

Magna Leilane da Silva

**Variação da capacidade de decisão dos árbitros de
futebol em função da experiência e aptidão aeróbia**

Dissertação de Mestrado em Ciências do Desporto
Especialização em Avaliação e Prescrição na Atividade Física

Orientador: Prof. Dr. António Jaime da Eira Sampaio



**UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO
VILA REAL, 2012**

Magna Leilane da Silva

Variação da capacidade de decisão dos árbitros de futebol em função da experiência e aptidão aeróbia

Orientador: Prof. Dr. António Jaime da Eira Sampaio

UTAD
Vila Real – 2012

Este trabalho foi expressamente elaborado com vista à obtenção do grau de mestre em Ciências do Desporto Especialização em Avaliação e Prescrição em Atividade Física, nos termos do decreto-lei nº 107/2008, de 25 de Junho.

DEDICATÓRIA

À minha família

AGRADECIMENTOS

Agradecer primeiramente a Deus pela oportunidade de realizar mais um sonho na minha vida, de forma ampla e perfeita que me faz se sentir verdadeiramente abençoada!

Ao meu orientador, Jaime Sampaio, pela oportunidade que me deu de ser sua orientadanda, oportunizando-me vivenciar a simplicidade desse excelente profissional, sempre prestativo para ajudar, paciente e objetivo em seus ensinamentos, conseguindo transformar o maior problema em algo tão simples que me deixou por diversas vezes envergonhada, isso me mostrou que o aprendizado é possível e está ao alcance de todos.

Aos meus queridos professores da UTAD que abriram novos horizontes, somaram novos saberes na minha formação.

Ao presidente da Federação Cearense de Futebol, Mário Carmélio e ao Presidente da Comissão de Arbitragem, Leandro Serpa, por autorizar e estimular os árbitros desta conceituada Instituição a participarem da pesquisa.

Aos meus amigos árbitros de futebol de campo que se prontificaram inteiramente com toda a boa vontade, viabilizando a realização deste estudo.

Aos meus amigos e colegas de trabalho, pelo incentivo desferido e apoio dado ao longo do estudo, principalmente à minha gestora da Escola Estadual de Educação Profissional Santa Rita, Isla Márcia Vidal, que mesmo indiretamente contribuiu para a realização de mais um sonho.

Ao meu amigo em especial, Wellington Feitosa, que me ajudou, conversando, orientando, incentivando e estimulando os meus estudos.

Ao meu noivo, Herculano Oliveira, por acreditar no meu potencial e sempre me incentivar.

A minha família, principalmente meu pai, Antônio Paulino da Silva e minha mãe, Francisca Alzenira da Silva, pela atenção, carinho, segurança, amor e afeto que me deram e só me fortaleceram nessa fase da minha vida, inclusive a minha irmã, Edna Leiliane da Silva, seu marido, José Eulino de Araújo e meus sobrinhos: Henrique Adriel e Lucas Gabriel.

ÍNDICE GERAL

DEDICATÓRIA.....	IV
AGRADECIMENTOS	V
ÍNDICE GERAL	VI
ÍNDICE DE TABELAS	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS	IX
ÍNDICE DE QUADROS	X
ÍNDICE DE EQUAÇÕES.....	XI
ABREVIATURAS.....	XII
RESUMO.....	XIII
ABSTRACT	XIV
I – INTRODUÇÃO	2
1.1. Objetivos	5
1.1.1. Objetivo geral	5
1.1.2. Objetivos específicos.....	5
1.2. Hipóteses Levantadas.....	5
II - REVISÃO DA LITERATURA.....	7
2.1. Arbitragem de futebol de campo	7
2.2. Fatores determinantes na arbitragem	7
2.2.1. Tomada de Decisão	7
2.2.2. Experiência.....	8
2.2.3. Aptidão aeróbia	9
2.2.4. Fatores Psicológicos	11
2.3. Carga Interna de uma partida	12
2.4. Classificação Nacional de Árbitros.....	13
2.4.1. Antropometria ou Percentual de Gordura.....	14
2.4.2. Nota de desempenho físico.....	14
2.4.3. Nota Teórica.....	15
2.4.4. Nota Técnica (Campo)	16
2.5. Classificação da Arbitragem no Ceará.....	16
III - METODOLOGIA	19
3.1. Caracterização da pesquisa	19
3.2. Caracterização da amostra	19
3.3. Procedimentos para convocação	20
3.4. Local de realização da pesquisa	20
3.5. Procedimentos, Protocolos e Materiais.....	21
3.5.1. Dados básicos	21

3.5.2. Avaliação Antropométrica.....	22
3.5.3 <i>Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level 1 (YYIRT1)</i>	22
3.5.4. Video-Test Interactivo (VTI).....	25
3.5.5. Aplicação do Video-Test Interactivo	26
3.6. Intensidade de esforço	28
3.7. Plano Operacional de Variáveis	29
3.8. Tratamento estatístico	30
IV. RESULTADOS.....	32
V. DISCUSSÃO	38
VI. CONCLUSÕES.....	48
VII. LIMITAÇÕES E INVESTIGAÇÕES FUTURAS.....	50
VIII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	52
ANEXOS	58
I – ÓRGÃOS AUXILIARES E DE COOPERAÇÃO DA CBF	59
II - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCVE	60
III - FICHA INDIVIDUAL DE RECOLHA DE DADOS	61

