e eficiente, melhorando a sua performance (CAMPOS, LADEWIG & COELHO, 2001; BOJIKIAN, 2002).

A memória é constituída em dois grandes grupos: a memória perceptiva e a memória motora. A memória perceptiva extrai informações do ambiente e as incorporam na memória de curto prazo, para que sejam usadas instantaneamente, ou as armazena na memória de longo prazo, onde a duração é maior, podendo se estender por dias, anos, ou mesmo o resto da vida. A memória motora compreende o conjunto de atividades motoras inatas, que são geneticamente determinadas, mas em sua maioria é constituído por atividades que são aprendidas através da prática como, andar, nadar, dirigir (CAMPOS, 2004).

Dentro destes dois tipos de memória se distinguem a memória declarativa e a de procedimento. A memória declarativa é armazenada o conhecimento declarativo, que nos dá informações sobre o ambiente, as pessoas e as situações. Já na memória de procedimento, é armazenado o conhecimento de procedimento que é constituído de informações associadas a como fazer as ações diante de uma determinada situação (CAMPOS, LADEWIG & COELHO, 2001).

Sobre estes dois tipos de memórias Van Der Graaf *et al.* (2006), relatam que as informações que estão armazenadas na memória de procedimentos no circuito neural, não apresentam melhorias na performance de atletas durante a execução de tarefas não específicas de conhecimento motor, já, a memória declarativa se relaciona com o aprendizado que resulta na mudança no circuito neural, que é acessível para o uso em uma tarefa não específica. Na prática, crianças podem ter um desempenho igual ou superior aos adultos novatos na realização de uma tarefa motora específica de conhecimento, mas se, comparadas às tarefas não vivenciadas para as crianças, elas não conseguem transferir o conhecimento específico de um domínio para outro não relacionado, pois os adultos, pela vivência generalizada em diversos domínios, têm uma maior capacidade de realizar transferências, o que lhes

favorece em termos de desempenho (CAMPOS, LADEWIG & COELHO, 2001). Estas informações vão ao encontro do estudo de Lee *et al.* (2008), no qual os resultados encontrados através do imageamento cerebral de ressonância magnética funcional indicam que, os adultos comparados aos jovens em tarefas de tomada de decisão, apresentaram uma atividade mais forte do lóbulo da insula, à medida que as suas principais funções são de modular as emoções, levando o adulto a selecionar escolhas com a menor margem de erro.

A alta taxa de transferência de informações é otimizada pelo alto índice de participação de atletas em diversas competições. Sendo assim Fontani *et al.* (2006) consideram uma resposta rápida importante, no qual, precisa ser acompanhada por uma baixa variabilidade de reações quando o processamento de informação complexo é requerido, estas propriedades podem ser consideradas importantes ao jogador de voleibol para alcançar um alto desempenho.

As diferenças entre o indivíduo novato e *experts* estão resumidas na forma, como as informações estão agrupadas, possibilitando ao indivíduo na busca mais rápida da informação específica, na qual, apresenta-se uma alta organização e uma forte inter-relação, facilitando o desempenho que utilizam à aplicação deste modelo teórico na busca da compreensão do desenvolvimento de *experts* nos esportes, onde os resultados obtidos poderão fornecer diretrizes para o ensino de crianças.

Para Malone (2006) a superioridade dos *experts* é baseada no conhecimento hierarquicamente estruturado, conhecimento pautado em princípios físicos, estrutura de conhecimento interconectada a uma coerência global, ligações entre a estrutura de conhecimento com as representações múltiplas para os princípios, e um maior domínio em conhecimento específico das tarefas.

Em vista aos *experts*, estas características centram-se no completo entendimento sobre as oportunidades para os atletas construírem significativas habilidades motoras, em detrimento aos aspectos qualitativos e quantitativos, obtidas entre a sua relação com o tempo disponível.

Todavia, a memória e suas variações dependem essencialmente da atenção, principalmente a seletiva. O direcionamento da atenção aos diversos componentes do ambiente, permite extrair informações deste e armazená-las na memória.

2.2.1.2. Atenção

Uma característica primordial que diferencia um atleta dos demais diz respeito à questão da atenção, em especial a seletiva. Executantes habilidosos são capazes de selecionar os sinais mais relevantes do meio, além de serem capazes de direcionar sua atenção a um aspecto da tarefa por longos períodos (SCHMIDT & WRISBERG, 2001).

Segundo William James, atenção significa assumir o controle através da mente, em clara e viva forma de objetos possíveis ou linhas de pensamento. A focalização e concentração da consciência são de sua essência. Isso implica na discriminação de algumas coisas a fim de lidar eficazmente com outras (ERTHAL *et al.*, 2004). Com base nas idéias de William James muito se tem avançado nos estudos em relação à atenção. Resumidamente, a maioria das teorias coloca a seletividade como função primária da atenção, pois facilita de maneira rápida e acurada, a percepção de objetos que aparecem na cena visual. Deste modo, prestar atenção em um objeto (ou local do espaço) promove um melhor processamento

cerebral do indivíduo, aumentando as chances dele ser percebido conscientemente (MAGILL, 2000).

Ao mesmo tempo em que a atenção aumenta a “visibilidade” do alvo atencional, evidências convergentes sugerem que o processamento de objetos fora do foco atencional é muito reduzido, podendo até mesmo, sob certas circunstâncias, ser eliminado. De fato, em determinados paradigmas experimentais, os participantes engajam sua atenção numa tarefa relevante e tornam-se incapazes de relatar a ocorrência de um evento saliente fora deste foco atencional. Tal fenômeno é conhecido como “cegueira atencional” (CHUN & MAROIS, 2002). Um bom exemplo disto é o fato, no qual, o jogador direciona a sua atenção a questões irrelevantes como a torcida, alterando assim o seu foco de atenção aos componentes importantes do jogo, proporcionando uma ineficiência em sua ação (CAMPOS, 2004).

Samulski (1995 *apud* VILANI, 2001) diferencia a atenção em atenção concentrada, atenção distributiva e alternância da atenção: atenção concentrada, é a focalização da atenção a um determinado objeto ou a uma ação. Ou melhor, é o direcionamento consciente da atenção a um ponto específico no campo da percepção. Atenção distributiva, é a capacidade de distribuir a concentração sobre vários objetos. Sintetizando, é a capacidade do levantador em um jogo de voleibol organizar as jogadas em função dos seus atletas em condições favoráveis contra o adversário. Finalmente, a alternância da atenção compreende a velocidade e adequação a situações, adaptando as direções com intensidade e volume da atenção em função das exigências do meio ambiente. Neste sentido, a busca visual torna-se uma estratégia na otimização da performance atencional. Deste modo, Magill (2000) seleciona algumas estratégias para uma busca visual eficiente, como;

necessidade de um tempo de prática que incluam pistas relevantes comuns; busca das mesmas pistas em situações imprevisíveis; e uma dedicação do atleta no envolvimento no processo de busca.

Ao observar o comportamento de um atleta de alto nível, podemos detectar diferentes tipos de ações. Os grandes jogadores parecem executar seus movimentos como se tivessem todo o tempo do mundo para executar os mesmos. Ao identificar estímulos relevantes do ambiente, o jogador poderá se antecipar ao movimento do oponente, o que lhe fornecerá maiores possibilidades de realizar movimentos mais precisos e velozes, visando a impedir o sucesso do adversário.

A idéia central é considerar que os atletas nas diferentes constelações de jogo desenvolvem estratégias de antecipação, pois as ações de jogo se sucedem com continuidade e velocidade extremamente rápidas.

Tópico a seguir.

2.2.1.3. Antecipação

Uma das características distintivas da inteligência humana, comparativamente à inteligência dos outros animais, é seu poder de antecipar as ações futuras. Essa característica foi estudada por inúmeros autores, especialmente por Jean Piaget, porém, sempre do ponto de vista das manifestações intelectuais e verbais.

O desenvolvimento de procedimentos de descrição do gesto humano, favorecido pelo surgimento de tecnologias apropriadas, tem permitido realizar descrições minuciosas, inclusive, quantificando tais manifestações motoras. Dentro destas descrições, as coordenações motoras constituem uma organização lógica, análoga às coordenações intelectuais (SILVA & BARROS, 2000).

Assim como qualquer de nós, diante de um problema, antecipa, mentalmente, a solução de tal problema, alguns de nós, especialmente durante a infância, precisamos diante de tarefas motoras, antecipar com determinados gestos, os gestos necessários à ação futura.

Sobre o desenvolvimento da inteligência humana, os gestos antecipatórios dos sujeitos, são chamados por Jean Piaget, de “abertura de possíveis”, isto é, antes de realizar uma ação, o sujeito à torna possível, não importa se no plano intelectual, se no plano motor (SILVA & BARROS, 2000).

Para entender estas questões Rizzolatti *et al.* (1996) descobriram em macacos Rhesus na década de 90, neurônios responsáveis pelas ações antecipatórias. Estes neurônios foram chamados de sistema de neurônios espelho (SNE). Estes neurônios disparavam quando o macaco realizava ações específicas (como pegar uvas passa) ou quando ele observava a mesma ação realizada por outro macaco ou por um pesquisador.

Desde a descoberta dos neurônios espelho em primatas não-humanos, vários estudos utilizando ferramentas de neuroimagem, tentam localizar e mapear a presença desses neurônios em humanos. Os resultados sugerem que existe um sistema de neurônios espelho (SNE) em humanos distribuídos em várias áreas corticais fronto-parietais (AGLIOTI *et al.*, 2008). Descobriu-se que os neurônios espelho são muito mais perspicazes, flexíveis e altamente evoluídos do que os encontrados nos macacos. Acredita-se que este fato teria gerado a evolução da motricidade mais sofisticada nos seres humanos.

Os neurônios espelho, quando ativados pela observação de uma ação, permitem que o significado da mesma seja compreendido automaticamente (de modo pré-atencional) que pode ou não ser seguida por etapas conscientes que

permitem uma compreensão mais abrangente dos eventos futuros através de mecanismos cognitivos mais sofisticados (LAMEIRA, GAWRYSZEWSKI & PEREIRA JÚNIOR, 2006).

Os autores anteriores relatam que o mais impressionante é o fato desse espelhamento não depender obrigatoriamente da nossa memória. Se alguém faz um movimento corporal complexo que nunca realizamos antes, os nossos neurônios-espelho identificam no nosso sistema corporal os mecanismos proprioceptivos e musculares correspondentes e tendemos a imitar, inconscientemente, aquilo que observamos, ouvimos ou percebemos de alguma forma.

A descoberta dos neurônios-espelho é de importância fundamental para compreendermos o que nos faz diferente de outros animais, em termos cognitivos. Portanto, a consolidação da aprendizagem acontece na medida em que o indivíduo consegue antecipar as conseqüências dos seus atos, pois existe uma dependência da antecipação e do comportamento motor (SILVA & BARROS, 2000).

Sendo assim, Schmidt & Wrisberg (2001) definem dois tipos de antecipação: Antecipação temporal e antecipação espacial. O primeiro está relacionado ao que irá acontecer no ambiente (p.ex., identificar sobre a jogada do levantador adversário em um jogo de voleibol). Já o segundo é capacidade de um atleta prever o momento de um evento em uma situação de performance ou quando o evento irá acontecer (p.ex., antecipar a defesa no momento em que o atacante adversário em um jogo de voleibol optar por uma “pingada” atrás do bloqueio). Para estes mesmos autores, a antecipação se relaciona com a seletividade dos eventos, pois os sinais errados do ambiente evidenciam conseqüentemente uma antecipação equivocada.

A antecipação correta nem sempre é possível, pois exige que o jogador conheça as regularidades dos eventos e as possibilidades de ação do oponente. Se

um jogador de voleibol ataca sempre para a uma posição da quadra adversária, facilitará para o defensor perceber sua intenção e preparar uma movimentação fazendo um contra ataque. Entretanto, se um atacante variar os ataques, irá dificultar drasticamente a antecipação de um defensor (ROCHA & BARBANTI, 2004). Por isso, atacantes *experts* fazem de tudo para evitar que seus adversários antecipem sua ação (CAMPOS, LADEWIG & COELHO, 2001).

O tempo de reação motora estabelece uma enorme relação com os mecanismos de processamento mental, desta forma, a seguir, conceituaremos sobre esta variável.

2.2.1.4. Tempo de Reação

Os estudos, em tempo de reação motora tem sido um assunto favorito de psicólogos experimentais no entendimento da organização do cérebro, através de algum modelo matemático representado pela atividade neural (KOSINSKI, 2006). Desta maneira, Magill (2000) apresenta duas categorias relacionadas a diferentes níveis de observação do desempenho motor referente ao processamento de informações; medidas de resultados do desempenho e medidas de produção do desempenho. O tempo de reação é descrito como uma medida de resultados do desempenho, por não levar informação sobre atividade dos diversos músculos envolvidos (BOMPA, 2005; MONTE & MONTE, 2007).

Para Santos & Tani (1995) o tempo de reação, está interligado ao tempo de processamento de informações, necessário para uma execução de uma resposta, que, por sua vez, permite fazer inferências sobre os mecanismos subjacentes que envolvem tal tarefa em termos de performance; quanto menor for o tempo de reação

maior a eficiência dos mecanismos e processos centrais. O tempo de reação é definido como sendo a apresentação de um estímulo não antecipado, acionando assim a uma resposta representada por cinco componentes envolvidos; estímulo de um receptor, condução deste estímulo até o sistema nervoso central, condução deste estímulo pelos feixes nervosos até um membro efector, ativação do músculo pelos estímulos provenientes do sistema nervoso central e excitação do músculo com desencadeamento de atividade mecânica (WEINECK, 2003).

Para Schmidt & Wrisberg (2001) & Magill (2000) o Tempo de Reação (TR) é classificado como; Tempo de Reação Simples (TRS), Tempo de Reação de Escolha (TRE) e o Tempo de Reação Discriminativo (TRD). Quando é apresentado um estímulo com uma única possibilidade de resposta, o tempo de reação é chamado de (TRS). O segundo tipo de (TR) é o de escolha que é utilizado quando existem mais de um estímulo e cada estímulo possui uma resposta exclusiva. Neste caso o sujeito deverá escolher um estímulo para que seja efetuada a resposta. O terceiro tipo de (TR) é o denominado (TRD), exigindo uma resposta correta, quando há mais de um estímulo no ambiente. Esclarecendo ainda, Magill (2000); Miyamoto & Meira Júnior. (2004) relatam que o tempo de reação sofre um fracionamento em tempo pré-motor e motor onde são associados com o mecanismo executivo e efector. O mesmo autor esclarece que, o primeiro corresponde ao intervalo de tempo entre o disparo do sinal e a primeira mudança no nível de ativação do músculo detectado pela eletromiografia, expressando um processo perceptivo e cognitivo da informação. Já o segundo, refere-se ao intervalo de tempo entre o primeiro sinal da eletromiografia e o início de um movimento perceptível da parte solicitada, onde dá o início á fase de saída motora real da resposta, no qual, um atraso em qualquer fator

que prolongue um ou mais desses mecanismos será responsável também pelo aumento do tempo de reação.

A falarmos em (TRE) devemos falar na Lei de Hick, que sintetiza a relação estável que existe entre o número de alternativas de estímulo - resposta, ou seja, escores de reação motora mais longos são resultados de maiores números de alternativas de estímulos – resposta, com isso, há um aumento linear do (TR) à medida que o número de estímulo aumenta. Segundo estes autores, quanto maior a prática menor o (TRE) e, à medida que a prática aumenta a proporção de aumento do (TR) torna-se menor mesmo com mais alternativas de estímulo-resposta (SANTOS & TANI, 1995; GIGNAC & VERNON, 2004).

Os processos fisiológicos de tradução dos estímulos sensitivos em resposta motora são idênticos, em todas as modalidades desportivas; a diferença consiste na fase final do processamento, que é a mecânica do movimento, ou seja, os grupamentos musculares que são recrutados para realizar determinadas tarefas específicas. Esta informação é sustentada por Enoka (2000), onde é esclarecida a importância da ativação de um sistema articular elementar, no qual, capacita o corpo humano a controlar a força muscular de modo a poder realizar uma variedade de movimentos através das exigências motoras específicas do desporto, subsidiando alterações de recrutamento de unidades motoras, frequência de disparos e padrões de disparo.

O tempo de reação motora é umas das medidas de resultado de desempenho mental/motor mais utilizadas em pesquisa, podendo influenciar o resultado ou efeitos do desempenho de uma habilidade motora, além de ser decisivo para a melhora do desempenho e do sucesso em esportes de combate como, por exemplo, o taekwondo, como também em esportes coletivos, em modalidades como o futebol e o

voleibol (BARCELOS *et al.*, 2009). Também em outros, como bem demonstraram outros autores Rodrigues & Rodrigues (1984), visando explicar a importância da habilidade de processamento, ensinada por profissionais da Educação Física na prática dos objetivos, conteúdos e estratégias de ensino. Portanto, sugere-se que o tempo de reação é um elemento imprescindível no planejamento de treinamento, tal fato é considerado por apresentar vários métodos de treinamento, levando os treinadores aos questionamentos no quesito de uma qualidade treinável, tendo um pilar de ganhos bem pequenos, onde os treinamentos sistemáticos poderão oferecer os atletas mais experientes uma vantagem neste ponto (FONTANI *et al.* 2006).

Até o momento, poucos estudos têm demonstrado o quanto o treino/exercício pode modificar a estrutura cerebral de um adulto e de crianças, e conseqüentemente influenciar na melhora das habilidades motoras e mentais, apesar de, empiricamente observarmos que há mudanças comportamentais (TAKASE, 2005). Draganski *et al.* (2004), por exemplo, realizaram um estudo para verificar se há mudança estrutural no cérebro de jovens que aprenderam, ao longo de três meses, a fazer malabarismo para manter no ar três bolinhas. Passado o período de treino, os autores verificaram, através de ressonância magnética funcional, aumento da área no córtex visual e parietal associados possivelmente à melhora da visão de movimento e na localização espacial, respectivamente. Através destas informações, revelou que o cérebro pode se modificar estruturalmente e não somente funcionalmente em jovens adultos, remetendo à questão da neurogênese e neuroplasticidade estrutural e funcional do cérebro depois do indivíduo se tornar adulto.

Estas melhoras nos escores de reação motora dependem intimamente da natureza do estímulo, pois as reações acústicas e óticas diferem umas das outras, porque a codificação das ondas luminosas na retina e a condução ao cérebro

demoram aproximadamente 30 milissegundos a mais em relação à decodificação das ondas sonoras em impulsos neurais (MIYAMOTO & MEIRA JÚNIOR, 2004). Com essas características em relação a diferenças de estímulos de reações motoras, suspeita-se que treinadores enfatizam nos treinamentos dos atletas de voleibol, a adotarem certas posições de prontidão na quadra antes de uma ação ofensiva do adversário, com a finalidade de facilitar a captação da informação sensorial. Posto isto, Araújo (1994) enfatiza que a postura fundamental de expectativa é uma maneira pela qual o jogador de voleibol se prepara para uma defesa, em qualquer situação de jogo, facilitando os deslocamentos para frente e mudanças de direção, propiciando a possibilidade de defesa em maior número de situações de jogo favorecendo a movimentação dos braços em todos os sentidos. Tal questão é considerada de extrema valia para os atletas mais lentos pela expressão neuromuscular, onde os mesmos poderão ter melhoras no seu tempo; através de utilizações de “recursos” nas focalizações da atenção ligada aos processos perceptivos, cognitivos e motores (MIYAMOTO & MEIRA JÚNIOR, 2004). Os achados anteriores levam Yakut (2004) a relatar que o tempo de reação e o tempo de movimento são variáveis independentes, concluindo que não se pode prever desempenho de movimento através da “leitura” do tempo de reação.

Fontani *et al.* (1999) compararam uma série de testes de reatividade e eventos relacionados aos potenciais neurais através da eletroencefalograma (EEG), que demonstrou uma alta correlação com a latência e amplitude das ondas: o primeiro está ligado ao tempo que o atleta de voleibol leva para responder; e o segundo com uma baixa variabilidade da resposta. Os mesmos autores fornecem subsídios de possível uso destes testes, na análise da atenção em atletas *experts* e *novatos*, aumentando assim informações na elaboração de treinos na habilidade

motora específica. Sendo assim, demonstra-se a eficiência das funções cognitivas através dos testes de reação motora no voleibol. Podemos reportar alguns estudos que poderão nos mostrar o entendimento nas organizações das respostas motoras inerente ao tal desporto e seus fatores desencadeantes para uma boa performance.

A posição do levantador de vôlei exige do atleta um grande esforço de orientação visuo-espacial e de memória de trabalho para efetuar o levantamento da bola no local e altura exatos para que seu companheiro de time possa cortá-la. Em um estudo sobre orientação espacial e memória de trabalho, Lepsien *et al.* (2005 *apud* TAKASE, 2005) aplicaram aos participantes a tarefa de memorizar estímulos coloridos em determinadas posições dentro de um quadrado de fundo branco, sendo depois apresentada uma nova configuração destes mesmos estímulos. Os resultados revelaram, através do imageamento cerebral de ressonância magnética funcional, a ativação de diferentes áreas cerebrais como; o córtex parietal posterior, a insula, córtex pré-frontal medial e lateral durante a tarefa de memória de trabalho e orientação espacial. Existe uma grande possibilidade, que estas mesmas áreas sejam ativadas no levantador de voleibol durante sua performance, já que é alta a exigência do atleta em também ficar atento às posições e movimentações dos demais colegas para conseguir levantar a bola na posição correta.

O estudo Szade & Szade (2005), caracterizou os ataques de atletas masculinos e femininos que representavam diferentes níveis de jogo. Foram selecionados, 4 (quatro) grupos de 12 (doze) jogadores de ambos os gêneros. Os primeiros dois grupos incluíram atletas com nível alto de experiência, enquanto o outro dois grupos eram compostos de atletas com níveis inferiores de experiência. Foi utilizado como “ferramenta” de avaliação, um teste específico de eficiência tática ofensiva, simulado em computador com 60 (sessenta) fotografias que

representavam diferentes organizações defensivas. Cada fotografia era composta por dois círculos coloridos na quadra, no qual, determinava a direção dos ataques. As conclusões apontaram que os grupos examinados de jogadores de voleibol, representaram um nível semelhante de conhecimento de princípios individuais no fundamento ataque, no qual os níveis de experiência, e os gêneros não influenciaram nos resultados. Os autores atribuíram a interferência dos resultados às avaliações realizadas em laboratórios, que é significativamente diferente das condições reais de jogo, uma vez que existe uma grande dificuldade pela procura de um fator que determina uma decisão tática individual. Portanto, este fator só poderá ser encontrado no jogo de voleibol, onde exige dos atletas uma alta orientação dinâmica visual destes fatores, como: conhecimento do posicionamento dos seus companheiros de equipe, velocidade e direção com que a bola “viaja”.

Outra pesquisa relacionada ao desempenho de atletas de voleibol é de Ando & Kokubu (2006), que investigaram se o tempo de reação motora sofre interferência na execução de tarefas visuais e motoras entre atleta e não atleta, os autores chegaram a seguinte conclusão: o comando motor para iniciar o movimento dos jogadores de voleibol, foi menos interferido por um gradiente de informações irrelevantes, do que os de não atletas pelo comando óculo-motor simultâneo.

Os processos de velocidade dos eventos mentais proporcionados pelos treinamentos poderão neutralizar certos fatores de interferência (p.ex. torcida e adversário), porém os atletas poderão experimentar uma fadiga central no sistema nervoso, ocasionado pelos aspectos da sobrecarga de treinamento e de jogos consecutivos, elevando assim o seus escores de reação em tarefas motoras, como também, o aumento da probabilidade de ser acometido por uma lesão (SILVA *et al.* 2006; ANDERSEN *et al.* 2005). Sugere-se que estas considerações são explicadas

pela deficiência do funcionamento do córtex frontal, sob uma condição fatigante em que, possivelmente, estaria alterando a tendência com que os atletas aprendem e execute suas ações motoras. Acredita-se que estes dados parecem ser relevantes a técnicos e treinadores, que ao conhecerem estes fenômenos terão mais elementos a considerar quando traçam suas estratégias de treinamento e de jogos a fim de favorecer o seu atleta ou equipe, visto a relação apresentada entre funcionamento do córtex frontal e a tomada de decisão (TEXEIRA & TAKASE, 2006).

Poucas pesquisas têm demonstrado conhecimento sobre mecanismos envolvidos no aumento da condução neural nos estágios iniciais do aprendizado motor, mas que a aprendizagem de uma habilidade motora aliada à ausência da fadiga no Sistema Nervoso Central (SNC), parece ser um pré-requisito ou um fator importante na plasticidade representacional condutora do córtex. Assim, gera-se a compreensão por parte dos pesquisadores na organização do movimento no córtex motor relacionado à aquisição de um comportamento motor eficiente, onde, capacitar os atletas seja de extrema importância para determinadas ações similares do jogo (JENSEN, MARSTRAND & NIELSEN, 2005; SCHMIDT & WRISBERG, 2001).

O rendimento esportivo nas diferentes modalidades será determinado pela soma de todos os processos nele envolvidos, como os psico-fisiológicos motores, resultado da interação das diferentes capacidades físicas, técnicas, táticas, biotipológica, sócioambientais, entre outras, que se unem, traduzindo como resultado final um melhor rendimento. Provavelmente, as dificuldades de entendimento dos complexos mecanismos cerebrais contribuem para que tal fato seja verdadeiro. Porém, parece claro que uma grande contribuição para o sucesso do treinamento pode ser conseguida através da adaptação mais adequada dos

processos neurais, não só como elementos isolados, mas principalmente na sua interação com os demais fatores que compõem o treinamento (JENSEN, MARSTRAND & NIELSEN, 2005).

A velocidade com que, os mecanismos neurais codificam as informações em programas motores são aspectos da operacionalização cognitiva de um indivíduo, determinando uma eficiência marcante na aprendizagem. Uma análise da cognição será feita a seguir.

2.3. Cognição

Cognição é o ato ou processo de conhecer, que envolve atenção, percepção, memória, raciocínio, juízo, imaginação, pensamento e linguagem (ANTUNES *et al.*, 2006). Construir conhecimento é fazer deste ato, ação e não apenas recepção, relacionada à prática, pois esta direcionada a serviço da vida, na reconstrução de nossa história e na construção da história de cada um e da humanidade. Logo, à área cognitiva, aplicada ao estudo do comportamento motor, envolve as relações recíprocas entre a estruturação do pensamento e o movimento.

A cognição é mais do que simplesmente a aquisição de conhecimento e conseqüentemente, a nossa melhor adaptação ao meio, mas é também um mecanismo de conversão do que é captado para o nosso modo de ser interno traduzindo uma melhor compreensão (KAPLAN, SADOCK & GREEB, 1997). Ela é um processo pelo qual o ser humano interage com os seus semelhantes e com o meio em que vive, sem perder a sua identidade existencial. Portanto, ela começa com a captação dos sentidos e logo em seguida ocorre a percepção, através de um processo de conhecimento, que tem como material a informação do meio em que

vivemos e o que já está registrado na nossa memória (MIRANDA *et al.*, 2006).

As ciências cognitivas afirmaram-se como a construção de uma nova ciência dos fenômenos constitutivos dos aparelhos e os comportamentos psicobiológicos e das interações entre estes aparelhos e os comportamentos humanos (no que se refere também às suas formas altamente simbólicas, tais como as linguagens e as culturas). Com o objetivo de compreender a inteligência humana, as ciências cognitivas têm a finalidade de descrever, explicar, e, eventualmente, simular as principais disposições e capacidades do espírito humano; linguagem, raciocínio, percepção, coordenação motora e planificação (LIMA, 2005). Dentro destas questões, se insere o desenvolvimento cognitivo, dando uma perspectiva, na construção de um referencial teórico-empírico para orientar estudos e intervenções nesta direção.

Segundo Flavell, Miller & Miller (1999 *apud* SANTANA, ROAZZI & DIAS, 2005), argumentam sobre as teorias que investigam a natureza e o desenvolvimento cognitivo humano. Estas teorias se resumem em quatro abordagens, a saber: o paradigma piagetiano; a perspectiva neopiagetiana; a abordagem do processamento de informações e o paradigma contextual.

O paradigma piagetiano destaca-se, sobretudo, pela influência marcante que exerceu sobre a psicologia do desenvolvimento, sendo um dos mais representativos e mais abrangentes nesta área, considerando a inteligência, na concepção piagetiana, se organizado através de estruturas que atuam como mediadores entre as funções invariantes e aos diversos conteúdos comportamentais. Estes últimos variam de acordo com a idade e são caracterizados pelos dados comportamentais brutos, enquanto que as funções definem a própria essência, as características amplas da atividade inteligente, e que não variam em função da idade. A perspectiva

neopiagetiana, tomando por base as teorias de Piaget, da ênfase às habilidades cognitivas, como o processar e coordenar elementos que possibilitam a diferenciação de informações na determinação de subobjetivos para atingir uma meta. Além disso, incluem o conceito de mediação e interação na solução de problemas (NEVES, 2006). Posto isto, às crianças não são passivas; assimilam o conhecimento e o reelaboram viabilizando novas atitudes gerando novos comportamentos. O paradigma contextual representa uma nova e importante fronteira na ciência psicológica, devido ao forte papel atribuído às interações no ambiente social enquanto propulsoras do desenvolvimento cognitivo, demonstrando toda psique humana constituída a partir do coletivo (percorrendo o caminho que vai do exógeno para o endógeno) tendo novas concepções na teoria construtivista (SANTANA, ROAZZI & DIAS, 2005).

A teoria do construtivismo pode ser dividida em três correntes: construtivismo educacional; filosófico; e sociológico (EL-HANI & BIZZO, 1999). Não obstante, esta divisão não se pode perder de vista que o construtivismo educacional ou pedagógico apresenta, por certo, aspectos filosóficos e sociológicos lado a lado com proposições sobre o ensino e a aprendizagem. Em termos epistemológicos, pode-se reconhecer no construtivismo “correntes” centrais como o criador, o Jean Piaget, onde o conhecimento é uma construção do sujeito, e não algo que ele possa receber passivamente do meio. Assim, o ato de conhecer é um processo de adaptação, que organiza o mundo das experiências, mas não conduz à descoberta de uma realidade dada, independente da mente que a conhece.

O conceito de ‘visão de mundo’, tomado da antropologia cultural, tem um papel central no construtivismo contextual. A visão de mundo de um indivíduo corresponde à organização fundamental de sua mente, incluindo um conjunto de

pressupostos subjacentes a seus atos, seus pensamentos, suas disposições, seus juízos etc. Esses pressupostos têm um caráter tanto ontológico como epistemológico, constituindo critérios para a apreciação de quais idéias ou crenças são consideradas válidas e relevantes na formação da cognição do indivíduo (EL-HANI & BIZZO, 1999).

Almejar uma conceituação única e, ao mesmo tempo explicativa de todas as características da cognição, apresenta-se como uma perspectiva de improvável êxito, visto que sua definição requer, já a priori, uma diferenciação de sujeito-ser humano ou não humano, além da adoção de uma determinada teoria que lhe sirva de lastro. Assim, mas adiante, destacaremos possíveis mecanismos responsáveis, pela regulação dos processos cognitivos relacionados ao desenvolvimento de um conjunto de operações mentais, que ainda também é limitado na pesquisa, tentando traduzir fatores no desenvolvimento de um *expert* no esporte.

Não é surpreendente que o cérebro reorganize a sua atividade quando novas competências são apreendidas e utilizadas de forma certa, mas tem havido muito poucos modelos na neurociência para tal reorganização, tema a ser apresentado a seguir.

2.4. Metacognição: Descoberta de Talentos para o Voleibol

Na maioria das grandes equipes, atualmente, os processos de detecção e seleção de talentos para o voleibol acontecem nas chamadas “peneiras”, que parece basearem-se quase exclusivamente na identificação dos atletas com estatura mais elevadas. Normalmente, são atletas vindos de trabalhos com outros objetivos, e que não atendem às necessidades de um clube de maior projeção. Estes argumentos,

que talvez mais pesem contra a introdução de técnicas para o desenvolvimento cognitivo no ensino do voleibol, caracterizado negativamente pelos profissionais à formação de um constructo abstrato. É desta maneira, que a criatividade esportiva é pouco explorada, onde se torna fundamental na conjuntura atual do esporte. Neste ponto, levaram Samulski, Noce & Costa (2006) a enfatizarem que a busca por atletas criativos podem contribuir decisivamente a favor de sua equipe nas diversas modalidades esportivas.

Para tentar elucidar tais mecanismos envolvidos nestas questões, pesquisas desenvolvidas nas áreas da aprendizagem e performance motora têm se caracterizado, em grande parte, por princípios em abordagens teóricas do ensino hábil-motor. Indivíduos considerados *experts* desportistas, excelentes em suas performances nas situações de jogo, são aqueles que desempenham uma capacidade de entendimento (competência cognitiva) diferenciada de outros atletas (OLIVEIRA, BELTRÃO & SILVA, 2003; NASCIMENTO *et al.* 2003).

Infelizmente, a observação da prática docente corrente atual, no ensino das modalidades desportivas de forma geral, deixa clara uma acentuada tendência de se privilegiar o desenvolvimento motor em detrimento dos fatores de demandas cognitivas relativas ao jogo propriamente dito (SILVA, 2000). Dentro destas perspectivas, vários autores buscam identificar os fatores que distinguem esportistas novatos e *experts* em tomar decisões corretas e rápidas. Autores como Schmidt & Wrisberg (2001); Magill (2000) acreditam que atletas com uma maior vivência no desporto específico desenvolvam um maior potencial nas atividades cognitivas. Isto porque, à medida que o jogador se adapta à instabilidade natural do ambiente e à multiplicidade dos seus estímulos, a sua “inteligência” cria a sua própria inteligência

esportiva, podendo o mesmo solucionar de maneira mais rápida e correta, situações inesperadas durante o jogo de voleibol (RIZOLA NETO, 2003).

Os autores Schmidt & Wrisberg (2001) propõem este potencial cognitivo em quatro estágios. No primeiro estágio o indivíduo ganha conhecimento e desenvolve uma rede de informações fragmentadas. No segundo estágio as redes estão mais interligadas e resumidas na memória, com informações sobre sinais do ambiente e representações da tarefa, onde o indivíduo é capaz de selecionar as informações relevantes e eliminar as irrelevantes. No terceiro estágio o indivíduo faz associações e analogias. No quarto e último estágio é acumulado na memória os conhecimentos aprendidos nos estágios anteriores.

Desta maneira, o conhecimento é o substrato e a referência existencial inerentes ao organismo humano, subsidiando suas ações e realizações durante toda a sua vida. Destacando o papel que o conhecimento representa para o homem, a aprendizagem constitui o maior investimento cultural nas sociedades desenvolvidas. Grande parte deste conhecimento origina-se de aprendizagem formal, na qual a aprendizagem motora e a da linguagem são os grandes constituintes do organismo cognitivo.

Segundo Silva (2000) analisando o desenvolvimento do conhecimento, relata que a memória constitui um destaque na procedência cognitiva. Desta forma, a memória é o constructo de referências declarativas e de procedimentos da biodinâmica corporal diante de um entendimento do processo de aprendizagem hábil-motora. Nestes dois domínios, definidos como o pensar e operacionalizar o corpo poderá o atleta através de sua prática e experiência ao esporte específico, desenvolver tais ações.

Estudos têm evidenciado que as experiências perceptivas estruturam em um maior percentual o intelecto do movimento, e as experiências motoras constituem um formato mecânico do movimento. Esta explicação, no ponto de vista prático, é, evidenciado pela facilidade de direcionar o ensino do movimento explicado pelas simples metodologias, já, o ensino declarativo, o professor encontra dificuldades de aplicação de métodos aliadas ao desinteresse. Portanto, o ensino no âmbito declarativo de um esporte precisa estar consolidado a metodologia que requer uma participação ativa na planificação do conteúdo a ser apreendido (GRECO, 2006).

Desta forma, como os atletas *experts* poderiam planejar suas ações e corrigi-las quando estas não ocorrem como esperado? Como os mesmos poderiam monitorar seus comportamentos e adequá-los frente a cada exigência com a qual se deparam? A compreensão que as pessoas têm de seu próprio processamento cognitivo é denominada pela Psicologia Cognitiva de metacognição. Parece claro, que o ensino de natureza declarativa de um esporte, precisa estar vinculado a metodologias que requeiram uma participação ativa na elaboração do conteúdo a ser aprendido (SILVA, 2000).

O conceito de metacognição está centrado, na capacidade do ser humano de monitorar e auto-regular os processos cognitivos (JOU & SPERB, 2006). Tais diretrizes do ensino metacognitivo, poderão definir um potencial orientador estratégico na construção do conhecimento inerente a um particular esporte, advindo dos níveis de análise mental de alta ordem. A metacognição constitui-se como o objeto operacionalizador multipolar da mente, gerando previsões “intuitivas” sobre a constituição de várias ações. Muitos autores como, Shimamura (2000); Ribeiro (2003); Vieira (2001) relatam que a cognição se relaciona com o processo estratégico de aprender, já, a metacognição constitui uma estreita relação com as

estratégias de controle e monitoramento da cognição.

As pesquisas direcionadas a metacognição podem-se levar a um progresso significativo para uma neurociência cognitiva. Em um modelo altamente influente levaram Flavell & Wellman (1977 *apud* OLIVEIRA, BELTRÃO & SILVA, 2003), a proporem que, percepções associadas à capacidade cognitiva de alta ordem em atletas, incluíam vários níveis condicionais: a) o conhecimento da tarefa a ser realizada; b) autoconhecimento de capacidades e dificuldades para realizar a tarefa; c) conhecimento de interações entre conteúdos aprendidos e novos a serem empregados na realização da tarefa e d) conhecimento de estratégias a serem aplicadas. Estas condicionantes relacionam-se a capacidade de um indivíduo para monitorar sua própria forma de aprender. Quando utilizadas em forma adequada e em sofisticadas projeções, estas capacidades definem o “status” metacognitivo do indivíduo, procedendo na contribuição, formação e conjugação de planos destinados a realizações de eventos motrizes. Já o modelo de Nelson & Narens (1996 *apud* JOU & SPERB, 2006) enfatizam, o fluxo de informação entre dois níveis, meta e objeto. Segundo os mesmos autores focalizam os processos de monitoração e auto-regulação da habilidade metacognitiva.

A esse ponto, Jou & Sperb (2006) em sua revisão de literatura, conclui que, os dois modelos podem ser integrados, pois o modelo Flavell & Wellman (1977 *apud* OLIVEIRA, BELTRÃO & SILVA, 2003) destaca os componentes ou as estruturas que fazem parte do sistema metacognitivo, já o modelo de Nelson & Narens (1996 *apud* JOU & SPERB, 2006) o processo de fluxo de informação desse sistema. Contemplando um exemplo de um atleta resolvendo uma situação problema que é apresentado antes de um saque da sua equipe. Ao começar a resolver, o atleta “lê” as movimentações de todos os atletas adversários em suas respectivas posições, e

então, faz uma primeira representação mental com os dados da jogada adversária e os conhecimentos pertinentes na memória. Dentre esses conhecimentos pertinentes, estariam os elementos cognitivos proposto por Flavell & Wellman (1977 *apud* OLIVEIRA, BELTRÃO & SILVA, 2003). De posse desses dados, elabora-se um modelo de resolução de problema no nível meta. A partir do modelo, a cognição atua na resolução do problema intercambiando dados com o modelo, refazendo continuamente o modelo até a resolução final. Esse é o “ponto chave”, no qual o desenvolvimento metacognitivo em idade adulta dependerá do status metacognitivo do indivíduo em fases anteriores, por conseguinte, o fato de algumas crianças não mostrarem capazes de “monitorarem” a sua memória, tem normalmente relação do não entendimento concomitantemente com as suas limitações.

Pode-se entender que representações mentais, poderiam contribuir intimamente à estruturação do conteúdo a ser aprendido, possibilitando uma maior capacidade metacognitiva do aluno, tornado-o mais auto-regulado e mais completa a sua capacidade de processar a informação. Desta forma, o indivíduo possuidor de um maior potencial metaconitivo, poderá aprender um conteúdo mais eficazmente do que aquele de menor potencial. Suspeita-se então que os itens de respostas mais difíceis, com menor número de respostas corretas, tendem a consumir mais tempo de reação motora ao serem resolvidos em indivíduos menos metacognitivos. Portanto, atletas com maior capacidade mental, se diferenciam mais dos atletas com a capacidade inferior, quanto mais exigente forem às tarefas (RIBEIRO & ALMEIDA, 2005a).

Para compreendermos os fatores intervenientes no processo de formação dos atletas, assim como o desempenho das habilidades motoras e cognitivas, é necessário reportar alguns estudos relacionados à *expertise*.