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Divisão dos Grupos	20
Tabela 2: Distâncias adaptadas do YYIRTL1(Jens Bangsbo et al., 2008).....	24

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Sprint de 40m do FIFA/Test Fitness.....	10
Figura 2: Run de 150m do FIFA/Test Fitness	10
Figura 3: Polar Team System, Polar® RS800CX, Kempele, Finland.....	23
Figura 4: Distância entre os cones no YYIRTL1 (Jens Bangsbo et al., 2008)	24
Figura 5: Jogo sujo (FIFA, 2008).....	25
Figura 6: Tela de análise (FIFA, 2008).....	26
Figura 7: Forma de aplicação do pré e pós-teste.....	27
Figura 8: Desenho de aplicação do Video-Test Interactivo (FIFA, 2008).....	27
Figura 9: Comportamento da FC nas zonas de esforço do árbitro E2 no 1T.....	28
Figura 10: Comportamento da FC nas zonas de esforço do árbitro E2 no 2T.....	29

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Nota de acordo com o percentual de Gordura	14
Quadro 2: Notas nas corridas de explosão (<i>sprints</i>)	15
Quadro 3: Notas obtidas no teste intermitente de 150m para árbitros da CBF e FCF	15
Quadro 4: Fases do estudo	19
Quadro 5: Dados dos sujeitos participantes do estudo	21
Quadro 6: Variáveis do estudo	29
Quadro 7: Características da amostra em função dos grupos analisados.....	32
Quadro 8: Desempenho entre os grupos nas variáveis de inclusão da amostra	32
Quadro 9: Diferenças entre os grupos nas variáveis de desempenho aeróbio na amostra	33
Quadro 10: Diferenças entre os grupos e entre momentos nas variáveis dependentes da amostra.....	34
Quadro 11: Diferenças entre os grupos e entre momentos da amostra na variável dependente: Acertos	35
Quadro 12: Matriz de correlação	36

ÍNDICE DE EQUAÇÕES

Equação 1: Cálculo do Índice de Massa Corporal	22
Equação 2: Cálculo do VO^2 máximo	24

ABREVIATURAS

A -	Altura
CA -	Comissão de Arbitragem
CEAF -	Comissão Estadual de Arbitragem de Futebol
CBF-	Confederação Brasileira de Futebol
CNA -	Classificação Nacional dos Árbitros
DP-	Desvio Padrão
DTP	Distância Total Percorrida
FC -	Frequência Cardíaca
FCmáx-	Frequência Cardíaca Máxima
Fcméd	Frequência Cardíaca Média
FCF -	Federação Cearense de Futebol
FIFA -	<i>Fédération Internationale de Football Association</i>
FIFA/Test -	Teste físico padronizado pela FIFA
FC_Z1 -	Frequência Cardíaca Zona 1
FC_Z2 -	Frequência Cardíaca Zona 2
FC_Z3 -	Frequência Cardíaca Zona 3
FC_Z4 -	Frequência Cardíaca Zona 4
FC_Z5 -	Frequência Cardíaca Zona 5
IFAB -	<i>International Football Association Board</i>
IMC -	Índice de Massa Corporal
P -	Peso
kg	Quilogramas
RENAF -	Relação Nacional de Árbitros de Futebol
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
TCLE -	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TD -	Tomada de Decisão
VO ² máx –	Volume máximo de consumo de Oxigênio
YYIRTL1 -	<i>Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level 1</i>
1T-	Primeiro tempo de jogo
2T-	Segundo tempo de jogo
UEFA-	<i>Union of European Football Associations</i>
VTI-	<i>Video-Test Interactivo</i>