Bloom (1985 *apud* CAMPOS, 2004) realizou um estudo longitudinal de 4 anos, no qual selecionou 120 participantes, 36 mulheres e 86 homens *experts* em três áreas (arte, ciência e esporte). O autor constatou que o apoio familiar, professores e técnicos qualificados e ambientes estimuladores foram fatores críticos entre a aprendizagem e o alcance de níveis de excelência no esporte. O mesmo identificou três fases, nas quais todos os indivíduos da pesquisa passaram até atingir altas performances: a) anos iniciais de aprendizagem. Nesta fase os indivíduos entraram em contato com diversas atividades recreativas e receberam grande apoio dos pais e professores para permanecerem praticando; b) anos intermediários de aprendizagem. Durante esta fase o apoio moral e financeiro dos pais e a motivação dos treinadores e professores foram significantes para a realização dos objetivos, dedicação e concentração dos adolescentes entre 11-15 anos; c) anos finais de aprendizagem. A fase final da aprendizagem foi marcada pelo treinamento e esforço específico, pela eficiência, eficácia e busca por conquista.

Corroborando com os relatos acima, Mendonça (2007) ao relacionar modelos de desenvolvimento de talentos, observou que a literatura atribui uma grande importância aos fatores motivacionais e ambientais; estes fatores são considerados como aspectos centrais para o desenvolvimento do talento em qualquer que seja o segmento da sociedade. No entanto, estes fatores estão estreitamente relacionados com fluxo de experiência. Neste modelo, dois elementos foram incluídos para a análise da formação de *expert*: integração e diferenciação. A integração está relacionada com os sentimentos de satisfação e segurança quando um indivíduo consegue realizar uma determinada tarefa proposta; e a diferenciação com a

necessidade de novos desafios que poderiam aumentar os níveis de motivação, melhorando assim o seu desempenho (CAMPOS, 2004; CAMPEIZ & VOLP, 2004).

Todas essas conclusões reportam a necessidade de uma avaliação mais criteriosa dos elementos pertinentes ao estado do processamento mental relacionado à velocidade de repostas motoras de atletas com níveis metacognitivos diferenciados. Existe, uma estreita relação entre uma performance metacognitiva e a experiência do atleta através do acúmulo do conhecimento específico, mas que diante destas informações, professores e treinadores poderão desenvolver situações de aprendizagem que propiciem o surgimento e desenvolvimento de habilidades cognitivas necessárias para o voleibol. Em função deste, podemos teorizar um processamento supra ordenado onde o indivíduo consegue monitorar, auto-regular e elaborar estratégias para potencializar sua cognição, tornando o fator tempo, uma “peça chave” na organização do conhecimento e na aprendizagem auto-regulada. Logo, tudo leva a crer que, uma grande parte dos profissionais pensa que realmente ensinar uma modalidade desportiva não depende de uma trajetória de aprendizado. Talvez não seja mesmo, quando o compromisso de ensinar para a vida e não somente para o momento, não seja a sua referência ética (OLIVEIRA, BELTRÃO & SILVA, 2003).

CAPÍTULO III

3.0. Metodologia

Este capítulo tem como objetivo definir qual foi o procedimento empregado na coleta de dados e o seu tratamento no estudo, a instrumentação e os protocolos utilizados. Segundo Thomas & Nelson (2002), uma metodologia de pesquisa correta consiste na organização e na implementação de um plano detalhado de como conduzir o estudo. A regra-padrão é de que a descrição deve ser suficientemente completa para que um pesquisador competente possa reproduzir o estudo. Assim sendo, as etapas abaixo discriminadas contemplam todos os itens necessários ao desenvolvimento desta seção metodológica.

3.1. Modelo de Estudo

Para responder as questões gerais e específicas inerentes às hipóteses neste estudo, optou-se por modelo *ex post fact* de base, pois estamos procurando por variáveis que discriminem os grupos (THOMAS & NELSON, 2002). O autor afirma ainda que este modelo de estudo, se caracteriza por uma situação de análise de fatos já ocorridos, evitando-se com isto a manipulação de variáveis inter-relacionadas ao fenômeno estudado. Desta maneira, considerando-se a natureza da inter-relação entre as variáveis, também poderia definir o modelo em questão como quase-experimental.

3.2. População e Amostra

População é a totalidade de elementos sob estudo de uma classe ou grupo, que apresentam uma ou mais características em comum. A amostra é uma parte representativa da população. Assim, as próximas seções descrevem como e porquê os sujeitos foram selecionados.

3.2.1. Descrição da Amostra

Foi utilizada nesta pesquisa, uma amostra de (n=15) quinze atletas de voleibol masculinos, pertencentes à equipe juvenil da Fundação Municipal de Esportes da cidade de Campos dos Goytacazes (RJ), com idades entre 18 e 20 anos, tendo em seus treinos os mesmos volumes semanais, visando-se com isto manter a maior homogeneidade possível.

3.2.2. Seleção da Amostra

Para este estudo, os atletas foram selecionados observando os critérios de inclusão e exclusão. Os atletas foram divididos em três grupos, de acordo com a identificação da capacidade metacognitiva, onde os cinco escores superiores, caracterizaram o Grupo Nível Superior de Metacognição (GNSM); os cinco escores médios, representaram o Grupo Nível Médio de Metacognição (GNMM); e os cinco escores inferiores, corresponderam ao Grupo Nível Inferior de Metacognição (GNIM).

3.2.3. Critérios de Inclusão

Os atletas que participaram da investigação atenderam os seguintes critérios de inclusão; todos os indivíduos deveriam estar participando ativamente dos treinamentos e dos jogos, estando devidamente regulamentados na Federação de Voleibol do Rio de Janeiro, gozar de perfeita saúde física e mental e não apresentar quaisquer distúrbios visuais.

3.2.4. Critérios de Exclusão

Foram considerados critérios de exclusão dos sujeitos que participarão do estudo, os seguintes itens; não concordância com os termos do compromisso assumido com o pesquisador; utilização por parte dos atletas no dia da coleta dos dados de recursos farmacológicos ou fisiológicos, álcool e café ou qualquer outro recurso que pudessem influenciar os escores de reação motora.

3.2.5. Comitê de Ética

A presente pesquisa teve seu projeto de pesquisa submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Castelo Branco. Após sua aprovação pelo Comitê de Ética sob o nº de protocolo (0168/2008 UCB-RJ) (**ANEXO IV**), o projeto entrou em fase de execução. O presente trabalho atendeu as normas para a realização de pesquisa em seres humanos, Resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde de 10/10/1996 (BRASIL, 1996) (**ANEXO III**). Todos os participantes foram voluntários, tendo-se solicitado, de forma

obrigatória, a concordância por escrito (**ANEXO II**). Também foi elaborado um termo de Informação à Instituição (**ANEXO I**).

3.3. Instrumentação

Para se atender aos objetivos da metodologia elaborada no presente estudo, e para se proceder às devidas avaliações e conseqüentes conclusões sobre o mesmo, este item da seção metodológica inclui 2 (dois) tipos de testes, dos quais o primeiro pretende identificar os níveis metacognitivos dos atletas (3.3.1.) e o outro a performance dos grupos metacognitivos nos escores de reação motora (3.3.2.).

3.3.1. Ficha de Observação de Conhecimento Metacognitivo (FOCM)

Para análise da condição metacognitiva dos participantes do estudo, foi utilizada uma ficha de observação do conhecimento metacognitivo, uma adaptação do teste proposto por Metcalf & Weibe (1987), baseada nos níveis de conhecimento metacognitivo de Flavell & Wellman (1977), utilizada no estudo de Oliveira, Beltrão & Silva (2003), credenciado cientificamente como Ficha de Observação de Conhecimento Metacognitivo (FOCM) (**ANEXO V**). A Ficha de Observação de Conhecimento Metacognitivo (FOCM) compõe-se por quatro grupos de avaliação em forma de perguntas baseadas e adaptadas do teste de resolução de problemas de Metcalf & Weibe (1987), respectivas aos níveis de conhecimento metacognitivo de Flavell & Wellman (1977). Tal procedimento permite a identificação da capacidade metacognitiva do indivíduo em blocos de competências respectivas:

- Conhecimento da Tarefa;

- Auto Conhecimento;
- Conhecimento de Interação;
- Conhecimento de Estratégias.

Cada bloco de competência, foi constituído por 5 (cinco) perguntas, totalizando 20 (vinte) questões. A pontuação variou entre 1 (um) a 3 (três) pontos, totalizando 60 (sessenta) pontos.

O instrumento acima foi validado através de um estudo estatístico denominado “Face Validity”, cujo coeficiente correlacional revelou-se acima de 0,93 (OLIVEIRA, BELTRÃO & SILVA, 2003).

3.3.2. Testes de Reação Motora (TRM)

Para a coleta dos escores de reação motora, utilizou-se de 2 (dois) instrumentos:

- *Software MATLAB 5.3 (The MathWorks, Inc.)* instalado em um *lap top* (Acer® processador *Intel Celeron*®, composto por uma tela de 14.1”);
- Circuito elétrico sonoro-luminoso, acionado por um interruptor de pressão.

A mensuração dos dados foi dividida em três tipos de testes, correspondendo os escores do Tempo de Reação Simples (TRS), Tempo de Reação Discriminação (TRD) e o Tempo de Reação Discriminação Tarefa Complexa (TRDTC).

Todos os escores dos testes de reação motora foram registrados pelo *software* com precisão milesimal, para posteriormente serem analisadas pelo pesquisador.

3.4. Procedimentos

Todos os participantes do estudo foram testados mantendo somente um atleta e o avaliador na sala de coleta dos dados (departamento de voleibol), com o objetivo de evitar qualquer tipo de perturbação. O estudo foi realizado em dois dias não consecutivos: o 1ª dia consistiu na análise da condição metacognitiva dos participantes do estudo, através da Ficha de Observação do Conhecimento Metacognitivo (FOCM). Todos os itens foram analisados (pelo testado) a partir de respostas a situações experimentadas anteriormente na prática, em uma partida de voleibol, as quais foram expostas em vídeo (modelos de fichas mostradas). No 2ª dia avaliou-se os escores de reação motora mediante as instruções padronizadas através de um roteiro de explicações e apresentadas oralmente a cada atleta. O teste foi iniciado somente quando não havia mais dúvidas sobre o procedimento. Não foi realizada uma sessão de familiarização dos testes. O atleta permaneceu sentado em frente aos instrumentos de testes de reação motora. Para responder com precisão aos testes, os atletas mantiveram o dedo indicador da mão de preferência, aquela utilizada para escrever, levemente apoiado sobre uma tecla de resposta (espaço). Os resultados obtidos nos Testes de Reação Motora (TRM) de cada atleta corresponderam à média dos cinquenta estímulos, apresentados no centro e lateralmente na tela do *lap top*. Houve um intervalo de cinco minutos entre os testes. Esta foi a ordem de aplicação dos testes, bem como as suas características:

Tempo de Reação Simples (TRS) – foi constituído por cinquenta aparições de figuras circulares (alvos verdadeiros no centro da tela), aleatoriamente, até dois

segundos, entre cada figura e determinado pelo próprio *software*, solicitando ao atleta que reagisse o mais rápido possível.

Tempo de Reação Discriminação (TRD) – foi constituído por cinquenta aparições de figuras quadriculares (alvos verdadeiros apresentadas lateralmente na tela), no qual entre os mesmos, surgiam, aleatoriamente, de um a três figuras circulares (distratores), com intervalos de até oito segundos, onde foi determinado aos atletas que reagissem para as figuras quadriculares (alvos verdadeiros).

Tempo de Reação Discriminação Tarefa Complexa (TRDTC) – exigiu dos atletas que após efetuação das respostas para as figuras quadriculares (alvos verdadeiros apresentadas lateralmente na tela), pressionassem uma vez com o dedo indicador da mão utilizada para responder ao teste de reação, um interruptor de pressão, interligado a um circuito elétrico sonoro-luminoso localizado ao lado do *lap top*.

Foram considerados como erros, os escores menores que 100 milésimos de segundos (ms), caracterizando uma possível antecipação da reação, e maiores que 500 milésimos de segundos (ms), que poderiam significar algum problema de processamento do microcomputador. No entanto, nenhum atleta ultrapassou estes limites de tempo.

Descritos os procedimentos, o próximo tópico, representará um componente importante na análise e na organização dos dados, onde levará o julgamento do cientista diante de interpretações de um conjunto de observações, para que possam chegar a futuras conclusões, comparações relevantes e precisas no estudo em questão.

Tópico a seguir.

3.5. Tratamento Estatístico

Os dados oriundos dos procedimentos descritos acima foram analisados no programa 10.0 (SPSS® for Windows), utilizando-se as "ferramentas" descritivas médias, desvio padrão, limites inferior e superior e o percentual de acertos. Para a análise de normalidade dos dados, os escores de cada variável observada nesta pesquisa foram analisados no teste de Shapiro-Wilk. De acordo com os resultados obtidos no teste de normalidade optar-se-á entre duas ferramentas estatísticas diferentes, o instrumento paramétrico ANOVA (Oneway) para comparações inter-grupos, com teste da hipótese principal sendo executado dentro da margem probabilística, para a sua aceitação ou rejeição efetiva, de p valor <0.05 ou o teste não-paramétrico Chi-Square. Como teste complementar adotou-se Post-Hoc, utilizar-se-á o teste de Tukey onde se verificará a significância das possíveis comparações entre os grupos, nos (3) três tipos de testes que compuseram este estudo, com objetivo de caracterizar as possíveis diferenças ou não.

CAPÍTULO IV

4.0. Apresentação dos Resultados

Os resultados obtidos da aplicação da metodologia descrita neste estudo serão apresentados em linhas que se seguem em forma de tópicos, divididos pelas variáveis observadas neste experimento, primeiramente de forma descritiva e depois de forma inferencial.

Antes da apresentação dos resultados obtidos em cada variável considera-se importante mencionar que o teste de normalidade de Shapiro-Wilk, específico para amostra pequena ($N \leq 50$), mostrou que os dados referentes a todas as variáveis desta pesquisa se encontram dentro da curva de normalidade, todos com índices $p > 0,05$, credenciando assim o uso da ferramenta de análise de variância ANOVA (Oneway) sobre todos os escores. Os resultados obtidos desta “ferramenta” para as suas respectivas variáveis foram; Teste de Reação Simples (TRS) $F=1,091$, (gl1) 2, (gl 2) 12, $p=0,367 > 0,05$, Teste de Reação Discriminação (TRD) $F=4,701$, (gl1) 2, (gl 2) 12, $p=0,031 < 0,05$ e o Teste de Reação Discriminação Tarefa Complexa (TRDTC) $F=3.342$, (gl1) 2, (gl2) 12, $p=0,70 > 0,05$. Ou seja, existiu uma diferença estatisticamente na seguinte variável: Tempo de Reação Discriminação (TRD) (inter-grupos). O teste de homogeneidade de variância realizado para verificar uma possível simetria, do grupo, entre as variáveis, revelou-se não significativo com índice $> 0,05$ o que também caracteriza a homogeneidade do grupo. E por fim, para se determinar onde se encontravam as diferenças inter-grupos, adotou-se o Post-Hoc Teste (Tukey) com o qual se determinou os índices de significância das possíveis comparações entre os grupos.

4.1. Análise dos Dados Referentes aos Níveis de Metacognição

Os dados correspondentes ao referido teste na Tabela 1 mostram de forma descritiva, o número total de integrantes que compuseram os grupos de acordo com a identificação dos seus níveis metacognitivos, bem como a média, desvio padrão, limites inferior e superior e o percentual de acerto.

TABELA 1 - Resultados obtidos na avaliação metacognição através da Ficha de Observação do Conhecimento Metacognitivo (FCOM).

GRUPOS METACOGNITIVOS	N	NÍVEL METACOGNITIVO		LIMITE INFERIOR	LIMITE SUPERIOR	% DE ACERTOS
		MÉDIA	DESVIO PADRÃO			
NÍVEL SUPERIOR (GNSM)	5	55,2	1,30	54	57	92
NÍVEL MÉDIO (GNMM)	5	50,4	2,40	47	53	84
NÍVEL INFERIOR (GNIM)	5	42,8	1,92	40	45	71,3

4.1.1. Análise dos Dados Referentes ao Teste de Reação Simples (TRS)

A Tabela 2 mostra os resultados descritivos e inferências com seus índices de significância estatística obtidas na aferição dos escores de reação simples dos três grupos metacognitivos, bem como os seus valores da média, desvio padrão, e os limites inferior e superior respectivamente.

TABELA 2 - Apresentação descritiva e inferencial dos escores médios, com seus respectivos desvios padrão e os limites inferior e superior dos grupos.

GRUPOS METACOGNITIVOS	MÉDIA (ms)	DESVIO PADRÃO	LIMITE INFERIOR (ms)	LIMITE SUPERIOR (ms)
NÍVEL SUPERIOR (GNSM)	274.2	5.84	267	280
NÍVEL MÉDIO (GNMM)	273.9	22.03	241.82	298.66
NÍVEL INFERIOR (GNIM)	292	31.05	260.04	339.12

(GNSM X GNMM) ÍNDICE DE SIGNIFICÂNCIA: P= 1.00

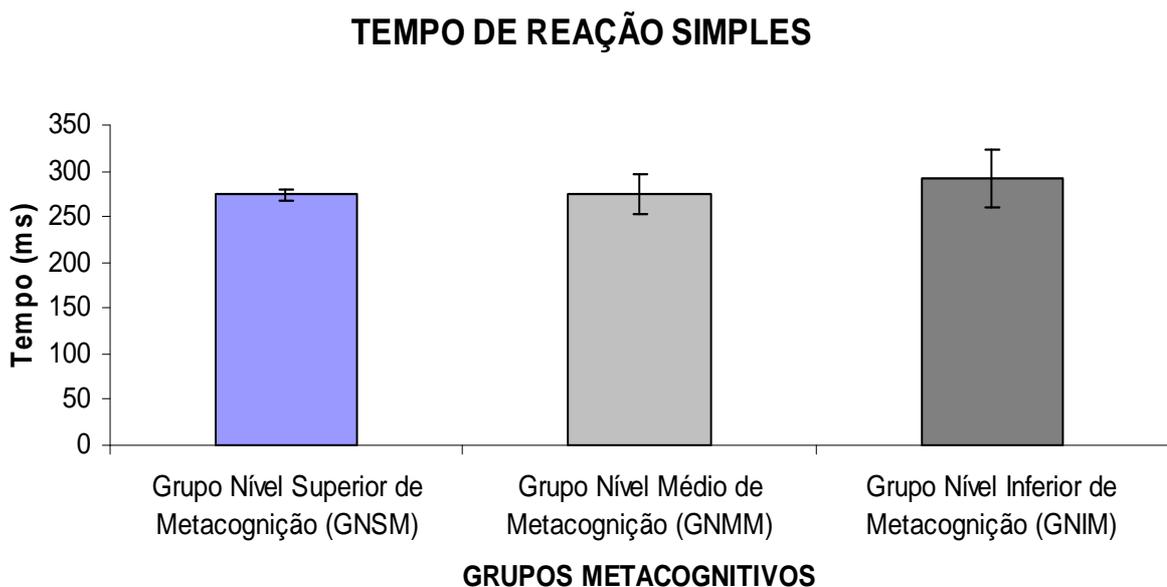
(GNSM X GNIM) ÍNDICE DE SIGNIFICÂNCIA: P= 0,43

(GNMM X GNIM) ÍNDICE DE SIGNIFICÂNCIA: P= 0,42

Para o Teste de Reação Simples (TRS), os resultados mostram que não foi estatisticamente significativo a comparação inter-grupos ($p > 0,05$); GNSM X GNMM ($p = 1,00$); GNSM X GNIM ($p = 0,43$); e GNMM X GNIM ($p = 0,42$), mostrando que os atletas que compuseram os grupos superior e médio de metacognição, não se destacaram estatisticamente, apesar de ter ocorrido um aumento na média do grupo inferior. Estes dados poderão ser visualizados pela figura 1, para posteriormente serem discutidos.

Na figura 1, pode-se observar claramente que as médias dos escores de reação simples nos dois grupos superior e médio de metacognição são bem próximas, comprovando os resultados apresentados na tabela 2.

FIGURA 1: Ilustração dos dados apresentados na tabela 2 com as médias dos escores de reação simples e seus respectivos desvios padrão dos (3) três grupos metacognitivos.



4.1.2. Análise dos Dados Referentes ao Teste de Reação Discriminação (TRD)

A tabela 3 mostra os resultados descritivos e inferências, com seus índices de significância estatística obtidas da aferição dos escores de reação motora realizados pelos três grupos metacognitivos, bem como os seus valores da média e os desvios padrão, e os limites inferior e superior respectivamente.

TABELA 3 - Apresentação descritiva e inferencial dos escores médios, com seus respectivos desvios padrão e os limites inferior e superior dos grupos.

GRUPOS METACOGNITIVOS	MÉDIA (ms)	DESVIO PADRÃO	LIMITE INFERIOR (ms)	LIMITE SUPERIOR (ms)
NÍVEL SUPERIOR (GNSM)	317	4.3	311	321
NÍVEL MÉDIO (GNMM)	334	28.1	302	364
NÍVEL INFERIOR (GNIM)	352	13.74	334	373

(GNSM X GNMM) ÍNDICE DE SIGNIFICÂNCIA: P= 0,33

(GNSM X GNIM) ÍNDICE DE SIGNIFICÂNCIA: P= 0,02*

(GNMM X GNIM) ÍNDICE DE SIGNIFICÂNCIA: P= 0,28

(* p<0,05)

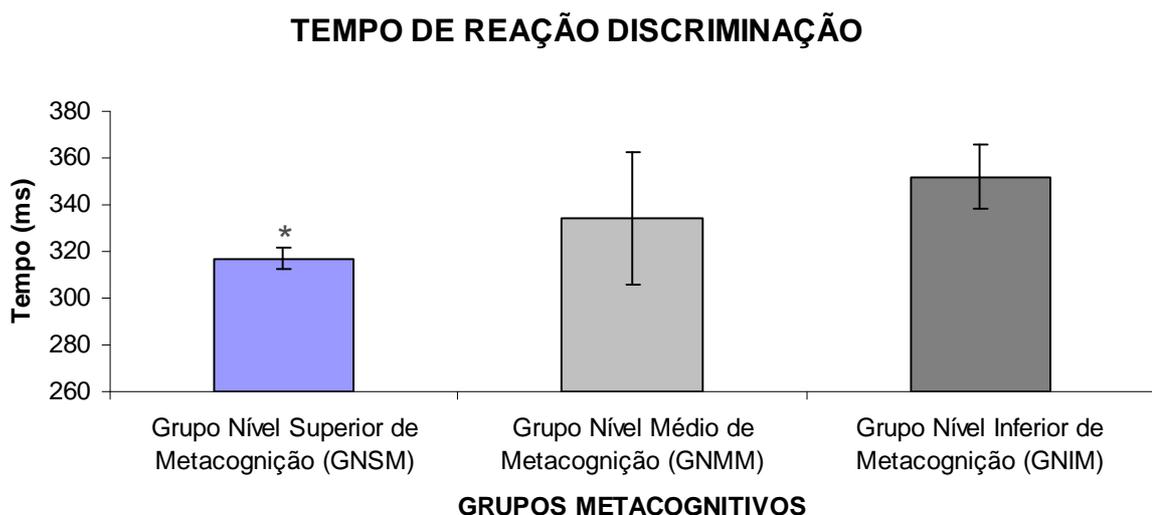
Os dados relativos ao Teste de Reação Discriminação (TRD), mostram que foram estatisticamente significativos à comparação inter-grupo ($p < 0,05$); GNSM X GNIM ($p = 0,02$); mostrando que para os atletas que compuseram o Grupo Nível Superior de Metacognição (GNSM), se destacaram eficientemente em seus escores de reação motora, em relação ao Grupo Nível Inferior de Metacognição (GNIM). No entanto, as comparações realizadas nos grupos; GNSM X GNMM ($p = 0,33$); GNMM X GNIM ($p = 0,28$), não se diferiram estatisticamente ($p > 0,05$), mas foi demonstrado pelos escores médio, uma tendência do Grupo Nível Superior de Metacognição (GNSM), ser mais eficiente em relação ao Grupo Nível Médio de Metacognição (GNMM), como também, foi encontrado esta tendência no Grupo Nível Médio de Metacognição (GNMM), em relação ao Grupo Nível Inferior de Metacognição (GNIM).

Em outras palavras, os dados mostrados na Figura 2 deixam claro que, em relação aos escores alcançados pelo Grupo Nível Superior de Metacognição (GNSM), foram bem eficientes comparados aos escores dos dois grupos metacognitivos.

Observa-se que o desvio padrão do Grupo Nível Superior de Metacognição (GNSM) foi menor em relação aos dois grupos metacognitivos, tornando-o mais homogêneo, assim como o desvio padrão do Grupo Inferior de Metacognição (GNIM) comparado ao Grupo Nível Médio de Metacognição (GNMM).

A figura 2 evidencia a significativa superioridade nos escores de reação motora do Grupo Nível Superior de Metacognição (GNSM) em relação ao Grupo Nível Inferior de Metacognição (GNIM) $p=0,02$.

FIGURA 2 - Ilustração dos dados apresentados na tabela 3 com as médias dos escores de reação discriminação e seus respectivos desvios padrão dos (3) três grupos metacognitivos.



* Significativamente menor que o GNIM ($p<0,05$)

4.1.3. Análise dos Dados Referentes ao Tempo de Reação Discriminação Tarefa Complexa (TRDTC)

A tabela 4 mostra os resultados descritivos e inferências com seus índices de significância estatística obtidas da aferição dos escores de reação motora realizados pelos três grupos metacognitivos, bem como os seus valores de média, desvio padrão e os limites inferior e superior, respectivamente.

TABELA 4 - Apresentação descritiva e inferencial dos escores médios, com seus respectivos desvios padrão e os limites inferior e superior dos grupos.

GRUPOS METACOGNITIVOS	MÉDIA (ms)	DESVIO PADRÃO	LIMITE INFERIOR (ms)	LIMITE SUPERIOR (ms)
NÍVEL SUPERIOR (GNSM)	321	5	313	325
NÍVEL MÉDIO (GNMM)	352	43.4	305	400
NÍVEL INFERIOR (GNIM)	363	15.7	343	381

(GNSM X GNMM) ÍNDICE DE SIGNIFICÂNCIA: P= 0,19

(GNSM X GNIM) ÍNDICE DE SIGNIFICÂNCIA: P= 0,06

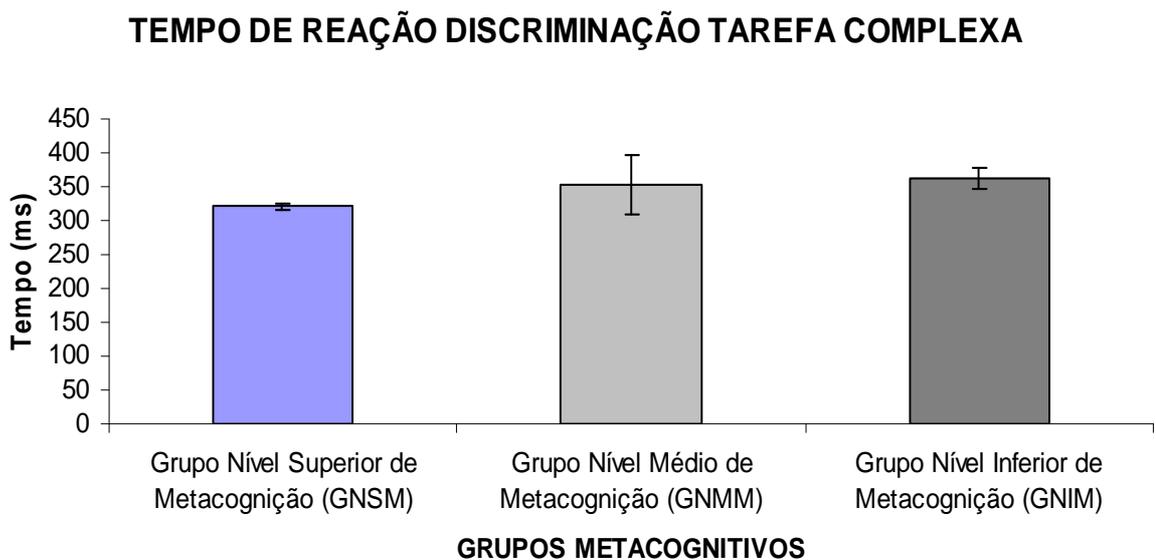
(GNMM X GNIM) ÍNDICE DE SIGNIFICÂNCIA: P= 0,80

Para o Teste de Reação Discriminação Tarefa Complexa (TRDTC), os resultados mostram que não foi estatisticamente significativo a comparação inter-grupos ($p > 0,05$); GNSM X GNMM ($p = 0,19$); GNSM X GNIM ($p = 0,06$); e GNMM X GNIM ($p = 0,80$), mas para os atletas que compuseram o Grupo Superior de Metacognição (GNSM), houve uma tendência de superioridade em relação aos dois grupos metacognitivos, relatadas pela média dos escores de reação motora, e pela baixa dispersão dos dados mostrado pelo desvio padrão. Já, para os atletas que compuseram os grupos de nível médio e inferior de metacognição, evidenciou-se uma similaridade dos escores de reação motora. Estes resultados são de grande

relevância, em termos dos pressupostos do presente estudo em questão, para posteriores discussões.

Na figura 3 pode se observar claramente que as médias dos escores de reação discriminação tarefa complexa nos dois grupos de níveis médios e inferiores de metacognição, são bem próximas comprovando os resultados apresentados na tabela 4.

FIGURA 3 - Ilustração dos dados apresentados na tabela 4 com as médias dos escores de reação discriminação tarefa complexa e seus respectivos desvios padrão dos (3) três grupos metacognitivos.



O próximo passo emprega o raciocínio indutivo, em um esforço para analisar as descobertas e compará-las com estudos anteriores. Nesta parte, as hipóteses de pesquisa são julgadas conforme a sua aceitabilidade. Então, com base na análise e discussão, são feitas relações aos fenômenos encontrados durante a pesquisa.

4.2. Discussão

Após a apresentação dos resultados cabe, a partir deste ponto, discorrer sobre as relações de causa e efeito que possam ter gerado as diferenças, que foram observadas nos grupos metacognitivos, associados à complexidade dos testes de reação motora. Vários trabalhos científicos como dos autores, Oliveira, Beltrão & Silva (2003); Silva (2000); Bunker & Thorpe (1982); Thomas, French & Humphries (1986), têm mostrado que o ensino de base metacognitivo, é um fator determinante na aprendizagem de um desporto, em utilizar a habilidade motora mais adequada para o evento em desenvolvimento. Este fato, portanto, se evidencia como uma indicação do conhecimento da funcionalidade do processo cognitivo dos indivíduos desportistas, enfatizando o caráter evolutivo da consciência, assinalando o pensar sobre o próprio pensar, ou pensamento de segunda ordem, que permite ao ser humano observar e corrigir seus pensamentos e suas ações motoras, desenvolvendo estratégias cada vez mais sofisticadas para interagir com o meio e, portanto, para garantir a sua performance. Desta maneira, a metacognição envolve a sensibilidade para adequar a estratégia cognitiva à complexidade das tarefas motoras, o conhecimento sobre as características pessoais do aprendiz e o controle sobre as habilidades motoras.

O tempo de reação motora é umas das medidas de resultado de desempenho mental/motor mais utilizadas em estudos, podendo influenciar nos resultados ou efeitos do desempenho de uma habilidade motora (SOUZA, OLIVEIRA & OLIVEIRA, 2006). Desta forma, as tarefas em tempo de reação se traduzem como uma grande “ferramenta” para avaliar a velocidade e eficácia da tomada de decisão dos atletas de voleibol, além de viabilizar uma avaliação das suas capacidades de antecipação

no jogo, visto que, a velocidade de processamento da informação aparece como indicador da capacidade intelectual dos indivíduos.

Fato importante na análise da Ficha de Observação do Conhecimento Metacognitivo (FOCM), aplicado na seleção dos atletas que compuseram os grupos neste estudo foi que os escores obtidos pelos grupos foram acima da média, considerando-se o total máximo de (60) sessenta pontos que os grupos poderiam obter. Isto é, todos os três grupos metacognitivos acertaram mais de 50% da possibilidade de escore. Vale ressaltar que, os atletas selecionados para comporem o Grupo Nível Superior de Metacognição (GNSM), pertenciam à equipe “titular”, mostrando assim que esta forma de observação pode ser uma grande “ferramenta” para os técnicos, na composição de suas equipes (MORALES *et al.*, 2009).

O conteúdo do teste de metacognição caracterizou-se por questões que requeriam respostas de dependência de capacidade metacognitiva. Os resultados obtidos neste teste foram ao encontro dos resultados obtidos por Oliveira, Beltrão & Silva (2003), em estudo feito sobre metacognição em jovens atletas, nos quais foram analisados os resultados dos grupos a partir da modalidade desportiva praticada, neste caso o voleibol e o futebol. Observou-se que em referência ao mesmo teste de conhecimento metacognitivo, o grupo praticante de voleibol revelou-se significativamente superior ao grupo de futebolistas. Estas diferenças talvez pudessem ser explicadas pelas metodologias aplicadas ao futebol (SILVA, 2000). Sabe-se que cerca de apenas 5% do treinamento desportivo, em geral, é de caráter neurogênico (adaptações neurais operacionais relativas à motricidade) ou bioperacional. O treinamento bioperacional corresponde à capacidade do Sistema Nervoso para estruturar, implementar e regular (controlar) , resultantes físicas da produção relacionadas à natureza mecânica do movimento como; freqüência de

disparos, promoção de sinapses, geração de impulsos, ou seja, mecanismos neuromusculares (MORALES *et al.*, 2009). Suas funções estão implícitas, no processamento mental humano, ocasião em que, o cérebro e a mente, se conjugam em elaboração dos pensamentos. Seria a capacidade do indivíduo de processar, em percepção, abstração e lógica. No entanto, num planejamento convencional, as competências cognitivas necessárias para uma ótima aprendizagem não são contempladas (SILVA, 2002; SILVA, 2005).

O Teste de Reação Simples (TRS), aplicado aos grupos metacognitivos mostrou que os resultados não foram estatisticamente significativos à comparação inter-grupos ($p > 0,05$), confirmando assim a hipótese nula. Este fato pode ser explicado com a ajuda de Kida, Oda & Matsumura (2005), que realizaram um estudo envolvendo jogadores de baseball (rebatedores), tenistas universitários e indivíduos não atletas (todos japoneses). Os resultados indicaram que o tempo de reação simples não foi significativamente diferente quando comparado entre os grupos. Isso demonstrou que o tempo de reação simples não é um fator preditor de performance (ANDRADE *et al.*, 2005). Dessa forma, o que pode diferenciar os grupos metacognitivos nesta variável seria o tempo de processamento de uma informação, e não o tempo que o atleta leva para reagir especificamente, pois nas tarefas muito simples os tempos de reação refletiriam mais os processos sensório-motor do que processos cognitivos no tratamento de informação (MORALES *et al.*, 2009; RIBEIRO & ALMEIDA, 2005a).

A explicação deste processo reflete a Teoria da Integração das Características (TIC) citada por Rossini & Galera (2008) em seu estudo, onde o processo de busca visual pode ocorrer basicamente de duas maneiras: sem a mobilização de recursos atentos, portanto de maneira pré-atentiva, ou mediante a

mobilização serial do foco da atenção. A busca pré atensiva ocorre simultaneamente sobre todo o campo visual e permite a localização automática de um alvo definido por uma característica única no campo de busca. Para definir este processo, muitas vezes a literatura utiliza indiscriminadamente os termos processamento pré atensivo, processamento automático, processos precoces e processos sensoriais, como sinônimos de um mesmo processo de decodificação mental. Deste modo, todos estes termos buscam caracterizar processos rápidos de codificação, que não mobilizam recursos cognitivos superiores para a seleção da informação visual relevante contida no ambiente.

Deste modo, todos estes termos buscam caracterizar processos rápidos de codificação que não mobilizam recursos cognitivos superiores para a seleção da informação visual relevante contida no ambiente, favorecendo uma menor demanda cognitiva por parte das atletas neste estudo, em aplicar as suas estratégias mentais nas respostas motoras (BARCELOS *et al.*, 2009).

Fatores genéticos, segundo Silva *et al.* (2007 *apud* BARCELOS *et al.*, 2009) são os principais limitadores na performance dos escores de reação simples. Entretanto, autores como Vaghetti, Roesler & Andrade (2007) destacam a automatização dos gestos desportivos como fator solucionador no treinamento para eficiência desses escores. Portanto, especula-se que o fato dos escores elevados do Grupo Nível Inferior de Metacognição (GNIM) apresentados neste teste, estariam associados a um menor tempo de treinamento no voleibol.

Para o Teste de Reação Discriminação (TRD) aplicado aos grupos metacognitivos, mostrou que apenas os atletas que compuseram o Grupo Nível Superior de Metacognição (GNSM), se destacaram estatisticamente eficiente em seus escores médios, em relação ao Grupo Nível Inferior de Metacognição (GNIM)

($p=0,02$), rejeitando assim a hipótese nula, mas em outras comparações (GNSM x GNMM, GNMM x GNIM) não foram encontradas diferenças significantes ($P>0,05$). No entanto, houve uma tendência de superioridade na média dos escores do Grupo Nível Superior de Metacognição (GNSM) em relação ao Grupo Nível Médio de Metacognição (GNMM), no qual, também foi encontrada esta superioridade nos escores de reação do Grupo Nível Médio de Metacognição (GNMM) comparado ao Grupo Nível Inferior de Metacognição (GNIM).

Estes resultados estão de acordo com os resultados encontrados por Ribeiro & Almeida (2005b), que demonstraram que os níveis superiores de inteligência podem tornar o sujeito mais hábil no uso de estratégias eficazes de lidar, concomitantemente com maiores quantidades de informações e com o seu processamento. Esta “leitura” parece bastante de acordo com a existência de um “executivo central” inerente a toda a cognição, mais concretamente uma estrutura neurológica de ativação e atenção que asseguraria um fluxo organizado da informação na memória de trabalho (VASCONCELOS & ALBUQUERQUE, 2006). Assim, Fontani *et al.* (2006) em seu estudo, identificaram em atletas experientes de voleibol, uma alta atenção e estabilidade referente aos escores de tarefas de reações complexas, em relação aos atletas não experientes. Portanto, parece que o emprego de estratégias metacognitivas influencia significativamente o “conhecimento de base”, no campo da aprendizagem motora (FLAVELL, 1979). Neste caso, o conhecimento torna-se marcante nas diferenças entre *experts* e indivíduos novatos no desempenho de habilidades motoras através dos componentes atencionais, em uma grande variedade de modalidade esportiva. Pode-se deduzir que as habilidades metacognitivas desenvolvidas para respostas rápidas, proporcionam aos atletas de voleibol maiores chances de sucesso no

desfecho de uma jogada, considerando-se que, em função da grande velocidade da bola cortada por um adversário específico, torna-se mais importante treinar as capacidades de percepção e de antecipação da equipe que a própria manchete (BARCELOS *et al.*, 2009).

Assim poder-se-ia afirmar que um teste de reação discriminação, ajuda a indicação de que planificações de treinamentos táticos são essenciais para o desenvolvimento metacognitivo do atleta, pois são introduzidas atividades cognitivas que envolvem saberes múltiplos e variadas operações mentais, que por si só, venham a estimular as condutas originais. Essa abertura impede que o atleta antecipe as conseqüências de suas escolhas com uma elevada margem de erro, o que estimula o mesmo a admitir a necessidade de uma conduta reflexiva acerca de suas atividades cognitivas, afastando-o de um comportamento automatizado e reprodutivo. Observa-se que estas condutas se relacionam com a atividade do córtex intraparietal lateral, visto que estão ligadas, com a precisão das respostas e velocidade de percepção (ROITMAN & SHADLEN, 2002). Estes achados estão de acordo com dados clínico-anatômicos e de imagem funcional, na regulação da flexibilidade cognitiva dos mecanismos de intenção e execução (MOLL *et al.*, 2002).

A próxima e última variável a ser analisada, o Tempo de Reação Discriminação Tarefa Complexa (TRDTC), foi caracterizado por um nível maior de elementos a serem processados pelos grupos metacognitivos. Assim, as correlações ganham ainda maior relevância estatística quando os estudos envolvem os tempos de reação em tarefas mais complexas (RIBEIRO & ALMEIDA, 2005a). Análise dos dados nesta variável demonstrou não haver diferenças estatisticamente entre os grupos metacognitivos ($p > 0,05$) aceitando desta forma a hipótese nula do estudo.

A não diferença inter-grupos ($p>0,05$) pode ser explicada pelo alto grau de dificuldade oferecido pelo teste. Mesmo com os níveis elevados de metacognição apresentados pelos grupos, os atletas encontraram uma enorme dificuldade de processarem as informações. Ribeiro & Almeida (2005b), sobre este fato, afirmam que as correlações aumentam à medida que elevamos a complexidade das tarefas em relação aos sujeitos mais hábeis do ponto de vista cognitivo. É certo também que, a partir de um determinado nível de complexidade, os coeficientes de correlação deixam de aumentar.