RESUMO

VARIAÇÃO DA CAPACIDADE DE DECISÃO DOS ÁRBITROS DE FUTEBOL EM FUNÇÃO DA EXPERIÊNCIA E APTIDÃO AERÓBIA

O objetivo deste estudo foi analisar a variação da capacidade de decisão dos árbitros de futebol de campo, levando em consideração sua prática deliberada e condicionamento físico adquirido. A amostra foi composta de 28 sujeitos do sexo masculino filiados à Federação Cearense de Futebol, sendo 15 enquadrados num grupo de experientes (GE, idade $34,15 \pm 3,84$ anos; massa corporal $80,74 \pm 8,71$ kg; altura $179,38 \pm 6,91$ cm; IMC $25,04 \pm 1,78$ kg/m² e VO²máx $44,28 \pm 2$, ml.kg.min), e 13 num grupo de não experientes (GNE, idade $28,60 \pm 5,06$ anos; massa corporal $72,56 \pm 9,31$ kg; altura $173,20 \pm 4,37$ cm; IMC $24,14 \pm 2,53$ kg/m² e VO²máx $44,37 \pm 2,78$ ml.kg.min). Todos os sujeitos foram submetidos ao *Yo-Yo intermittent recovery test Level 1* para descrever o perfil da aptidão aeróbica. A variação da capacidade de decisão foi identificada através da quantidade de acertos, ao realizar o *Video-Test Interactivo* elaborado pela *Federação Internacional de Futebol Association*, aplicado no árbitro antes e após um jogo monitorado. Os grupos apresentaram diferenças significativas na quantidade de distância percorrida no primeiro tempo e na quantidade de acertos do pós-teste, com melhores resultados para o GE ($p < 0,05$). O presente estudo concluiu que a experiência favorece o árbitro na tomada de decisão e prevalece sobre a aptidão aeróbica sem afetar o desempenho ao arbitrar uma partida.

Palavras-chave: árbitro, futebol de campo, tomada de decisão, vídeo teste, experiência, aptidão aeróbica.

ABSTRACT

VARIATION OF CAPACITY OF DECISION OF FOOTBALL REFEREES AS A FUNCTION OF EXPERIENCE AND FITNESS AEROBIC

The Objective of this study was to analyze the variations of football referees decision, taking into consideration its practice deliberately and physical conditioning. The sample was composed of 28 male subjects affiliated with the Cearense Football Federation, being 15 of the group of experienced (GE, 34.15 ± 3.84 years age, bodyweight $8.71 \text{ kg} \pm 80.74$ 179.38 ± 6.91 cm height, BMI 25.04 ± 1.78 kg/m² and Vo₂max 44.28 ± 2 , ml.kg.min), and 13 on a non-experienced group (GNE, 28.60 age ± 5.06 years, 72.56 $9.31 \pm$ kg body mass 173.20 ± 4.37 cm height, BMI 24.14 ± 2.53 kg/m² and Vo₂max 44.37 ± 2.78 ml.kg.min). All subjects were submitted to yo-yo intermittent recovery test Level 1 to describe the profile of aerobic fitness. The variation of decision-making ability was identified through the number of hits, to perform the Video-Interactive Test prepared by the Federation Internationale de Football Association, applied at the referee before and after a game. The groups presented significant differences in the amount of distance covered in the first time and in the amount of hits the post-test, with better results for GE ($p < 0.05$). This study concluded that the experiment favors the referee in decision-making and prevails above aerobic fitness without affecting performance by refereeing a match

Key-words: referee, soccer, decision making, video test, experience, aerobic fitness



1

INTRODUÇÃO

Variação da capacidade de decisão dos árbitros de futebol em função da experiência e aptidão aeróbia

I – INTRODUÇÃO

O futebol de campo é um dos esportes mais praticados no mundo e para regulamentar essa prática a *Fédération Internationale de Football Association* (FIFA), juntamente com o comitê International Football Association Board (IFAB) discutem, ponderam e padronizam as regras de jogo aplicadas pela arbitragem. Os árbitros vêm, ao longo dos tempos, ganhando atenção e cuidados especiais, frutos da preocupação com o sucesso do espetáculo, e isto resulta em buscas de melhorias para o desempenho físico, na qualidade técnica, nos fatores psicológicos e nos cuidados com a vida social da arbitragem.

No Brasil, a Confederação Brasileira de Futebol (CBF) filiada à FIFA é responsável pela organização do futebol de campo como um todo, e quanto à arbitragem possui um dos seis órgãos auxiliares e de cooperação denominada Comissão de Arbitragem (CA) (Ver Anexo I), esta coordena e orienta as Comissões Estaduais de Arbitragem das Federações (CEAF) e esta, por sua vez, é responsável pela formação, manutenção e organização dos quadros de árbitros e árbitros assistentes. Estes são subdivididos de acordo com o nível dos árbitros, no caso da Federação Cearense de Futebol (FCF) são quatro: CBF (nacional), A, B e C (regionais). A composição de cada quadro é realizada mediante várias análises subjetivas dos membros das CEAF, como a época de formação e a experiência deliberada de cada árbitro.

O quadro de árbitros da CBF é elaborado através das indicações dos integrantes dos quadros regionais, realizado pela CEAF, mediante solicitação da CA e esta os seleciona atendendo aos critérios previamente estabelecidos para compor o quadro da Relação Nacional de Árbitros de Futebol (RENAF) masculina ou feminina, ou seja, o quadro CBF de todo o país, organizado em forma de *ranking* para oportunizar ao árbitro a escala em campeonatos nacionais de acordo com seu desempenho. Pois, para corresponder às exigências de um jogo o árbitro precisa demonstrar que está em excelente condicionamento físico, comprovado através de testes físicos e avaliações teóricas regulares para assegurar o profundo conhecimento das regras de jogo.