Pode-se entender então que, se a tarefa ultrapassar o limiar de capacidade de memória de trabalho dos atletas, o cérebro receberá uma sobrecarga das informações a serem processadas e isto pode gerar “pane” nos circuitos de memória. Este fato pode mascarar os resultados dos escores e dificultar a diferenciação entre grupos (RIBEIRO & ALMEIDA, 2005a). Pelos resultados analisados neste estudo pode-se considerar que a baixa dispersão dos escores em reação motora do Grupo Nível Superior de Metacognição (GNSM) e a sua superioridade representada pelos os escores médios em relação aos dois grupos metacognitivos pode ser explicado por uma variável interveniente que não foi mensurada, mas que se revela importante nesta discussão, a motivação. Os atletas demonstraram uma maior satisfação ao executarem os testes propostos, pois as tarefas aplicadas foram constituídas de alguns elementos similares, gerando uma ligação entre a informação nova e a da memória preexistente, visto que, esta associação provoca a liberação de substâncias, como a acetilcolina e a dopamina, neurotransmissores que aumentam a concentração e produzem satisfação (CARVALHO, 2007). Dessa maneira, a mesma autora esclarece que a emoção e a motivação influenciam na aprendizagem, sendo que os sentimentos intensificam a

atividade das redes neuronais, fortalecem suas conexões sinápticas, podendo estimular a aquisição, a retenção, a evocação e a articulação das informações no cérebro. Diante desse quadro, destaca-se a importância de contextos que ofereçam aos atletas os pré-requisitos necessários a qualquer tipo de aprendizado: interesse, alegria e motivação (MORALES *et al.*, 2009).

Dadas por finalizadas as discussões, seguiremos para as conclusões e sugestões, no intuito de consolidar o raciocínio integrado a um modelo teórico, direcionado as pesquisas futuras.

CAPÍTULO V

5.0. Conclusões

Considerando os resultados que foram obtidos e apresentados nesta pesquisa, pôde-se chegar a algumas conclusões já preconizadas por outros autores. A partir dos resultados obtidos no teste de metacognição, observou-se que os três grupos selecionados apresentaram performances, acima da média estabelecida pela pontuação máxima da Ficha de Observação do Conhecimento Metacognitivo (FCOM).

Os resultados relacionados ao Tempo de Reação Simples (TRS), apontaram que os grupos metacognitivos, não se diferenciaram estatisticamente ($p > 0,05$). O fato do tempo de reação simples não apresentar diferença significativa pode ser justificado pela maior interferência dos fatores genéticos neste tipo de tempo de reação. Porém, estudos apontam para um maior número de erros dos mais jovens, provavelmente devido à maior impetuosidade comum e inerente à jovialidade do participante em qualquer evento de mensuração de tempo de reação.

Com uma exigência maior da tarefa, comparada com a anterior, no Teste de Reação Discriminação (TRD) apenas o Grupo Nível Superior de Metacognição (GNSM), apresentou diferença estatisticamente significativa em relação ao Grupo Nível Inferior de Metacognição (GNIM) ($p < 0,05$). Desta forma, as estratégias cognitivas e metacognitivas utilizadas pelos sujeitos interferiram positivamente nas medidas obtidas e, inclusive, podem ser uma forma de agilizar a memória de trabalho nas necessidades, simultâneas, de retenção e processamento da informação, assegurando um fluxo organizado da informação.

O Teste de Reação Discriminação Tarefa Complexa (TRTC), os grupos não se diferenciaram estatisticamente ($p>0,05$), visto que, este teste possui uma alta complexidade de informações a serem processadas pelos atletas em questão. Desta forma, não se confirmou assim a hipótese a qual se acreditava que esta variável poderia nos mostrar, uma maior diferenciação nos escores de reação motora dos grupos metacognitivos.

Acredita-se que os resultados encontrados nesta pesquisa constituem importantes argumentos sobre a importância de trabalharmos os aspectos metacognitivos nos desportos, principalmente durante o processo de formação do aluno. Tal teoria de ensino pode-se melhorar as estruturas neurológicas de ativação e atenção, no que diz respeito às tarefas complexas de reação motora que exijam altas análises cognitivas e alta velocidade de resposta.

5.1. Sugestões

Devido à importância da mensuração da velocidade do processamento de informação e de todas as nuances que a envolvem, para uma performance satisfatória no voleibol, sugere-se que mais estudos com amostras diferenciadas sejam feitos. Para um maior aprofundamento do assunto em questão é fundamental que futuros pesquisadores possam verificar simultaneamente, o uso do eletroencefalograma (EEG) e da eletromiografia (EMG) no intuito de separar, processos cognitivos do gesto motor em testes de reação motora, pois neles poderemos encontrar as principais diferenças entre atletas novatos e profissionais, visando-se, com isso, a busca de indicativos mais consistentes e que ajudem a elucidar aspectos importantes para o entendimento desta variável, principalmente

em termos de inerentes qualitativos que possam beneficiar o processamento de informações quando em associação à ambiência do jogo em si.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGLIOTI, S. M.; CESARI, P.; ROMANI, M.; URGESI, C. Action anticipation and motor resonance in elite basketball players. **Nature Neuroscience**, v. 11, n. 9, p. 1109-1116, 2008.
- AMARAL, V. M. M.; SILVA, V. F. Desenvolvimento cognitivo com aspectos no voleibol. **Tecnologia Educacional**, v. 167, n. 16, p. 89-98, 2006.
- ANDERSEN, L. L.; ANDERSEN, J. L.; MAGNUSSON, S. P.; SUETTA, C.; MADSEN, J. L.; CHRISTENSEN, L. R.; AAGAARDI, P. Changes in the human muscle force-velocity relationship in response to resistance training and subsequent detraining. **Journal Applied Physiology**, v. 99, n. 1, p. 87-94, 2005.
- ANDO, S.; KIMURA, T.; HAMADA, T.; KOKUBU, M.; MORITANI, T.; ODA, S. Increase in reaction time for the peripheral visual field during exercise above the ventilatory threshold. **European Journal of Applied Physiology**, v. 94, n. 4, p. 461-467, 2005.
- ANDO, S.; KOKUBU, M. Interference effects between saccadic and key-press reaction times of volleyball players and nonathletes. **Perceptual and Motor Skills**, v. 103, n. 3, p. 709-716, 2006.
- ANDRADE, A.; PORTELA, A.; LUFT, C. B.; VASCONCELLOS, D. I. C.; MATOS, J. B.; PERFEITO, P. J. Relação entre tempo de reação e o tempo de prática no tênis de campo. **Revista Digital - Buenos Aires** - Ano 10, n. 86, 2005. Disponível em www.efdeportes.com/
- ANDRADE, A.; LUFT, C. B.; ROLIM, M. K. S. B. O desenvolvimento motor, a maturação das áreas corticais e a atenção na aprendizagem motora. **Revista Digital - Buenos Aires** - Ano 10, n. 78, 2004. Disponível em www.efdeportes.com/
- ANTUNES, H. K. M.; SANTOS, R. F.; CASSILHAS, R.; SANTOS, R. V. T.; BUENO, O. F. A.; MELLO, M. T. Exercício físico e função cognitiva: uma revisão. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 12, n. 2, p. 108-114, 2006.
- ARAÚJO, J. B. **Voleibol Moderno: Sistema defensivo**. Rio de Janeiro. Grupo Palestra Sport, 1994.
- ARRUDA, M.; HESPANHOL, J. E. **Saltos verticais**. São Paulo: Editora Phorte, 2008.
- BARCELOS, J. L.; MORALES, A. P.; MACIEL, R. N.; AZEVEDO, M. M. A.; SILVA, V. F. Tempo de prática: estudo comparativo do tempo de reação motriz entre jogadoras de voleibol. **Fitness & Performance Journal**, v. 8, n. 2, p. 103-109, 2009.

- BENETTI, G.; SCHNEIDER, P.; MEYER, F. Os benefícios do esporte e a importância da treinabilidade da força muscular de pré-púberes atletas de voleibol. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 7, n. 2, p. 87- 93, 2005.
- BIZZOCHI, C. **Voleibol: da Iniciação ao alto nível**. São Paulo; Editora Manole, 2004.
- BOJIKIAN, J. C. M. **Ensinando voleibol**. Editora Phorte, 2003.
- _____. Vôlei Vs. vôlei. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**, v. 1, n. 1, p. 117-124, 2002.
- BOMPA, T. O. **Treinando atletas de desporto coletivo**. São Paulo: Editora Phorte, 2005.
- _____. **Periodização: Teoria e metodologia do treinamento**. São Paulo: Editora Phorte, 2002.
- BOSEL, R.; ANZENEDER, C. P. Modulation of the spatial extent of the attentional focus in high-level volleyball players. **The European Journal of Cognitive Psychology**, v. 10, n. 3, p. 247-267(21), 1998.
- BRASIL, C. N. S., Resolução 196/96. Lei Nº 7 8080 de 19 de setembro de 1990 e Lei Nº 8.142, de 28 de dezembro de 1990. CNS, 10 de outubro de 1996.
- BUNKER, D.; THORPE R. A model for the teaching of games in secondary schools. **Bulletin of Physical Education**, v. 18, n. 1, p. 5-8, 1982.
- CAMPEIZ, E. C. F. S.; VOLP, C. M. Dança criativa: a qualidade da experiência subjetiva. **Motriz**, v. 10, n. 3, p. 167-172, 2004.
- CAMPOS, D.; SANTOS, D. C. C.; GONÇALVES, V. M. G. Importância da variabilidade na aquisição de habilidades motoras. **Revista Neurociências**, v. 13, n. 3, p. 152-157, 2005.
- CAMPOS, R. S. **Estudo comparativo das habilidades motoras e cognitivas em praticantes de futebol de diferentes locais de prática**. Dissertação de mestrado defendida como pré-requisito para a obtenção do título de mestre em educação física. Departamento de Educação Física, Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2004.
- CAMPOS, W.; LADEWIG, I.; COELHO, R. W. Componentes cognitivos e motores relacionados ao processo de iniciação desportiva. **Revista Treinamento Desportivo**, v. 6, n. 1, p. 11-17, 2001.
- CARVALHO, F. A. H. **Reaprender a aprender: a pesquisa como alternativa metacognitiva**. Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Doutor, pelo Programa de Pós-Graduação em Educação, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2007.

- CHIVIACOWSKY, S.; KAEFER, A.; MEDEIROS, F. L.; PEREIRA, F. M. Aprendizagem motora em crianças: “feedback” após boas tentativas melhora a aprendizagem?. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 21, n. 2, p. 157-65, 2007.
- CHUN, M. M.; MAROIS, R. The dark side of visual attention. **Current Opinion in Neurobiology**, v. 12, n. 2, p. 184-189, 2002.
- DIAS NETO, J. M. M. A Importância dos indicadores estatísticos para a obtenção da vitória no campeonato mundial de basquetebol adulto masculino 2006. **Fitness & Performance Journal**, v. 6, n. 1, p. 57- 61, 2007.
- DRAGANSKI, B.; GASER, C.; BUSCH, V.; SCHUIERE, G.; BOGDAHN, U.; MAY, A. Neuroplasticity: changes in grey matter induced by training. **Nature**, v. 427, n. 6972, p. 311-2, 2004.
- EL-HANI, C. N.; BIZZO, N. M. V. Formas de construtivismo: mudança conceitual e construtivismo contextual. **II Encontro de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**, realizado em Valinhos-SP, no mês de Setembro de 1999.
- ENOKA, R. M. **Bases neuromecânicas da cinesiologia**. São Paulo. Editora Manole, 2000.
- ERTHAL, F.; VOLCHAN, E.; OLIVEIRA, L.; MACHADO-PINHEIRO, W.; PESSOA, L. Captura da atenção por estímulos emocionais. **Paidéia**, v. 14, n. 27, p. 35-44, 2004.
- EVANGELISTA, F. AS.; BRUM, P. C. Efeitos do destreinamento físico sobre a “performance” do atleta: uma revisão das alterações cardiovasculares e músculo-esqueléticas. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 13, n. 2, p. 239-249, 1999.
- FLAVELL, J. H. Metacognition and cognition monitoring: a new area of cognitive-developmental inquiry. **American Psychologist**, v. 34, n. 10, p. 906-911, 1979.
- FONTANI, G.; LODI, L.; FELICI, A.; MIGLIORINI, S.; CORRADESCHI, F. Attentional in athletes of high and low experience engaged In different open skill sports. **Perceptual and Motor Skills**, v. 102, n. 3, p. 791-805, 2006.
- FONTANI, G.; MAFFEI, D.; CAMELI, S.; POLIDORI, F. Reactivity and event-related potentials during attentional tests in athletes. **European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology**, v. 80, n. 4, p. 308-317, 1999.
- GASPAR, P.; FERREIRA, J. P.; PÉREZ, L. M. R. Tomada de decisão no desporto: o seu ensino em jovens atletas. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**, v. 4, n. 4, p. 95-111, 2005.

- GIGNAC, G.E; VERNON, P.A. Reaction time and the dominant and no-dominant hands: an extension of Hick's law. **Personality and Individual Differences**, v. 3, n. 36, p. 733-739, 2004.
- GRECO, P. R. Conhecimento técnico-tático: O modelo pendular do comportamento e da ação tática nos esportes coletivos. **Revista Brasileira de Psicologia do Esporte e do Exercício**, v. 0, p. 107-129, 2006.
- HIGAJO, N.; ANDRADE, D. R.; PEREIRA, M. H. N. Relação entre a flexibilidade e a força dos membros inferiores em voleibolistas de alto nível. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 5, n. 03, p. 7-12, 1991.
- JENSEN, J. L.; MARSTRAND, P. C. D; NIELSON, J. B. Motor skill training and strength training are associated with different plastic changes in the central nervous system. **Journal of Applied Physiology**, v. 99, n. 4, p. 1558-1568, 2005.
- JOU, G. I.; SPERB, T. M. A metacognição como estratégia reguladora da aprendizagem. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 19, n. 2, p. 177-185, 2006.
- KANDEL, E. R.; SCWARTZ, J. H.; JESSEL, T. M. **Princípios da neurociência**. São Paulo: Editora Manole, 2002.
- KAPLAN, H. I.; SADOCK, B. J.; GREBB, J. A. **Compêndio de psiquiatria: ciências do comportamento e psiquiatria clínica**. Porto Alegre: Editora Artmed, 1997.
- KIDA, N.; ODA, S.; MATSUMURA, M. Intensive baseball practice improves the Go/Nogo reaction time, but not the simple reaction time. **Cognitive Brain Research**, v. 22, n. 2, p. 257-264, 2005.
- KIOUMOURTZOGLU, E.; KOURTESSIS, T.; MICHALOPOULOU, M.; DERRI, V. Differences in several perceptual abilities between experts and novices in basketball, volleyball and water-polo. **Perceptual and Motor Skill**, v. 86, p. 899-912, 1998.
- KOSINSKI, R. J. **A literature review on reaction time**. Clemson University, 2006. <http://biology.clemson.edu/bpc/bp/Lab/110/reaction.htm>. Acessado em 01/09/2008.
- KRAMER, W. J. **Treinamento de força para o esporte**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2004.
- LAMEIRA, A. P.; GAWRYSZEWSKI, L. G.; PEREIRA JÚNIOR, A. Neurônios espelho. **Psicologia USP**, v. 17, n. 4, p. 123-133, 2006.
- LEE, T. M. C.; LEUNG, A. W. S.; FOX, P. T.; GAO, J.; CHAN, C. C. H. Age-related differences in neural activities during risk taking as revealed by functional MRI. **Social Cognitive and Affective Neuroscience**, v. 3, n. 1, p. 7-15, 2008.
- LIMA, E. V.; TORTOZA, C.; ROSA, L. C. L.; LOPES-MARTINS, R. A. B. Estudo da correlação entre a velocidade de reação motora e o lactato sanguíneo em

- diferentes tempos de luta no judô. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 10, n. 5, p. 339-343, 2004.
- LIMA, M. Y. Pesquisas sobre a ciência cognitiva. **Ciências & Cognição**, v. 4, p. 104-105, 2005.
- MACEDO, E. C.; COVRE, P.; ORSATI, F. T.; OLIVEIRA, M. O.; SCHWARTZMAN, J. S. Análise dos padrões dos movimentos oculares em tarefas de busca visual: efeito da familiaridade e das características físicas do estímulo. **Arquivo Brasileiro de Oftalmologia**, v. 70 n. 1, p. 31-36, 2007.
- MACHADO, Â. B. M. **Neuroanatomia funcional**. São Paulo: Editora Atheneu, 2005.
- MAEHLER, E. I.; ACCHOUR JÚNIOR, A. As situações de placar e suas influências na execução de saque no voleibol: um estudo a partir da observação de atletas da categoria infanto-juvenil feminino. **Revista Treinamento Desportivo**, v. 6, n. 1, p. 44-52, 2001.
- MAGILL, R. A. **Aprendizagem motora conceitos e aplicações**, São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2000.
- MALONE, K. L. **A comparative study of the cognitive and metacognitive differences between modeling and non-modeling high school physics students**. A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy. Department of Psychology Center for Innovation in Learning Carnegie Mellon University. Pittsburgh, PA, 2006.
- MARINHO, R. H. P. **O que é Talento Esportivo no Brasil?**. Dissertação de mestrado apresentada a Universidade Castelo Branco. Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Ciência da Motricidade Humana. Rio de Janeiro, 2004.
- MARQUES JUNIOR, N. K. O ensino do voleibol. **Revista Digital - Buenos Aires** - Ano 10, n.92, 2006. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/>
- MENDONÇA, M. T.; HONDA, R.; MASSA, M.; UEZU, R. Formação e desenvolvimento de talentos esportivos no handebol masculino. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**, v. 6, n. 1, p. 125-135, 2007.
- MIRANDA, A. C. D.; NUNES, I. H.; SILVEIRA, R. M.; FIALHO, F. A. P.; SANTOS, N.; MACHADO, E. A. C. A importância da memória de trabalho na gestão do conhecimento. **Ciência & Cognição**, v. 9, p. 111-119, 2006.
- MIYAMOTO, R. J.; MEIRA JÚNIOR, C. M. Tempo de reação e tempo das provas de 50 e 100 metros rasos do atletismo em federados e não federados. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 4, n. 3, 2004.
- MOLL, J.; OLIVEIRA-SOUZA, R.; MOLL, F. T.; BRAMATI, I. E.; ANDREIUOLO, P. Â. The cerebral correlates of set-shifting: an fMRI study of the trail making test. **Arquivos de Neuro-psiquiatria**, v. 60, n. 4, p. 900-905, 2002.

- MONTE, A.; MONTE, F. G. Testes de agilidade, velocidade de reação e velocidade para o tênis de campo. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 9, n. 4, p. 401-407. 2007.
- MORAES, J. C.; MESQUITA, I.; GARGANTA, J. Relação entre zona de levantamento, posição de partida do bloqueio e número de bloqueadores em equipes de voleibol masculino de alto rendimento. In: **CONGRESSO INTERNACIONAL DE JOGOS DESPORTIVOS**, 1., 2007, Porto. Olhares e contextos da performance: da iniciação ao rendimento. Anais...: Faculdade Desporto da Universidade do Porto, 2007.
- MORALES, A. P.; AZEVEDO, M. M. A.; MACIEL, R. N.; BARCELOS, J. L.; AREAS NETO, N. T.; SILVA, V. F. Eficácia do processamento mental em jogadores de voleibol com níveis metacognitivos diferenciados. **Revista da Educação Física/UEM**, v. 20, n. 1, p. 43-50, 2009.
- NASCIMENTO, K. A.; FEIRA, J. G. M.; FRERIS, V. M.; PAULA, A. H. Do lúdico á especialização: análise da importância de um programa de estimulação motora como meio de desenvolvimento da valência física velocidade utilizada no voleibol. **Revista Digital - Buenos Aires** - Ano 8, n. 56, 2003. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/>
- NEVES, D. A. Ciência da informação e cognição humana: uma abordagem do processamento da informação. **Ciência da Informação**, v. 35, n. 1, p. 39-44, 2006.
- OLIVEIRA, A. L. B.; SEQUEIROS, J. L. S.; DANTAS, E. H. M. Estudo comparativo entre o modelo de periodização clássica de Matveev e o modelo de periodização por blocos de Verrkhoshanski. **Fitness & Performance Journal**, v. 4, n. 6, p. 358-362, 2005.
- OLIVEIRA, F. A. **Metacognição e hemisfericidade em jovens atletas: Direcionamento para uma pedagogia de ensino desportivo**. 2002. Dissertação de Mestrado em Ciência da Motricidade Humana. Laboratório de Neuromotricidade, Universidade Castelo Branco, Rio de Janeiro, 2002.
- OLIVEIRA, F. A.; BELTRÃO, F. B.; SILVA, V. F. Metacognição e hemisfericidade em jovens atletas: Direcionamento para uma pedagogia de ensino desportivo. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 17, n. 1, p. 5-15, 2003.
- PEREIRA, C. R. Destreinamento físico: aspectos cardiorrespiratórios. **Revista Digital - Buenos Aires** - Ano 10, n. 88, 2005. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/>
- PIROLO, A. L.; PIROLO, D. O Voleibol e sua Metodologia. **XII Semana de Educação Física 1.**, 1998. Maringá-PR/Santos-SP, 1998.
- POZO, J. I. **Teorias cognitivas da aprendizagem**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2002.