Há diferenças entre os árbitros nacionais e regionais quanto à totalidade de exigências nos procedimentos de testes e treinamentos, encontrando-se pendentes nos regionais pré-requisitos como a análise de composição corporal e a criação de um *ranking* regional, todavia estas diferenças podem refletir no condicionamento

físico dos árbitros, podendo limitar as exigências a critérios como o tempo de prática deliberada e qualidade técnica adquirida.

Atualmente, os estudos relacionados à realidade dos efeitos ocorridos durante uma partida de futebol de campo vêm sendo constantemente analisados, tornando-se bastante comum encontrar diversos estudos sobre futebol, pois anteriormente a grande maioria destes eram centrados na análise dos jogadores e suas jogadas e poucos eram os estudos a evidenciar o árbitro principal (M Weston, Bird, Helsen, Nevill, & Castagna, 2006). No entanto, os árbitros passaram a ser alvo de diversas investigações principalmente relacionadas à sua condição física, hoje se pode dizer que a investigação científica acerca da atividade dos árbitros de futebol é já substancial. Em 2004 as análises eram mais centradas na identificação do perfil de deslocamentos dos árbitros durante os jogos (Castagna, Abt, & D'Ottavio, 2004), assim como no desempenho em testes físicos obrigatórios e suas relações com as atuações em campo (Castagna, Abt, & D'Ottavio, 2002; Matthew Weston, Castagna, Helsen, & Impellizzeri, 2009).

Logo, analisar os deslocamentos dos árbitros em atividade e seu condicionamento físico fora de campo, pareceu pouco diante da vasta quantidade de informações que poderiam ser observadas e analisadas dentro de uma partida. Portanto, a busca de melhores rendimentos nas tomadas de decisões relacionadas à capacidade física, ao fator psicológico e à qualidade técnica do árbitro tornam-se os principais objetivos dos estudos visando novas formas de treinamentos para a excelência.

Os árbitros da elite do futebol costumavam atingir o pico da sua carreira oficial com idade média consideravelmente mais avançada do que as observadas nos jogadores. A diferença de idades entre eles existia porque a experiência era considerada um pré-requisito fundamental para um árbitro se manter na elite da arbitragem. Em 2002 a idade dos árbitros de futebol que arbitraram a partir das quartas de final na copa do mundo foi de 41 ± 4 anos (Castagna, Abt, D'Ottavio, & Weston, 2005). Hoje nos deparamos com uma nova tendência de renovação gradual na arbitragem e nos jogadores com maior intensidade, que reflete em árbitros cada vez mais jovens iniciando sua atuação com menos experiência em arbitragem, tendo em vista o número pequeno de partidas que os mesmos participaram.

Sob o ponto de vista físico, o árbitro passou a ser idealizado realizando o seu trabalho de forma mais econômica, isto é, com o menor esforço possível, com o

objetivo de driblar a fadiga já reconhecida como um dos fatores que podem interferir na qualidade da arbitragem (Helsen & Bultynck, 2004). Todavia esta economia na execução de movimentos surge com o aperfeiçoamento de ações motoras características da função de árbitro adquiridas através de técnicas específicas, uma vez que a intensidade do exercício durante um jogo é considerada em grande parte submáxima com uma mudança na atividade a cada 6 segundos. (Catterall, Reilly, Atkinson, & Coldwells, 1993).

Os árbitros estão dispostos a aplicar as regras de jogo, mas podem se envolverem em situações nas quais não aplicam as regras de acordo com o propósito que estas indicam e isto requer sensibilidade durante uma partida, muitas vezes adquirida com prática deliberada, pois estudos já mostraram que o desempenho real é uma atividade significativa para a aquisição de habilidades e requinte (MacMahon, Helsen, Starkes, & Weston, 2007).

O árbitro precisa ser analisado em sua totalidade, pois se verificou que os erros nas decisões dos árbitros estavam mais concentrados nos primeiros 15 minutos de jogo de cada período, embora seus níveis de precisão não estivessem relacionados com variáveis como velocidade de movimento, Frequência Cardíaca (FC) e distância percorrida (Mascarenhas, Button, O'Hara, & Dicks, 2009).

Uma partida solicita muito mais do que aplicação das regras do jogo, já que se faz necessário que os árbitros estabeleçam uma escala de julgamento a fim de evitar confusões na aplicação dos cartões amarelos, mantendo equidade nos critérios considerado fundamentalmente importante. Sobre esta mudança nos julgamentos, encontramos um estudo que verificou que os árbitros quando julgam cenas dentro do contexto do jogo aplicavam menos cartões amarelos que os árbitros que as observavam em ordem aleatória (Unkelbach & Memmert, 2008). Logo concluímos que o contexto no qual o sujeito está inserido e a forma como as situações decisivas são apresentadas podem interferir nas suas Tomadas de Decisões (TD).

Investigações mais específicas que relacionem os efeitos do jogo com a capacidade de decisão e a experiência dos árbitros de futebol de campo podem analisar se a intensidade de esforço realizado durante uma partida interfere ou não no seu estado cognitivo frente às TD, já que ainda não se conhece na literatura esta relação. Logo este estudo auxiliará a arbitragem a reduzir a magnitude das ações que interferem e prejudicam nas tomadas de decisões assim como melhorar as técnicas de treinamento.

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo geral

O objetivo do estudo foi analisar a variação da capacidade de decisão dos árbitros de futebol de campo em função da experiência e aptidão aeróbia, através de um *Video-Test Interactivo* (VTI) realizado antes e após uma partida, levando em consideração os efeitos de carga interna sofrido durante o jogo.

1.1.2. Objetivos específicos

1. Identificar a quantidade de acertos ao realizar o VIT (FIFA, 2008) no pré e pós-jogo;
2. Medir e analisar o comportamento da FC do árbitro durante o jogo;
3. Medir e analisar a velocidade atingida, cadência e largura da passada e o total de distância percorrida pelos árbitros durante o jogo;
4. Correlacionar a intensidade de esforço realizado pelo árbitro durante o jogo, com a quantidade de acertos no VTI;
5. Comparar os dados dos árbitros mais experientes com os dados dos árbitros menos experientes nos jogos do Campeonato Cearense de Futebol Profissional Masculino (Brasil, 2011).
6. Verificar se a variação da quantidade de acertos realizada no pós-teste ocorre em função da condição física e dos diferentes níveis de atividade exigida durante o jogo.

1.2. Hipóteses Levantadas

Hipótese 1 – Existem diferenças estatisticamente significativas entre os árbitros experientes e não experientes no que se refere à quantidade de acertos do VTI antes e após o jogo.

Hipótese 2 – Existem diferenças estatisticamente significativas entre os árbitros experientes e os árbitros não experientes no que se refere à carga interna sofrida durante o jogo.

Hipótese 3 – Existem diferenças estatisticamente significativas entre os árbitros experientes e os árbitros não experientes no que se refere à distância percorrida durante o jogo.



2

REVISÃO DA LITERATURA

Variação da capacidade de decisão dos árbitros de futebol em função da experiência e aptidão aeróbia

II - REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Arbitragem de futebol de campo

Os árbitros no futebol de campo têm a tarefa de conduzir as partidas aplicando as regras de jogo e superando todas as dificuldades que surgem ao longo do mesmo. É necessário desenvolver habilidades para tomar decisões fáceis ou difíceis de forma imparcial. Já que o árbitro dispõe de poucos segundos para observar, interpretar e julgar rapidamente, inclusive quando não é possível observar perfeitamente o lance, podendo conduzir ao surgimento de decisões tendenciosas influenciadas pela semelhança cultural ou identificação emocional do árbitro com uma determinada equipe, podendo influenciar suas decisões e trazer para a mesma algumas vantagens (Messner & Schmid, 2007).

Além da formação que os árbitros se submetem no início de sua carreira, também são reciclados ao longo de sua atuação na arbitragem através de treinamentos e acompanhamentos dentro de suas federações. Este procedimento objetiva a constante atualização e qualificação destes profissionais do apito em busca da excelência, mas ainda assim, os erros de arbitragem ainda são bastante comuns. Para identificar este problema diversos fatores passaram a ser investigados, desde a origem do processo de discernimento até a dificuldade da formação de uma opinião para a tomada de decisão. Já que a percepção das informações ou a capacidade de reconhecê-las podem estar relacionadas com algumas decisões erradas tomadas pela arbitragem durante os jogos (H. Plessner & Betsch, 2001).

Podemos citar a atenção e a memória como componentes importantes no momento em que o árbitro vai tomar uma decisão dentro do campo, já que relatando as exigências perceptuais cognitivas, um árbitro de elite toma aproximadamente 137 decisões observáveis por jogo, equivalendo de 3 a 4 decisões por minuto (Helsen & Bultynck, 2004). Necessitando assim da capacidade de concentração, bem como de recordação e reconhecimento de uma falta repetitiva.

2.2. Fatores determinantes na arbitragem

2.2.1. Tomada de Decisão

O processo de TD realizado pelo árbitro principal é complexo e requer em poucos segundos além da visualização, avaliação, julgamento e decisão, seguida da intervenção ou não na jogada, através da paralização e punição dos infratores e do correto reinício do jogo. Logo, a correta aplicação das regras do jogo, o correto

posicionamento do árbitro em campo e o trabalho em equipe (intervenção do árbitro assistente ou do quarto árbitro) pode fazer o diferencial no momento da decisão.

Um estudo baseado em análise de vídeos comparou a TD entre árbitros e jogadores e constatou a existência de habilidades específicas dentro do domínio da arbitragem, ou seja, os árbitros foram melhores que os jogadores por dominarem ações que já vivenciavam. Concluíram então que um árbitro deve ser especializado desde cedo e se envolver em maiores e diferentes tipos de treinamentos práticos, visando o aprimoramento da prática (MacMahon et al., 2007).