- POZZOBON, M. E.; ASQUITH, A. Diferentes modelos de ensino de jogos esportivos na educação física escolar. **Revista Digital - Buenos Aires** - Ano 7, n. 37, 2001. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/>
- PROENÇA, J. E. **Efeitos motivacionais do feedback extrínseco na aprendizagem de uma habilidade motora discreta**. Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, 1994.
- PRUDENCIO, V.; TUMELERO, S. Capacidades físicas e de treinamento para diferentes posições das praticantes da modalidade de voleibol. **Revista Digital - Buenos Aires** - Ano 10, n. 94, 2006. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/>
- RIBEIRO, C. Metacognição: Um apoio ao processo de aprendizagem. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 16, n. 1, p. 109-116, 2003.
- RIBEIRO, I.; ALMEIDA, L. S. Velocidade de processamento da informação na definição e avaliação da inteligência. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 21 n. 1, p. 01-05, 2005a.
- RIBEIRO, R. B.; ALMEIDA, L. S. Tempos de reação e inteligência: A robustez dos dados face à fragilidade da sua interpretação. **Avaliação Psicológica**, v. 4, n. 2, p. 95-103, 2005b.
- RIZOLA NETO, A. **Uma proposta de preparação para equipes jovens de voleibol feminino**. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, 2003.
- RIZZOLATTI, G.; FADIGA, L.; GALLASE, V.; FOGASSI, L. Premotor cortex and the recognition of motor actions. **Cognitive Brain Research**, v.3, p.131-141, 1996.
- ROCHA, A. C. B.; TIMM, M. I.; CHIARAMONTE, M. S.; ZARO, M.; WOLFF, D. Metodologia para observação e quantificação de sinais de EEG relativos a evidências cognitivas de aprendizagem motora. **Ciências & Cognição**, v. 13, n. 2, p. 27-50, 2008.
- ROCHA, C. M.; BARBANTI, V. J. Uma análise dos fatores que influenciam o ataque no voleibol masculino de alto nível. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 303-14, 2004.
- RODRIGUES, S. C. P.; RODRIGUES, M. I. K. Estudo de correlação entre tempo de reação e tempo de movimento no karatê. **Revista Kinesis**, n. especial, p. 107-117, 1984.
- ROITMAN, J. D.; SHADLEN, M. Response of neurons in the lateral intraparietal area during a combined visual discrimination reaction time task. **The Journal of Neuroscience**, v. 22, n. 21, p. 9475-9489, 2002.
- ROSSINI, J. C.; GALERA, C. Seleção e análise de estímulos na tarefa de busca visual. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 21, n. 1, p. 20-27, 2008.

- SAMULSKI, D. M.; NOCE, F.; COSTA, V. T. A criatividade no voleibol brasileiro de alto rendimento: Uma análise dos conceitos e diferenças existentes entre gêneros. **Revista Brasileira de Psicologia do Esporte e do Exercício**. v. 0, p. 83-106, 2006.
- SANTANA, S. M.; ROAZZI, A.; DIAS, M. G. B. B. Paradigmas do desenvolvimento: uma breve retrospectiva. **Estudos de Psicologia**, v. 11, n. 1, p. 71-78, 2005.
- SANTO, E.; JANEIRA, M. A.; MAIA, J. A. R. Efeitos do treino e do destreio específicos na força explosiva: um estudo em jovens basquetebolistas do Sexo Masculino. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 11, n. 2, p. 116-27, 1997.
- SANTOS, S.; TANI, G. Tempo de reação e a aprendizagem de uma tarefa de "timing" antecipatório em idosos. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 9, n. 1, p. 51-62, 1995.
- SCHMIDT, R. A.; WRISBERG, C. A. **Aprendizagem e performance motora: Uma abordagem da aprendizagem baseada no problema**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2001.
- SHIMAMURA, A. P. Toward a cognitive neuroscience of metacognition. **Consciousness and Cognition**, v. 9, p. 313-323, 2000.
- SILVA, B. A. R. S.; MARTINEZ, F. G.; PACHECO, A. M.; PACHECO, I. Efeitos da fadiga muscular induzida por exercícios no tempo de reação muscular dos fibulares em indivíduos saudáveis. **Revista Brasileira de Medicina no Esporte**, v. 12, n. 2, 2006.
- SILVA, E. A. V. **Metacognição: Referências no nível de habilidade para jogar futebol**. Dissertação de mestrado apresentada a Universidade Castelo Branco. Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Ciência da Motricidade Humana na área temática Cultura e Corporeidade. Rio de Janeiro, 2000.
- SILVA, J. B. F.; BARROS, R. M. L. Análise quantitativa e qualitativa dos sintomas de antecipação nas ações motoras de crianças. **Revista Brasileira Ciência e Movimento**, v. 8, n. 2, p. 21-26, 2000.
- SILVA, T. C. Revelação de talentos no futebol: do senso comum instintivo à metacognição. **Revista de Educação Física**, n. 130, p. 56-66, 2005.
- SILVA, V. F. Treinamento neurogênico bio-operacional: Uma perspectiva da aprendizagem motora. In: PEREIRA, Rogério Vilela de Abreu; AZEVEDO, Raimundo Nonato de; CARVALHO, Mauro Cesar Gurgel de Alencar (Org.). **Força: Aspectos básicos do treinamento**. 1. ed. Rio de Janeiro: AZ, 2002. v. 1, p. 93-126.
- SOUZA, A. P. S.; OLIVEIRA, C. A.; OLIVEIRA, M. A. Medidas de tempo de reação simples em jogadores profissionais de voleibol. **Revista Digital - Buenos Aires** - Ano 10, n. 93, 2006. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/>

- STANGANELLI, L. C. R.; DOURADO, A. C.; ONCKEN, P.; MANÇAN, S. Caracterização da intensidade e volume das sessões de treino de voleibolista de alto rendimento. **Revista Treinamento Desportivo**, v. 7, n. 1, p. 06-14, 2006.
- SZADE, D.; SZADE, B. The evaluation of offensive tactical efficiency by a specific volleyball test. **Journal of Human Kinetics**, v. 13, p. 73-86, 2005.
- TAKASE, E. Neurociência do esporte e do exercício. **Neurociências**, v. 2, n. 5, p. 01-07, 2005.
- TEXEIRA, L. B.; TAKASE, E. A atividade física e alterações nos padrões de tomada de decisão. **Revista Digital - Buenos Aires** - Ano 11, n. 98, 2006. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/>
- THOMAS, J.R.; FRENCH, K.E.; HUMPHRIES, C.A. Knowledge development and sport skill performance: directions for motor behavior research. **Journal of Sport Psychology**, v.8, p.259-22, 1986.
- THOMAS, J. R; NELSON, J. K. **Métodos de pesquisa em atividade física**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2002.
- VAGHETTI, C. A. O.; ROESLER, H.; ANDRADE, A. Tempo de reação simples auditivo e visual em surfistas com diferentes níveis de habilidade: comparação entre atletas profissionais, amadores e praticantes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 13, n. 2, p. 81-85, 2007.
- VAN DE GRAAF, F. H. C. E.; MAGUIRE, R. P.; LEENDERS, K. L.; DE JONG, B. M. Cerebral activation related to implicit sequence learning in a double serial reaction time task. **Brain Research**, v. 1081, p. 170-190, 2006.
- VASCONCELOS, M.; ALBUQUERQUE, P. B. Dissociações entre tarefas de memória: evidência para uma distinção entre as memórias implícita e explícita. **Análise Psicológica**, v. 4, n. 24, p. 519-532, 2006.
- VIEIRA, E. Representação mental: as dificuldades na atividade cognitiva e metacognitiva na resolução de problemas matemáticos. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 14, n. 2, p. 439-448, 2001.
- VILANI, L. H. P. **Considerações gerais da psicologia do esporte pediátrico: Uma revisão da influência do contexto psicológico sobre jovens atletas**. Monografia apresentada ao curso de Especialização em Treinamento Esportivo. Escola de Educação Física da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2001.
- WAGNER, L. A. F. P.; SOUZA, C. H. M. **Voleibol e mídia: uma sacada de ouro**. Rio de Janeiro: Editora Damadá, 2007.
- WEINECK, J. **Treinamento ideal**. São Paulo: Editora Manole, 2003.

YAKUT, C. Reaction time cannot be relied on to predict movement performance.
Medicine & Science in Sports & Exercise, v. 36, n. 5, p. S310, 2004.

ANEXOS



ANEXO I

Termo de Informação à Instituição



Título	Eficácia do processamento mental em jogadores de voleibol com níveis metacognitivos diferenciados
Coordenador	Prof. Dr. Vernon Furtado da Silva
Pesquisador Responsável	Anderson Pontes Morales e-mail: andersonmrl@hotmail.com tel: (22) 99020089

Prezado Senhor(a):

O Mestrando Anderson Pontes Morales (CREF 9063-G/RJ) do **Programa de Pós-Graduação em Ciência da Motricidade Humana – PROCIMH**, da Universidade Castelo Branco (UCB-RJ), pretende realizar um estudo sobre a comparação dos resultados de uma bateria de testes de tempo de reação motora, com diferentes graus de dificuldade, em atletas de voleibol com diferentes níveis metacognitivos e, verificar a relação entre a velocidade do processamento mental com altos níveis de metacognição.

A pesquisa tem objetivo de contribuir no acréscimo de informações a respeito de uma prática adequada, direcionada ao ensino de crianças em programas de iniciação esportiva. Devido a esta carência, o presente estudo se propõe a desenvolver este tema para aumentar as informações nesta área do conhecimento.

Será realizado a identificação dos níveis metacognitivos dos atletas, através da Ficha de Observação de Conhecimento Metacognitivo (FOCM), bem como aplicação dos testes de reação motora através de um *software* instalado no *Lap Top*. O estudo será executado em dois dias não consecutivos: o 1ª dia consistirá nas análises das condições metacognitivas dos participantes do estudo. Todos os itens serão analisados (pelos testados) a partir de respostas a situações desportivas, mostradas em vídeo e vivenciadas sob forma prática (uma partida do respectivo desporto) por cada indivíduo da amostra (modelos de fichas mostradas). No 2ª dia serão mensurados os escores de reação motora, mediante as instruções padronizadas através de um roteiro de explicações que serão apresentadas oralmente a cada atleta. O teste será iniciado somente quando não houver mais dúvidas sobre o procedimento. Não será realizada uma sessão de familiarização dos testes. O atleta permanecerá sentado em frente aos instrumentos de testes de reação motora. Para responder com precisão aos tais testes, os atletas deverão manter o dedo indicador da mão de preferência, aquela utilizada para escrever,

levemente apoiado sobre uma tecla de resposta (espaço). Os resultados obtidos nos Testes de Reação Motora (TRM) de cada atleta corresponderão à média dos cinquenta estímulos, apresentados no centro e lateralmente na tela do *Lap Top*. Os atletas terão intervalos de cinco minutos entre os testes. Segue-se abaixo a ordem de aplicação dos testes, bem como as suas características:

Tempo Reação Simples (TRS) - será constituído por cinquenta aparições de figuras circulares (alvos verdadeiros no centro da tela), aleatoriamente, até dois segundos, entre cada figura e determinado pelo próprio software, solicitando ao atleta que reaja o mais rápido possível.

Tempo de Reação Discriminação (TRD) – será constituído por cinquenta aparições de figuras quadriculares (alvos verdadeiros apresentadas lateralmente na tela), no qual entre os mesmos, surgirá, aleatoriamente, de uma a três figuras circulares (distratores), com intervalos de até oito segundos, onde será determinado ao atleta que responda para as figuras quadriculares (alvos verdadeiros).

Tempo de Reação Discriminação Tarefa Complexa (TRDTC) – exigirá dos atletas que, após efetuação das respostas para as figuras quadriculares (alvos verdadeiros apresentados lateralmente na tela), pressionem uma vez com o dedo indicador da mão utilizada para responder ao teste de reação, um interruptor de pressão, interligado a um circuito elétrico sonoro-luminoso localizado ao lado do *Lap Top*.

A participação dos atletas neste estudo é absolutamente voluntária. Dentro desta premissa, todos os participantes são absolutamente livres para, a qualquer momento, negar o seu consentimento ou abandonar o programa se assim o desejar, sem que isso provoque qualquer tipo de penalização.

Descrição de Riscos e Desconfortos: Os testes não apresentarão nenhum risco para a integridade física e/ou psicológica dos voluntários, sendo os mesmos orientados e supervisionados pelo orientador principal do projeto.

Benefícios para os Participantes: A pesquisa servirá como ferramenta de estudos e trabalhos dentro da área do treinamento desportivo, uma vez que, os dados levantados fornecerão suporte para o estabelecimento de uma prática adequada. Isto porque, uma alta velocidade de resposta e precisão, aliada à baixa variabilidade nos processos de atenção poderá ser, considerada, como crucial para que uma alta excelência possa ser alcançada em qualquer que seja o esporte.

Os dados colhidos na presente investigação serão utilizados para subsidiar a confecção de artigos científicos, mas os responsáveis garantem a total privacidade e estrito anonimato dos participantes, quer no tocante aos dados, quer no caso de utilização de imagens ou outras formas de aquisição de informações, garantindo, desde já a confidencialidade, a privacidade e proteção da imagem e a não estigmatização, escusando-se de utilizar as informações geradas pelo estudo em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de auto-estima, de prestígio ou de quaisquer outras formas de discriminação.

Os responsáveis por meio deste isentam a Instituição de qualquer responsabilidade civil ou criminal por fatos estritamente decorrentes realização da pesquisa referenciada no *caput* do presente termo.

As despesas porventura acarretadas pela pesquisa serão de responsabilidade da equipe de pesquisas.

Após a leitura do presente Termo, dou meu consentimento legal para realização do estudo na entidade sob minha responsabilidade jurídica.

Campos, de de 2008.

Assinatura do Participante ou Representante Legal			
Nome Completo (legível)			
Identidade nº		CPF nº	
Razão Social			
CNPJ nº		Inscrição nº	

Testemunhas:

Em atendimento à Resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde, o presente Termo é confeccionado e assinado em duas vias, uma de posse da Instituição aonde ocorrerá a pesquisa e outra que será encaminhada ao Comitê de Ética da Pesquisa (CEP) da Universidade Castelo Branco (UCB-RJ)



ANEXO II

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para Participação em Pesquisa



Título	Eficácia do processamento mental em jogadores de voleibol com níveis metacognitivos diferenciados.
Coordenador	Prof. Dr. Vernon Furtado da Silva
Pesquisador Responsável	Anderson Pontes Morales e-mail: andersonmrl@hotmail.com tel: (22) 99020089

Prezado Senhor(a):

O Mestrando Anderson Pontes Morales (CREF 9063-G/RJ) do **Programa de Pós-Graduação em Ciência da Motricidade Humana – PROCIMH**, da Universidade Castelo Branco (UCB-RJ), pretende realizar um estudo com as seguintes características:

Título do Projeto de Pesquisa: “Eficácia do processamento mental em jogadores de voleibol com níveis metacognitivos diferenciados”.

Objetivo do Estudo: O objetivo desta dissertação centra-se em comparar os resultados de uma bateria de testes de tempo de reação motora, com diferentes graus de dificuldade, em atletas de voleibol com diferentes níveis metacognitivos e, verificar a relação entre a velocidade do processamento mental com altos níveis de metacognição. A pesquisa pretende contribuir no acréscimo de informações a respeito de uma prática adequada, direcionada ao ensino de crianças em programas de iniciação esportiva. Devido a esta carência, o presente estudo se propõe a desenvolver este tema para aumentar as informações nesta área do conhecimento.

Descrição dos Procedimentos Metodológicos: Será realizado a identificação dos níveis metacognitivos dos atletas, através da Ficha de Observação de Conhecimento Metacognitivo (FOCM), bem como aplicação dos testes de reação motora através de um *software* instalado no *Lap Top*. O estudo será executado em dois dias não consecutivos: o 1ª dia consistirá nas análises das condições metacognitivas dos participantes do estudo. Todos os itens serão analisados (pelos testados) a partir de respostas a situações desportivas, mostradas em vídeo e vivenciadas sob forma prática (uma partida do respectivo desporto) por cada indivíduo da amostra (modelos de fichas mostradas). No 2ª dia serão mensurados os escores de reação motora, mediante as instruções padronizadas através de um roteiro de explicações que serão apresentadas oralmente a cada atleta. O teste será iniciado somente quando não houver mais dúvidas sobre o procedimento. Não será realizada uma sessão de familiarização

dos testes. O atleta permanecerá sentado em frente aos instrumentos de testes de reação motora. Para responder com precisão aos tais testes, os atletas deverão manter o dedo indicador da mão de preferência, aquela utilizada para escrever, levemente apoiado sobre uma tecla de resposta (espaço). Os resultados obtidos nos Testes de Reação Motora (TRM) de cada atleta corresponderão à média dos cinquenta estímulos, apresentados no centro e lateralmente na tela do *Lap Top*. Os atletas terão intervalos de cinco minutos entre os testes. Segue-se abaixo a ordem de aplicação dos testes, bem como as suas características:

Tempo Reação Simples (TRS) - será constituído por cinquenta aparições de figuras circulares (alvos verdadeiros no centro da tela), aleatoriamente, até dois segundos, entre cada figura e determinado pelo próprio software, solicitando ao atleta que reaja o mais rápido possível.

Tempo de Reação Discriminação (TRD) – será constituído por cinquenta aparições de figuras quadriculares (alvos verdadeiros apresentadas lateralmente na tela), no qual entre os mesmos, surgirá, aleatoriamente, de uma a três figuras circulares (distratores), com intervalos de até oito segundos, onde será determinado ao atleta que responda para as figuras quadriculares (alvos verdadeiros).

Tempo de Reação Discriminação Tarefa Complexa (TRDTC) – exigirá dos atletas que, após efetuação das respostas para as figuras quadriculares (alvos verdadeiros apresentados lateralmente na tela), pressionem uma vez com o dedo indicador da mão utilizada para responder ao teste de reação, um interruptor de pressão, interligado a um circuito elétrico sonoro-luminoso localizado ao lado do *Lap Top*.

A participação dos atletas neste estudo é absolutamente voluntária. Dentro desta premissa, todos os participantes são absolutamente livres para, a qualquer momento, negar o seu consentimento ou abandonar o programa se assim o desejar, sem que isso provoque qualquer tipo de penalização.

Descrição de Riscos e Desconfortos: Os testes não apresentarão nenhum risco para a integridade física e/ou psicológica dos voluntários, sendo os mesmos orientados e supervisionados pelo orientador principal do projeto.

Benefícios para os Participantes: A pesquisa servirá como ferramenta de estudos e trabalhos dentro da área do treinamento desportivo, uma vez que, os dados levantados fornecerão suporte para o estabelecimento de uma prática adequada. Isto porque, uma alta velocidade de resposta e precisão, aliada à baixa variabilidade nos processos de atenção poderá ser, considerada, como crucial para que uma alta excelência possa ser alcançada em qualquer que seja o esporte.

Forma de Obtenção da Amostra: Todos os indivíduos deverão estar participando ativamente dos treinamentos e dos jogos, estando devidamente regulamentados na Federação de Voleibol do Rio de Janeiro, gozar de perfeita saúde física e mental e não apresentar quaisquer distúrbios visuais.

Garantia de Acesso: Em qualquer fase do estudo você terá pleno acesso aos profissionais responsáveis pelo mesmo nos locais e telefones indicados

Garantia de Liberdade: Sua participação neste estudo é absolutamente voluntária. Dentro desta premissa, todos os participantes são absolutamente livres para, a qualquer momento, negar o seu consentimento ou abandonar o programa se assim o desejar, sem que isto provoque qualquer tipo de penalização.

Mediante a sua aceitação, espera-se que compareça nos dias e horários marcados e, acima de tudo, siga as instruções determinadas pelo pesquisador responsável, quanto à segurança durante a realização das avaliações e/ ou procedimentos de intervenção.

Direito de Confidencialidade: Os dados colhidos na presente investigação serão utilizados para subsidiar a confecção de artigos científicos, mas os responsáveis garantem a total privacidade e estrito anonimato dos participantes, quer no tocante aos dados, quer no caso de utilização de imagens, ou outras formas de aquisição de informações. Garantindo, desde já a confidencialidade, a privacidade e a proteção da imagem e a não estigmatização, escusando-se de utilizar as informações geradas pelo estudo em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de auto-estima, de prestígio ou de quaisquer outras formas de discriminação.