Outro estudo examinou as demandas físicas e perceptivo-cognitivas em árbitros e árbitros assistentes, durante a fase final de um campeonato Europeu em 2000, no qual identificou a carga de trabalho físico através do monitoramento dos batimentos cardíacos e analisou as demandas perceptivo-cognitivas dos árbitros em atuações contabilizadas nos jogos gravados, assim como relacionou as diferentes atividades realizadas durante a partida com o número médio de decisões tomadas (137), das quais 64% foram baseados em comunicação com os árbitros assistentes e ou com quarto árbitro (Helsen & Bultynck, 2004).

Existe ainda a possibilidade da existência de julgamentos tendenciosos na TD, nos quais os árbitros em geral podem ser influenciados pelo barulho da torcida ou pela informação visual, causando um desequilíbrio nas decisões tomadas a favor do time da casa, inclusive pelos profissionais experientes. A este respeito, estudo mostrou que as infrações marcadas contra os jogadores do time da casa aumentavam significativamente com os anos de experiência dos árbitros e depois declinavam (Nevill, Balmer, & Mark Williams, 2002). Os sociólogos e psicólogos sociais reconhecem que as decisões dos indivíduos não só são governadas pelos pagamentos materiais, mas também por pagamentos sociais não materiais, que surgem no ambiente social dos tomadores de decisão como forma de aprovação social ou sanções sociais (Dohmen, 2008).

2.2.2. Experiência

O tempo de prática deliberada é fundamental para formar bons árbitros e pode contribuir nas TD (MacMahon et al., 2007), pois a experiência pode ajudar a reduzir potencialmente efeitos negativos de atuação ou desempenho. A prática adquirida ao longo das atuações além de ser considerada fundamental para arbitrar jogos importantes, geralmente está associada a idades elevadas destes profissionais. Alguns estudos detectaram que essa situação conflitava com as elevadas

solicitações físicas exigidas durante o jogo, pois a idade dos árbitros era em média 10-15 anos a mais que os jogadores e a preocupação dos árbitros com o rendimento físico em relação aos jogadores era constante (M Weston et al., 2006). Entretanto, um estudo mais recente comparou um grupo de árbitros mais velhos com árbitros mais jovens e mostrou que a idade elevada não influenciava sobre a capacidade de um árbitro acompanhar a jogada (Matt Weston, Castagna, Impellizzeri, Rampinini, & Breivik, 2010). No entanto, investigar árbitros com diferentes níveis de experiência num mesmo campeonato é extremamente delicado ou praticamente impossível, já que os inexperientes dificilmente seriam convocados para jogos de maior importância. Logo, necessita-se de uma forma padronizada de investigação para os grupos experientes e não experientes.

Sobre a concentração e o desempenho, um estudo mostrou que os árbitros mais jovens foram influenciados pelas ameaças e agressões de jogadores, treinadores e do público (Folkesson, Nyberg, Archer, & Norlander, 2002). Ratificando esta informação, outro estudo revelou que as decisões dos árbitros de rúgbi eram tomadas em função da experiência e de informações extracampo (MacMahon & Ste-Marie, 2002).

2.2.3. Aptidão aeróbia

Para que o árbitro possa conduzir uma partida com conforto, sem que a interferência do cansaço reflita negativamente no seu desempenho físico e intelectual, o mesmo deve apresentar um bom nível de preparação física e uma composição corporal adequada com a prática do esporte em questão, pois os árbitros precisam estar em ótimas condições físicas para obterem as aprovações nos testes físicos obrigatórios e periódicos, propostos pela FIFA e aplicados obedecendo aos procedimentos do *FIFA/Test Fitness* que é composto por dois testes: um de velocidade e outro intermitente (FIFA *FitnessTest*, 2008).

No primeiro teste são seis *sprints* de 40 metros (m) com saída lançada a 1,5 m e tempo de execução de 6,4 segundos. Em todos os sprints o tempo de recuperação é de 1 minuto e 30 segundos (figura 1).

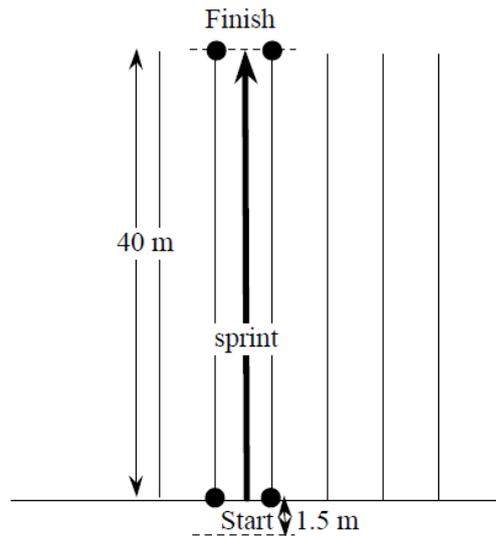


Figura 1: Sprint de 40m do FIFA/Test Fitness

A segunda parte do teste é iniciada 7 minutos após o término do anterior em pista de atletismo oficial, onde os árbitros são subdivididos em grupos de no máximo seis integrantes para realizarem de 10 a 12 voltas, ou seja, 20 a 24 tiros de 150 metros, percorridos em 30 segundos com intervalo ativo de 40 segundos caminhando. O teste intermitente consiste em correr e caminhar regularmente, obedecendo à orientação do áudio teste (Jens Bangsbo, Iain, & Krustup, 2008; Peter Krustup et al., 2003). No caso de não cumprir corretamente cada percurso, num primeiro momento será aplicada uma advertência e persistindo a falha, o árbitro será retirado do teste sendo considerado inapto a exercer a função até a próxima oportunidade de avaliação (figura 2).