Direito de Acessibilidade: Os seus dados específicos colhidos no transcurso da presente pesquisa ficarão total e absolutamente disponíveis para consulta, bem como asseguramos a necessária interpretação e informações cabíveis sobre os mesmos. Em caso de dúvidas ou perguntas, queira manifestar-se em qualquer momento, para explicações adicionais, dirigindo-se a qualquer um dos pesquisadores.

Despesas e Compensações: As despesas porventura acarretadas pela pesquisa serão de responsabilidade da equipe de pesquisas. Não havendo por outro lado qualquer previsão de compensação financeira.

Após a leitura do presente Termo, e estando de posse de minha plenitude mental e legal, declaro expressamente que entendi o propósito do referido estudo e, estando em perfeitas condições de participação, dou meu consentimento para participar livremente do mesmo.

Campos, _____ de _____ de 2008.

Assinatura do Participante ou Representante Legal			
Nome Completo (legível)			
Identidade nº		CPF nº	
Em atendimento à Resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde, o presente Termo é confeccionado e assinado em duas vias, uma de posse do avaliado e outra que será encaminhada ao Comitê de Ética da Pesquisa (CEP) da Universidade Castelo Branco (UCB-RJ)			

ANEXO III

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE RESOLUÇÃO Nº 196, de 10 de outubro de 1996

O Plenário do Conselho Nacional de Saúde em sua Quinquagésima Nona Reunião Ordinária, realizada nos dias 09 e 10 de outubro de 1996, no uso de suas competências regimentais e atribuições conferidas pela Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, e pela Lei nº 8.142, de 28 de dezembro de 1990, **RESOLVE:** Aprovar as seguintes diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos:

I - PREÂMBULO

A presente Resolução fundamenta-se nos principais documentos internacionais que emanaram declarações e diretrizes sobre pesquisas que envolvem seres humanos: o Código de Nuremberg (1947), a Declaração dos Direitos do Homem (1948), a Declaração de Helsinque (1964 e suas versões posteriores de 1975, 1983 e 1989), o Acordo Internacional sobre Direitos Civis e Políticos (ONU, 1966, aprovado pelo Congresso Nacional Brasileiro em 1992), as Propostas de Diretrizes Éticas Internacionais para Pesquisas Biomédicas Envolvendo Seres Humanos (CIOMS/OMS 1982 e 1993) e as Diretrizes Internacionais para Revisão Ética de Estudos Epidemiológicos (CIOMS, 1991). Cumpre as disposições da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 e da legislação brasileira correlata: Código de Direitos do Consumidor, Código Civil e Código Penal, Estatuto da Criança e do Adolescente, Lei Orgânica da Saúde 8.080, de 19/09/90 (dispõe sobre as condições de atenção à saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes), Lei 8.142, de 28/12/90 (participação da comunidade na gestão do Sistema Único de Saúde), Decreto 99.438, de 07/08/90 (organização e atribuições do Conselho Nacional de Saúde), Decreto 98.830, de 15/01/90 (coleta por estrangeiros de dados e materiais científicos no Brasil), Lei 8.489, de 18/11/92, e Decreto 879, de 22/07/93 (dispõem sobre retirada de tecidos, órgãos e outras partes do corpo humano com fins humanitários e científicos), Lei 8.501, de 30/11/92 (utilização de cadáver), Lei 8.974, de 05/01/95 (uso das técnicas de engenharia genética e liberação no meio ambiente de organismos geneticamente modificados), Lei 9.279, de 14/05/96 (regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial), e outras.

Esta Resolução incorpora, sob a ótica do indivíduo e das coletividades, os quatro referenciais básicos da bioética: autonomia, não maleficência, beneficência e justiça, entre outros, e visa assegurar os direitos e deveres que dizem respeito à comunidade científica, aos sujeitos da pesquisa e ao Estado.

O caráter contextual das considerações aqui desenvolvidas implica em revisões periódicas desta Resolução, conforme necessidades nas áreas tecnocientífica e ética.

Ressalta-se, ainda, que cada área temática de investigação e cada modalidade de pesquisa, além de respeitar os princípios emanados deste texto, deve cumprir com as exigências setoriais e regulamentações específicas.

II - TERMOS E DEFINIÇÕES

A presente Resolução, adota no seu âmbito as seguintes definições:

II.1 - Pesquisa - classe de atividades cujo objetivo é desenvolver ou contribuir para o conhecimento generalizável. O conhecimento generalizável consiste em teorias,

relações ou princípios ou no acúmulo de informações sobre as quais estão baseados, que possam ser corroborados por métodos científicos aceitos de observação e inferência.

II.2 - Pesquisa envolvendo seres humanos - pesquisa que, individual ou coletivamente, envolva o ser humano, de forma direta ou indireta, em sua totalidade ou partes dele, incluindo o manejo de informações ou materiais.

II.3 - Protocolo de Pesquisa - Documento contemplando a descrição da pesquisa em seus aspectos fundamentais, informações relativas ao sujeito da pesquisa, à qualificação dos pesquisadores e à todas as instâncias responsáveis.

II.4 - Pesquisador responsável - pessoa responsável pela coordenação e realização da pesquisa e pela integridade e bem-estar dos sujeitos da pesquisa.

II.5 - Instituição de pesquisa - organização, pública ou privada, legitimamente constituída e habilitada na qual são realizadas investigações científicas.

II.6 - Promotor - indivíduo ou instituição, responsável pela promoção da pesquisa.

II.7 - Patrocinador - pessoa física ou jurídica que apoia financeiramente a pesquisa.

II.8 - Risco da pesquisa - possibilidade de danos à dimensão física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual do ser humano, em qualquer fase de uma pesquisa e dela decorrente.

II.9 - Dano associado ou decorrente da pesquisa - agravo imediato ou tardio, ao indivíduo ou à coletividade, com nexos causal comprovado, direto ou indireto, decorrente do estudo científico.

II.10 - Sujeito da pesquisa - é o(a) participante pesquisado(a), individual ou coletivamente, de caráter voluntário, vedada qualquer forma de remuneração.

II.11 - Consentimento livre e esclarecido - anuência do sujeito da pesquisa e/ou de seu representante legal, livre de vícios (simulação, fraude ou erro), dependência, subordinação ou intimidação, após explicação completa e pormenorizada sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, métodos, benefícios previstos, potenciais riscos e o incômodo que esta possa acarretar, formulada em um termo de consentimento, autorizando sua participação voluntária na pesquisa.

II.12 - Indenização - cobertura material, em reparação a dano imediato ou tardio, causado pela pesquisa ao ser humano a ela submetida.

II.13 - Ressarcimento - cobertura, em compensação, exclusiva de despesas decorrentes da participação do sujeito na pesquisa.

II.14 - Comitês de Ética em Pesquisa-CEP - colegiados interdisciplinares e independentes, com "munus público", de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criados para defender os interesses dos sujeitos da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

II.15 - Vulnerabilidade - refere-se a estado de pessoas ou grupos que, por quaisquer razões ou motivos, tenham a sua capacidade de autodeterminação reduzida, sobretudo no que se refere ao consentimento livre e esclarecido.

II.16 - Incapacidade - Refere-se ao possível sujeito da pesquisa que não tenha capacidade civil para dar o seu consentimento livre e esclarecido, devendo ser assistido ou representado, de acordo com a legislação brasileira vigente.

III - ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

As pesquisas envolvendo seres humanos devem atender às exigências éticas e científicas fundamentais.

III.1 - A eticidade da pesquisa implica em:

a) consentimento livre e esclarecido dos indivíduos-alvo e a proteção a grupos vulneráveis e aos legalmente incapazes (*autonomia*). Neste sentido, a pesquisa

envolvendo seres humanos deverá sempre tratá-los em sua dignidade, respeitá-los em sua autonomia e defendê-los em sua vulnerabilidade;

b) ponderação entre riscos e benefícios, tanto atuais como potenciais, individuais ou coletivos (**beneficência**), comprometendo-se com o máximo de benefícios e o mínimo de danos e riscos;

c) garantia de que danos previsíveis serão evitados (**não maleficência**);

d) relevância social da pesquisa com vantagens significativas para os sujeitos da pesquisa e minimização do ônus para os sujeitos vulneráveis, o que garante a igual consideração dos interesses envolvidos, não perdendo o sentido de sua destinação sócio-humanitária (**justiça e equidade**).

III.2- Todo procedimento de qualquer natureza envolvendo o ser humano, cuja aceitação não esteja ainda consagrada na literatura científica, será considerado como pesquisa e, portanto, deverá obedecer às diretrizes da presente Resolução. Os procedimentos referidos incluem entre outros, os de natureza instrumental, ambiental, nutricional, educacional, sociológica, econômica, física, psíquica ou biológica, sejam eles farmacológicos, clínicos ou cirúrgicos e de finalidade preventiva, diagnóstica ou terapêutica.

III.3 - A pesquisa em qualquer área do conhecimento, envolvendo seres humanos deverá observar as seguintes exigências:

a) ser adequada aos princípios científicos que a justifiquem e com possibilidades concretas de responder a incertezas;

b) estar fundamentada na experimentação prévia realizada em laboratórios, animais ou em outros fatos científicos;

c) ser realizada somente quando o conhecimento que se pretende obter não possa ser obtido por outro meio;

d) prevalecer sempre as probabilidades dos benefícios esperados sobre os riscos previsíveis;

e) obedecer a metodologia adequada. Se houver necessidade de distribuição aleatória dos sujeitos da pesquisa em grupos experimentais e de controle, assegurar que, *a priori*, não seja possível estabelecer as vantagens de um procedimento sobre outro através de revisão de literatura, métodos observacionais ou métodos que não envolvam seres humanos;

f) ter plenamente justificada, quando for o caso, a utilização de placebo, em termos de não maleficência e de necessidade metodológica;

g) contar com o consentimento livre e esclarecido do sujeito da pesquisa e/ou seu representante legal;

h) contar com os recursos humanos e materiais necessários que garantam o bem-estar do sujeito da pesquisa, devendo ainda haver adequação entre a competência do pesquisador e o projeto proposto;

i) prever procedimentos que assegurem a confidencialidade e a privacidade, a proteção da imagem e a não estigmatização, garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de auto-estima, de prestígio e/ou econômico - financeiro;

j) ser desenvolvida preferencialmente em indivíduos com autonomia plena. Indivíduos ou grupos vulneráveis não devem ser sujeitos de pesquisa quando a informação desejada possa ser obtida através de sujeitos com plena autonomia, a menos que a investigação possa trazer benefícios diretos aos vulneráveis. Nestes casos, o direito dos indivíduos ou grupos que queiram participar da pesquisa deve ser assegurado, desde que seja garantida a proteção à sua vulnerabilidade e incapacidade legalmente definida;

- l)** respeitar sempre os valores culturais, sociais, morais, religiosos e éticos, bem como os hábitos e costumes quando as pesquisas envolverem comunidades;
- m)** garantir que as pesquisas em comunidades, sempre que possível, traduzir-se-ão em benefícios cujos efeitos continuem a se fazer sentir após sua conclusão. O projeto deve analisar as necessidades de cada um dos membros da comunidade e analisar as diferenças presentes entre eles, explicitando como será assegurado o respeito às mesmas;
- n)** garantir o retorno dos benefícios obtidos através das pesquisas para as pessoas e as comunidades onde as mesmas forem realizadas. Quando, no interesse da comunidade, houver benefício real em incentivar ou estimular mudanças de costumes ou comportamentos, o protocolo de pesquisa deve incluir, sempre que possível, disposições para comunicar tal benefício às pessoas e/ou comunidades;
- o)** comunicar às autoridades sanitárias os resultados da pesquisa, sempre que os mesmos puderem contribuir para a melhoria das condições de saúde da coletividade, preservando, porém, a imagem e assegurando que os sujeitos da pesquisa não sejam estigmatizados ou percam a auto-estima;
- p)** assegurar aos sujeitos da pesquisa os benefícios resultantes do projeto, seja em termos de retorno social, acesso aos procedimentos, produtos ou agentes da pesquisa;
- q)** assegurar aos sujeitos da pesquisa as condições de acompanhamento, tratamento ou de orientação, conforme o caso, nas pesquisas de rastreamento; demonstrar a preponderância de benefícios sobre riscos e custos;
- r)** assegurar a inexistência de conflito de interesses entre o pesquisador e os sujeitos da pesquisa ou patrocinador do projeto;
- s)** comprovar, nas pesquisas conduzidas do exterior ou com cooperação estrangeira, os compromissos e as vantagens, para os sujeitos das pesquisas e para o Brasil, decorrentes de sua realização. Nestes casos deve ser identificado o pesquisador e a instituição nacionais co-responsáveis pela pesquisa. O protocolo deverá observar as exigências da Declaração de Helsinque e incluir documento de aprovação, no país de origem, entre os apresentados para avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa da instituição brasileira, que exigirá o cumprimento de seus próprios referenciais éticos. Os estudos patrocinados do exterior também devem responder às necessidades de treinamento de pessoal no Brasil, para que o país possa desenvolver projetos similares de forma independente;
- t)** utilizar o material biológico e os dados obtidos na pesquisa exclusivamente para a finalidade prevista no seu protocolo;
- u)** levar em conta, nas pesquisas realizadas em mulheres em idade fértil ou em mulheres grávidas, a avaliação de riscos e benefícios e as eventuais interferências sobre a fertilidade, a gravidez, o embrião ou o feto, o trabalho de parto, o puerpério, a lactação e o recém-nascido;
- v)** considerar que as pesquisas em mulheres grávidas devem, ser precedidas de pesquisas em mulheres fora do período gestacional, exceto quando a gravidez for o objetivo fundamental da pesquisa;
- x)** propiciar, nos estudos multicêntricos, a participação dos pesquisadores que desenvolverão a pesquisa na elaboração do delineamento geral do projeto; e
- z)** descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que a aprovou.

IV - CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O respeito devido à dignidade humana exige que toda pesquisa se processe após consentimento livre e esclarecido dos sujeitos, indivíduos ou grupos que por si e/ou

por seus representantes legais manifestem a sua anuência à participação na pesquisa.

IV.1 - Exige-se que o esclarecimento dos sujeitos se faça em linguagem acessível e que inclua necessariamente os seguintes aspectos:

- a)** a justificativa, os objetivos e os procedimentos que serão utilizados na pesquisa;
- b)** os desconfortos e riscos possíveis e os benefícios esperados;
- c)** os métodos alternativos existentes;
- d)** a forma de acompanhamento e assistência, assim como seus responsáveis;
- e)** a garantia de esclarecimentos, antes e durante o curso da pesquisa, sobre a metodologia, informando a possibilidade de inclusão em grupo controle ou placebo;
- f)** a liberdade do sujeito se recusar a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado;
- g)** a garantia do sigilo que assegure a privacidade dos sujeitos quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa;
- h)** as formas de ressarcimento das despesas decorrentes da participação na pesquisa; e
- i)** as formas de indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.

IV.2 - O termo de consentimento livre e esclarecido obedecerá aos seguintes requisitos:

- a)** ser elaborado pelo pesquisador responsável, expressando o cumprimento de cada uma das exigências acima;
- b)** ser aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa que referenda a investigação;
- c)** ser assinado ou identificado por impressão dactiloscópica, por todos e cada um dos sujeitos da pesquisa ou por seus representantes legais; e
- d)** ser elaborado em duas vias, sendo uma retida pelo sujeito da pesquisa ou por seu representante legal e uma arquivada pelo pesquisador.

IV.3 - Nos casos em que haja qualquer restrição à liberdade ou ao esclarecimento necessários para o adequado consentimento, deve-se ainda observar:

- a)** em pesquisas envolvendo crianças e adolescentes, portadores de perturbação ou doença mental e sujeitos em situação de substancial diminuição em suas capacidades de consentimento, deverá haver justificação clara da escolha dos sujeitos da pesquisa, especificada no protocolo, aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa, e cumprir as exigências do consentimento livre e esclarecido, através dos representantes legais dos referidos sujeitos, sem suspensão do direito de informação do indivíduo, no limite de sua capacidade;
- b)** a liberdade do consentimento deverá ser particularmente garantida para aqueles sujeitos que, embora adultos e capazes, estejam expostos a condicionamentos específicos ou à influência de autoridade, especialmente estudantes, militares, empregados, presidiários, internos em centros de readaptação, casas-abrigo, asilos, associações religiosas e semelhantes, assegurando-lhes a inteira liberdade de participar ou não da pesquisa, sem quaisquer represálias;
- c)** nos casos em que seja impossível registrar o consentimento livre e esclarecido, tal fato deve ser devidamente documentado, com explicação das causas da impossibilidade, e parecer do Comitê de Ética em Pesquisa;
- d)** as pesquisas em pessoas com o diagnóstico de morte encefálica só podem ser realizadas desde que estejam preenchidas as seguintes condições:
 - documento comprobatório da morte encefálica (atestado de óbito);
 - consentimento explícito dos familiares e/ou do responsável legal, ou manifestação prévia da vontade da pessoa;
 - respeito total à dignidade do ser humano sem mutilação ou violação do corpo;

- sem ônus econômico financeiro adicional à família;
- sem prejuízo para outros pacientes aguardando internação ou tratamento;
- possibilidade de obter conhecimento científico relevante, novo e que não possa ser obtido de outra maneira;
- e)** em comunidades culturalmente diferenciadas, inclusive indígenas, deve-se contar com a anuência antecipada da comunidade através dos seus próprios líderes, não se dispensando, porém, esforços no sentido de obtenção do consentimento individual;
- f)** quando o mérito da pesquisa depender de alguma restrição de informações aos sujeitos, tal fato deve ser devidamente explicitado e justificado pelo pesquisador e submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa. Os dados obtidos a partir dos sujeitos da pesquisa não poderão ser usados para outros fins que os não previstos no protocolo e/ou no consentimento.

V - RISCOS E BENEFÍCIOS

Considera-se que toda pesquisa envolvendo seres humanos envolve risco. O dano eventual poderá ser imediato ou tardio, comprometendo o indivíduo ou a coletividade.

V.1 - Não obstante os riscos potenciais, as pesquisas envolvendo seres humanos serão admissíveis quando:

- a)** oferecerem elevada possibilidade de gerar conhecimento para entender, prevenir ou aliviar um problema que afete o bem-estar dos sujeitos da pesquisa e de outros indivíduos;
- b)** o risco se justifique pela importância do benefício esperado;
- c)** o benefício seja maior, ou no mínimo igual, a outras alternativas já estabelecidas para a prevenção, o diagnóstico e o tratamento.

V.2 - As pesquisas sem benefício direto ao indivíduo, devem prever condições de serem bem suportadas pelos sujeitos da pesquisa, considerando sua situação física, psicológica, social e educacional.

V.3 - O pesquisador responsável é obrigado a suspender a pesquisa imediatamente ao perceber algum risco ou dano à saúde do sujeito participante da pesquisa, conseqüente à mesma, não previsto no termo de consentimento. Do mesmo modo, tão logo constatada a superioridade de um método em estudo sobre outro, o projeto deverá ser suspenso, oferecendo-se a todos os sujeitos os benefícios do melhor regime.

V.4 - O Comitê de Ética em Pesquisa da instituição deverá ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo.

V.5 - O pesquisador, o patrocinador e a instituição devem assumir a responsabilidade de dar assistência integral às complicações e danos decorrentes dos riscos previstos.

V.6 - Os sujeitos da pesquisa que vierem a sofrer qualquer tipo de dano previsto ou não no termo de consentimento e resultante de sua participação, além do direito à assistência integral, têm direito à indenização.

V.7 - Jamais poderá ser exigido do sujeito da pesquisa, sob qualquer argumento, renúncia ao direito à indenização por dano. O formulário do consentimento livre e esclarecido não deve conter nenhuma ressalva que afaste essa responsabilidade ou que implique ao sujeito da pesquisa abrir mão de seus direitos legais, incluindo o direito de procurar obter indenização por danos eventuais.