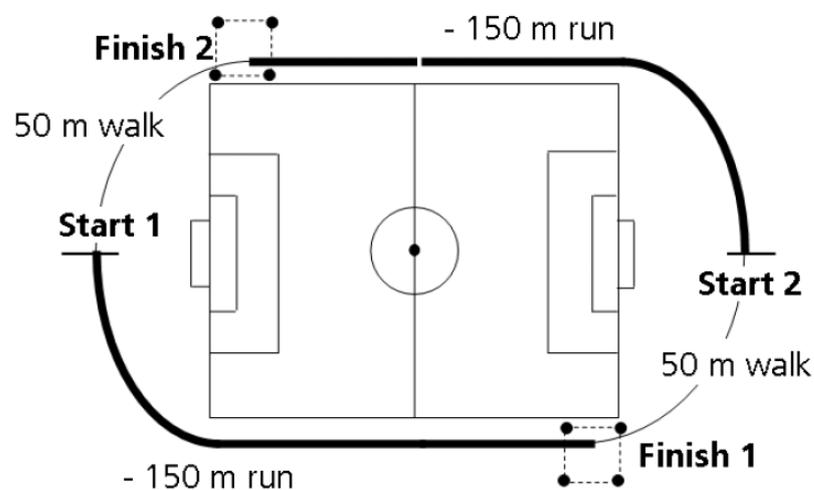


Figura 2: Run de 150m do FIFA/Test Fitness

Essas são as exigências mínimas referentes à sua condição física requerida atualmente para permitir que um árbitro desempenhe sua função. Apesar de serem considerados inadequados para avaliar a capacidade física ideal para a função dos árbitros (Cerqueira, Silva, & Marins, 2011), os testes físicos estimulam os árbitros a treinar para passar, deixando-os em condições físicas básicas para atuar, principalmente por estimular os treinamentos em alta intensidade, já reportados na literatura como capazes de deixar o árbitro melhor para acompanhar o jogo (Helsen & Bultynck, 2004; Peter Krstrup et al., 2009).

Durante a partida ocorre a diminuição gradual da intensidade de corrida dos árbitros deixando a atividade com características mais aeróbias (Castagna, Abt, & D'Ottavio, 2007; P Krstrup & Bangsbo, 2001). Portanto, gozar de boas condições aeróbias pode facilitar as TD e minimizar o número de decisões incorretas, por se tratar de uma atividade de longa duração (90 minutos ou mais) onde os árbitros geralmente não são substituídos, diferentemente dos jogadores. Qualquer declínio na aptidão aeróbia poderia prejudicar a capacidade do árbitro de manter-se a uma distância favorável para a visualização das faltas a fim de julgá-las corretamente (Matt Weston et al., 2010), pois estando distante intensificaria a probabilidade de erros na arbitragem (Matthew Weston, Helsen, MacMahon, & Kirkendall, 2004).

2.2.4. Fatores Psicológicos

Não há como descrever com exatidão a noção da natureza, da extensão e da profundidade dos impactos dos fenômenos sociológicos e psicológicos sobre o comportamento dos indivíduos dentro dos estádios de futebol, já que o estado emocional influencia diretamente no comportamento de todos os envolvidos com o contexto da partida e, no final, todos estes fatores somados podem pesar na atuação da arbitragem, principalmente referentes às TD e quando relacionados com a experiência foi possível perceber que árbitros mais jovens eram mais expostos e vulneráveis à ameaça e à agressão por serem menos experientes, enquanto os mais velhos apresentavam-se mais eficazes para desarmar os conflitos nas fases iniciais por serem considerados mais dignos de respeito (Folkesson et al., 2002).

Os árbitros também precisam receber treinamentos técnicos e orientações quanto à importância do aspecto psicológico, para desenvolver estratégias individuais que possibilitem maior autoconfiança durante uma partida de futebol. Pois, a pressão psicológica pode surgir pelo medo de errar e ser julgado pela sociedade, principalmente em jogos de maior repercussão na mídia. Esta situação tanto pode contribuir para melhorar o desempenho no jogo como influenciar negativamente,

gerando acomodação em jogos de menor ou nenhuma repercussão na mídia, uma vez que árbitros experientes podem relaxar em jogos de menor importância.