VI - PROTOCOLO DE PESQUISA

O protocolo a ser submetido à revisão ética somente poderá ser apreciado se estiver instruído com os seguintes documentos, em português:

VI.1 - folha de rosto: título do projeto, nome, número da carteira de identidade, CPF, telefone e endereço para correspondência do pesquisador responsável e do patrocinador, nome e assinaturas dos dirigentes da instituição e/ou organização;

VI.2 - descrição da pesquisa, compreendendo os seguintes itens:

- a)** descrição dos propósitos e das hipóteses a serem testadas;
- b)** antecedentes científicos e dados que justifiquem a pesquisa. Se o propósito for testar um novo produto ou dispositivo para a saúde, de procedência estrangeira ou não, deverá ser indicada a situação atual de registro junto a agências regulatórias do país de origem;
- c)** descrição detalhada e ordenada do projeto de pesquisa (material e métodos, casuística, resultados esperados e bibliografia);
- d)** análise crítica de riscos e benefícios;
- e)** duração total da pesquisa, a partir da aprovação;
- f)** explicitação das responsabilidades do pesquisador, da instituição, do promotor e do patrocinador;
- g)** explicitação de critérios para suspender ou encerrar a pesquisa;
- h)** local da pesquisa: detalhar as instalações dos serviços, centros, comunidades e instituições nas quais se processarão as várias etapas da pesquisa;
- i)** demonstrativo da existência de infra-estrutura necessária ao desenvolvimento da pesquisa e para atender eventuais problemas dela resultantes, com a concordância documentada da instituição;
- j)** orçamento financeiro detalhado da pesquisa: recursos, fontes e destinação, bem como a forma e o valor da remuneração do pesquisador;
- l)** explicitação de acordo preexistente quanto à propriedade das informações geradas, demonstrando a inexistência de qualquer cláusula restritiva quanto à divulgação pública dos resultados, a menos que se trate de caso de obtenção de patenteamento; neste caso, os resultados devem se tornar públicos, tão logo se encerre a etapa de patenteamento;
- m)** declaração de que os resultados da pesquisa serão tornados públicos, sejam eles favoráveis ou não; e
- n)** declaração sobre o uso e destinação do material e/ou dados coletados.

VI.3 - informações relativas ao sujeito da pesquisa:

- a)** descrever as características da população a estudar: tamanho, faixa etária, sexo, cor (classificação do IBGE), estado geral de saúde, classes e grupos sociais, etc. Expor as razões para a utilização de grupos vulneráveis;
- b)** descrever os métodos que afetem diretamente os sujeitos da pesquisa;
- c)** identificar as fontes de material de pesquisa, tais como espécimens, registros e dados a serem obtidos de seres humanos. Indicar se esse material será obtido especificamente para os propósitos da pesquisa ou se será usado para outros fins;
- d)** descrever os planos para o recrutamento de indivíduos e os procedimentos a serem seguidos. Fornecer critérios de inclusão e exclusão;
- e)** apresentar o formulário ou termo de consentimento, específico para a pesquisa, para a apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa, incluindo informações sobre as circunstâncias sob as quais o consentimento será obtido, quem irá tratar de obtê-lo e a natureza da informação a ser fornecida aos sujeitos da pesquisa;
- f)** descrever qualquer risco, avaliando sua possibilidade e gravidade;
- g)** descrever as medidas para proteção ou minimização de qualquer risco eventual. Quando apropriado, descrever as medidas para assegurar os necessários cuidados à saúde, no caso de danos aos indivíduos. Descrever também os procedimentos

para monitoramento da coleta de dados para prover a segurança dos indivíduos, incluindo as medidas de proteção à confidencialidade; e

h) apresentar previsão de ressarcimento de gastos aos sujeitos da pesquisa. A importância referente não poderá ser de tal monta que possa interferir na autonomia da decisão do indivíduo ou responsável de participar ou não da pesquisa.

VI.4 - qualificação dos pesquisadores: "Curriculum vitae" do pesquisador responsável e dos demais participantes.

VI.5 - termo de compromisso do pesquisador responsável e da instituição de cumprir os termos desta Resolução.

VII - COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA-CEP

Toda pesquisa envolvendo seres humanos deverá ser submetida à apreciação de um Comitê de Ética em Pesquisa.

VII.1 - As instituições nas quais se realizem pesquisas envolvendo seres humanos deverão constituir um ou mais de um Comitê de Ética em Pesquisa- CEP, conforme suas necessidades.

VII.2 - Na impossibilidade de se constituir CEP, a instituição ou o pesquisador responsável deverá submeter o projeto à apreciação do CEP de outra instituição, preferencialmente dentre os indicados pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP/MS).

VII.3 - Organização - A organização e criação do CEP será da competência da instituição, respeitadas as normas desta Resolução, assim como o provimento de condições adequadas para o seu funcionamento.

VII.4 - Composição - O CEP deverá ser constituído por colegiado com número não inferior a 7 (sete) membros. Sua constituição deverá incluir a participação de profissionais da área de saúde, das ciências exatas, sociais e humanas, incluindo, por exemplo, juristas, teólogos, sociólogos, filósofos, bioeticistas e, pelo menos, um membro da sociedade representando os usuários da instituição. Poderá variar na sua composição, dependendo das especificidades da instituição e das linhas de pesquisa a serem analisadas.

VII.5 - Terá sempre caráter multi e transdisciplinar, não devendo haver mais que metade de seus membros pertencentes à mesma categoria profissional, participando pessoas dos dois sexos. Poderá ainda contar com consultores "ad hoc", pessoas pertencentes ou não à instituição, com a finalidade de fornecer subsídios técnicos.

VII.6 - No caso de pesquisas em grupos vulneráveis, comunidades e coletividades, deverá ser convidado um representante, como membro "ad hoc" do CEP, para participar da análise do projeto específico.

VII.7 - Nas pesquisas em população indígena deverá participar um consultor familiarizado com os costumes e tradições da comunidade.

VII.8 - Os membros do CEP deverão se isentar de tomada de decisão, quando diretamente envolvidos na pesquisa em análise.

VII.9 - Mandato e escolha dos membros - A composição de cada CEP deverá ser definida a critério da instituição, sendo pelo menos metade dos membros com experiência em pesquisa, eleitos pelos seus pares. A escolha da coordenação de cada Comitê deverá ser feita pelos membros que compõem o colegiado, durante a primeira reunião de trabalho. Será de três anos a duração do mandato, sendo permitida recondução.

VII.10 - Remuneração - Os membros do CEP não poderão ser remunerados no desempenho desta tarefa, sendo recomendável, porém, que sejam dispensados nos horários de trabalho do Comitê das outras obrigações nas instituições às quais

prestam serviço, podendo receber ressarcimento de despesas efetuadas com transporte, hospedagem e alimentação.

VII.11 - Arquivo - O CEP deverá manter em arquivo o projeto, o protocolo e os relatórios correspondentes, por 5 (cinco) anos após o encerramento do estudo.

VII.12 - Liberdade de trabalho - Os membros dos CEPs deverão ter total independência na tomada das decisões no exercício das suas funções, mantendo sob caráter confidencial as informações recebidas. Deste modo, não podem sofrer qualquer tipo de pressão por parte de superiores hierárquicos ou pelos interessados em determinada pesquisa, devem isentar-se de envolvimento financeiro e não devem estar submetidos a conflito de interesse.

VII.13 - Atribuições do CEP:

a) revisar todos os protocolos de pesquisa envolvendo seres humanos, inclusive os multicêntricos, cabendo-lhe a responsabilidade primária pelas decisões sobre a ética da pesquisa a ser desenvolvida na instituição, de modo a garantir e resguardar a integridade e os direitos dos voluntários participantes nas referidas pesquisas;

b) emitir parecer consubstanciado por escrito, no prazo máximo de 30 (trinta) dias, identificando com clareza o ensaio, documentos estudados e data de revisão. A revisão de cada protocolo culminará com seu enquadramento em uma das seguintes categorias:

aprovado;

com pendência: quando o Comitê considera o protocolo como aceitável, porém identifica determinados problemas no protocolo, no formulário do consentimento ou em ambos, e recomenda uma revisão específica ou solicita uma modificação ou informação relevante, que deverá ser atendida em 60 (sessenta) dias pelos pesquisadores;

retirado: quando, transcorrido o prazo, o protocolo permanece pendente;

não aprovado; e

aprovado e encaminhado, com o devido parecer, para apreciação pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa -CONEP/MS, nos casos previstos no capítulo VIII, item 4.c.

c) manter a guarda confidencial de todos os dados obtidos na execução de sua tarefa e arquivamento do protocolo completo, que ficará à disposição das autoridades sanitárias;

d) acompanhar o desenvolvimento dos projetos através de relatórios anuais dos pesquisadores;

e) desempenhar papel consultivo e educativo, fomentando a reflexão em torno da ética na ciência;

f) receber dos sujeitos da pesquisa ou de qualquer outra parte denúncias de abusos ou notificação sobre fatos adversos que possam alterar o curso normal do estudo, decidindo pela continuidade, modificação ou suspensão da pesquisa, devendo, se necessário, adequar o termo de consentimento. Considera-se como anti-ética a pesquisa descontinuada sem justificativa aceita pelo CEP que a aprovou;

g) requerer instauração de sindicância à direção da instituição em caso de denúncias de irregularidades de natureza ética nas pesquisas e, em havendo comprovação, comunicar à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa-CONEP/MS e, no que couber, a outras instâncias; e

h) manter comunicação regular e permanente com a CONEP/MS.

VII.14 - Atuação do CEP:

a) A revisão ética de toda e qualquer proposta de pesquisa envolvendo seres humanos não poderá ser dissociada da sua análise científica. Pesquisa que não se faça acompanhar do respectivo protocolo não deve ser analisada pelo Comitê.

b) Cada CEP deverá elaborar suas normas de funcionamento, contendo metodologia de trabalho, a exemplo de: elaboração das atas; planejamento anual de suas atividades; periodicidade de reuniões; número mínimo de presentes para início das reuniões; prazos para emissão de pareceres; critérios para solicitação de consultas de *experts* na área em que se desejam informações técnicas; modelo de tomada de decisão, etc.

VIII - COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA (CONEP/MS)

A Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP/MS é uma instância colegiada, de natureza consultiva, deliberativa, normativa, educativa, independente, vinculada ao Conselho Nacional de Saúde.

O Ministério da Saúde adotará as medidas necessárias para o funcionamento pleno da Comissão e de sua Secretaria Executiva.

VIII.1 - Composição: A CONEP terá composição multi e transdisciplinar, com pessoas de ambos os sexos e deverá ser composta por 13 (treze) membros titulares e seus respectivos suplentes, sendo 05 (cinco) deles personalidades destacadas no campo da ética na pesquisa e na saúde e 08 (oito) personalidades com destacada atuação nos campos teológico, jurídico e outros, assegurando-se que pelo menos um seja da área de gestão da saúde. Os membros serão selecionados, a partir de listas indicativas elaboradas pelas instituições que possuem CEP registrados na CONEP, sendo que 07 (sete) serão escolhidos pelo Conselho Nacional de Saúde e 06 (seis) serão definidos por sorteio. Poderá contar também com consultores e membros "ad hoc", assegurada a representação dos usuários.

VIII.2 - Cada CEP poderá indicar duas personalidades.

VIII.3 - O mandato dos membros da CONEP será de quatro anos com renovação alternada a cada dois anos, de sete ou seis de seus membros.

VIII.4 - Atribuições da CONEP - Compete à CONEP o exame dos aspectos éticos da pesquisa envolvendo seres humanos, bem como a adequação e atualização das normas atinentes. A CONEP consultará a sociedade sempre que julgar necessário, cabendo-lhe, entre outras, as seguintes atribuições:

a) estimular a criação de CEPs institucionais e de outras instâncias;

b) registrar os CEPs institucionais e de outras instâncias;

c) aprovar, no prazo de 60 dias, e acompanhar os protocolos de pesquisa em áreas temáticas especiais tais como:

1- genética humana;

2- reprodução humana;

3- fármacos, medicamentos, vacinas e testes diagnósticos novos (fases I, II e III) ou não registrados no país (ainda que fase IV), ou quando a pesquisa for referente a seu uso com modalidades, indicações, doses ou vias de administração diferentes daquelas estabelecidas, incluindo seu emprego em combinações;

4- equipamentos, insumos e dispositivos para a saúde novos, ou não registrados no país;

5- novos procedimentos ainda não consagrados na literatura;

6- populações indígenas;

7- projetos que envolvam aspectos de biossegurança;

8- pesquisas coordenadas do exterior ou com participação estrangeira e pesquisas que envolvam remessa de material biológico para o exterior; e

9- projetos que, a critério do CEP, devidamente justificado, sejam julgados merecedores de análise pela CONEP;

d) prover normas específicas no campo da ética em pesquisa, inclusive nas áreas temáticas especiais, bem como recomendações para aplicação das mesmas;

e) funcionar como instância final de recursos, a partir de informações fornecidas sistematicamente, em caráter *ex-offício* ou a partir de denúncias ou de solicitação de partes interessadas, devendo manifestar-se em um prazo não superior a 60 (sessenta) dias;

f) rever responsabilidades, proibir ou interromper pesquisas, definitiva ou temporariamente, podendo requisitar protocolos para revisão ética inclusive, os já aprovados pelo CEP;

g) constituir um sistema de informação e acompanhamento dos aspectos éticos das pesquisas envolvendo seres humanos em todo o território nacional, mantendo atualizados os bancos de dados;

h) informar e assessorar o MS, o CNS e outras instâncias do SUS, bem como do governo e da sociedade, sobre questões éticas relativas à pesquisa em seres humanos;

i) divulgar esta e outras normas relativas à ética em pesquisa envolvendo seres humanos;

j) a CONEP juntamente com outros setores do Ministério da Saúde, estabelecerá normas e critérios para o credenciamento de Centros de Pesquisa. Este credenciamento deverá ser proposto pelos setores do Ministério da Saúde, de acordo com suas necessidades, e aprovado pelo Conselho Nacional de Saúde; e

l) estabelecer suas próprias normas de funcionamento.

VIII.5 - A CONEP submeterá ao CNS para sua deliberação:

a) propostas de normas gerais a serem aplicadas às pesquisas envolvendo seres humanos, inclusive modificações desta norma;

b) plano de trabalho anual;

c) relatório anual de suas atividades, incluindo sumário dos CEP estabelecidos e dos projetos analisados.

IX - OPERACIONALIZAÇÃO

IX.1 - Todo e qualquer projeto de pesquisa envolvendo seres humanos deverá obedecer às recomendações desta Resolução e dos documentos endossados em seu preâmbulo. A responsabilidade do pesquisador é indelegável, indeclinável e compreende os aspectos éticos e legais.

IX.2 - Ao pesquisador cabe:

a) apresentar o protocolo, devidamente instruído ao CEP, aguardando o pronunciamento deste, antes de iniciar a pesquisa;

b) desenvolver o projeto conforme delineado;

c) elaborar e apresentar os relatórios parciais e final;

d) apresentar dados solicitados pelo CEP, a qualquer momento;

e) manter em arquivo, sob sua guarda, por 5 anos, os dados da pesquisa, contendo fichas individuais e todos os demais documentos recomendados pelo CEP;

f) encaminhar os resultados para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico participante do projeto;

g) justificar, perante o CEP, interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

IX.3 - O Comitê de Ética em Pesquisa institucional deverá estar registrado junto à CONEP/MS.

IX.4 - Uma vez aprovado o projeto, o CEP passa a ser co-responsável no que se refere aos aspectos éticos da pesquisa.

IX.5 - Consideram-se autorizados para execução, os projetos aprovados pelo CEP, exceto os que se enquadrarem nas áreas temáticas especiais, os quais, após aprovação pelo CEP institucional deverão ser enviados à CONEP/MS, que dará o devido encaminhamento.

IX.6 - Pesquisas com novos medicamentos, vacinas, testes diagnósticos, equipamentos e dispositivos para a saúde deverão ser encaminhados do CEP à CONEP/MS e desta, após parecer, à Secretaria de Vigilância Sanitária.

IX.7 - As agências de fomento à pesquisa e o corpo editorial das revistas científicas deverão exigir documentação comprobatória de aprovação do projeto pelo CEP e/ou CONEP, quando for o caso.

IX.8 - Os CEP institucionais deverão encaminhar trimestralmente à CONEP/MS a relação dos projetos de pesquisa analisados, aprovados e concluídos, bem como dos projetos em andamento e, imediatamente, aqueles suspensos.

X. DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

X.1 - O Grupo Executivo de Trabalho-GET, constituído através da Resolução CNS 170/95, assumirá as atribuições da CONEP até a sua constituição, responsabilizando-se por:

a) tomar as medidas necessárias ao processo de criação da CONEP/MS;

b) estabelecer normas para registro dos CEP institucionais;

X.2 - O GET terá 180 dias para finalizar as suas tarefas.

X.3 - Os CEP das instituições devem proceder, no prazo de 90 (noventa) dias, ao levantamento e análise, se for o caso, dos projetos de pesquisa em seres humanos já em andamento, devendo encaminhar à CONEP/MS, a relação dos mesmos.

X4 - Fica revogada a Resolução 01/88.

ADIB D. JATENE

Presidente do Conselho Nacional de Saúde

Homologo a Resolução CNS nº 196, de 10 de outubro de 1996, nos termos do Decreto de Delegação de Competência de 12 de novembro de 1991.

ADIB D. JATENE

Ministro de Estado da Saúde

ANEXO IV

ANEXO IV



DECLARAÇÃO

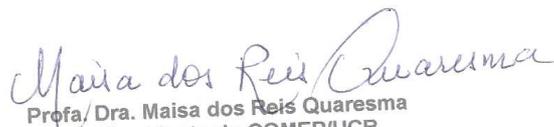
Declaro que o Projeto de Pesquisa: “EFICÁCIA DO PROCESSAMENTO MENTAL EM JOGADORES DE VOLEIBOL COM NÍVEIS METACOGNITIVOS DIFERENCIADOS” do(a) aluno(a) ANDERSON PONTES MORALES foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COMEP) da Universidade Castelo Branco, pois atende aos aspectos fundamentais da Resolução 196/96 do CNS. O referido projeto foi aprovado pelo Sub-Comitê de Ética da Área Específica em 05/12/2008.

A concretização das atividades ficará a cargo do Professor Orientador da Pesquisa que deverá acompanhar todo o desenvolvimento da mesma e apresentar cópia do relatório final da pesquisa ao COMEP. Os pais ou responsáveis deverão autorizar e acompanhar a realização da pesquisa, caso o informante seja menor de idade.

As conclusões da pesquisa deverão ser divulgadas aos alunos do curso, aos profissionais da área em geral e aos informantes. Os resultados da pesquisa deverão ficar arquivados na Secretaria Acadêmica do referido curso.

Rio de Janeiro, 11 de Dezembro de 2008.

Protocolo 0168/ 2008
UCB//VREGPE/ COMEP//PROCIMH


Prof. Dra. Maisa dos Reis Quaresma
Presidente do COMEP/UCB

ANEXO V
FICHA DE OBSERVAÇÃO DE CONHECIMENTO
METACOGNITIVO (FOCM)

NÍVEL DE ANÁLISE	QUESTÕES	PONTUAÇÃO [1 / 2 / 3]
CONHECIMENTO DA TAREFA (MELHOR RESPOSTA COGNITIVA)	1) Em que momento(s) do jogo (vídeo), na sua opinião foi (foram) o mais apropriado(s) para fazer a “pingada” ?	[]
	2) Que jogada, passe, levantamento ou bloqueio você acha que deveria ter feito e não fez durante o jogo (vídeo)?	[]
	3) Que você acha que não deveria ter feito durante 1 set (vídeo)?	[]
	4) Por que você “atacou” na situação “X” ou durante o set (vídeo) ?	[]
	5) Por que você não “atacou” para posição 5 durante o jogo (vídeo) ?	[]

NÍVEL DE ANÁLISE	QUESTÕES	PONTUAÇÃO [1 / 2 / 3]
AUTO CONHECIMENTO	1) Em que outra posição, além da que você atua, poderia jogar? Por que?	[]
	2) Em que posição você nunca poderia jogar? Por que?	[]
	3) Dentro do desporto que você pratica, qual é a sua melhor habilidade para jogar? E a pior?	[]
	4) No jogo em análise, o que caracteriza sua melhor habilidade/performance?	[]
	5) No jogo (vídeo) em análise o que caracteriza sua pior performance?	[]

NÍVEL DE ANÁLISE	QUESTÕES	PONTUAÇÃO [1 / 2 / 3]
CONHECIMENTO DE INTERAÇÃO	1) Desde o início da sua prática desportiva, o quê, relativamente a sua performance, você acha que melhorou? Por que?	[]
	2) Como você jogava na categoria anterior?	[]
	3) E na categoria atual, o que mudou? Por que?	[]
	4) Que habilidade você usou no jogo (vídeo) em análise que você já tinha utilizado antes? Por que utilizou-a ?	[]
	5) O que você considerava, relativamente a sua performance, errado na sua prática e passou a não mais utilizar? Por que?	[]

NÍVEL DE ANÁLISE	QUESTÕES	PONTUAÇÃO [1 / 2 / 3]
CONHECIMENTO DE ESTRATÉGIAS	1) Que você poderia ter feito na situação “X” (situação do vídeo), diferente do que você fez?	[]
	2) Qual seria a outra forma de marcar ponto na situação “X”(situação vídeo) ?	[]
	3) Que outra resposta você teria para a situação “X”(situação vídeo) ?	[]
	4) Que outra resposta você teria para a situação “Y” (situação vídeo)?	[]
	5) Que outra resposta você teria para a situação “W” (situação vídeo)?	[]

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)