Nesta fase a motivação para arbitrar uma partida é o diferencial de um bom trabalho, um estudo identificou que os árbitros com orientação geralmente pessimista experimentaram menos motivação, pior desempenho e maiores problemas para enfrentarem o comportamento agressivo, quando comparados com árbitros com orientação geralmente otimista, independente da idade dos mesmos (Folkesson et al., 2002). Quando um árbitro comete erros gera nas pessoas sentimento de injustiça e nos jogadores isso só aumenta na medida em que esses erros se repetem. Já os erros favoráveis a determinadas equipes não são acompanhados das mesmas reações emocionais e comportamentais (Reynes, Canovas, Ferrand, & Pantaleon, 2008).

2.3. Carga Interna de uma partida

A Frequência Cardíaca (FC) é considerada parâmetro de esforço que controla a carga do treinamento e é uma das variáveis dependentes desta investigação. Já sendo relatada na literatura por apresentar valores maiores durante os jogos e sessões de treinamento de alta intensidade que durante testes de exercício em laboratório (Helsen & Bultynck, 2004).

A velocidade média de deslocamento durante uma partida de futebol também é um dos fatores que elevam a intensidade de esforço realizado pelos árbitros durante o jogo e como geralmente a área dos jogos são bastante extensas, faz-se necessário que eles estejam em ótimas condições físicas para não tomar decisões erradas, pois o exercício a uma intensidade superior a 50% do $VO_2^{máx}$ pode induzir na diminuição das funções cognitivas e psicomotoras (Helsen & Bultynck, 2004).

Um árbitro de elite pode percorrer distâncias que variam de 9 a 13 km por jogo, atingir de 85 a 90% da $FC_{máx}$ e cerca de 70 a 80% do $VO_2^{máx}$ (Castagna et al., 2007), observado nos jogadores de elite de futebol que apresentaram um consumo médio de 70% do $VO_2^{máx}$ (Jens Bangsbo, laia, & Krstrup, 2007). As intensidades de exercícios realizadas pelos árbitros de elite durante uma partida estão interligadas com as intensidades realizadas pelos jogadores, ou seja, os árbitros mostraram-se capazes de manter o ritmo mesmo quando comparados aos jogadores (M Weston, Drust, Atkinson, & Gregson, 2011) inclusive com na redução gradual da corrida de alta intensidade durante o jogo para os jogadores (Bradley et al., 2009) e árbitros (P Krstrup & Bangsbo, 2001).

2.4. Classificação Nacional de Árbitros

Em 2011, a CA lançou a Classificação Nacional dos Árbitros (CNA), com fins de organizar e qualificar o quadro através de pontuações obtidas com os testes físicos, teóricos, a análise de composição corporal e a pontuação por cada jogo trabalhado, a qual se converte em nota em cada procedimento realizado. O objetivo é estimular o desenvolvimento e manutenção do condicionamento físico, para corresponder a todas as exigências de uma partida, aliada aos conhecimentos teóricos indispensáveis à aplicação correta das regras do jogo.

O quadro de arbitragem nacional é formulado pela CA da CBF através de indicações da CEAF que seleciona seus árbitros e árbitros assistentes atendendo os seguintes critérios:

- Ter trabalhado no mínimo dois anos em campeonatos profissionais de seu estado ou distrito;
- Ter no máximo 30 anos de idade;
- Ter concluído ou estar cursando um curso superior;
- Possuir vida social adequada;
- Ter excelente condicionamento físico, comprovados através de aprovações em testes físicos;
- Demonstrar profundo conhecimento das regras de jogo, verificado mediante aprovação em avaliações teóricas regulares.

Uma vez selecionado, o sujeito irá compor a Relação Nacional de Árbitros de Futebol (RENAF), que atualmente é subdividida em quatro quadros:

- FIFA: composto por árbitros e árbitros assistentes nacionais, que fazem parte do quadro internacional;
- Aspirante a FIFA: composto por árbitros e árbitros assistentes nacionais, que aguardam indicação para compor o quadro internacional;
- CBF1: composto por árbitros e árbitros assistentes nacionais;
- CBF2: composto por árbitros e árbitros assistentes nacionais,

Para garantir a ascensão de forma mais justa nos quadros supracitados, estabeleceu-se alguns procedimentos para padronização do ingresso de novos árbitros e organização dos quadros através de um *ranking* nacional, implantado no Brasil em 2011, mas que para efeitos de pontuação em jogos trabalhados, a CBF considerou os jogos de 2010 nos campeonatos específicos, os quais geravam pontos maiores para os jogos de campeonatos mais importantes.

2.4.1. Antropometria ou Percentual de Gordura

Este método avaliador do árbitro adotado no Brasil oficialmente em 2011 é aplicado apenas com os árbitros do quadro da CBF e FIFA, estes realizam anualmente a avaliação do percentual de gordura corporal, através da coleta das dobras cutâneas, no entanto, o protocolo adotado não foi informado pela CA, isto compromete a padronização entre os estados do Brasil, pois cada um poderá adotar protocolos diferentes, gerando uma não conformidade, já que os valores obtidos convertem-se diretamente em notas (Quadro 1).

Quadro 1: Nota de acordo com o percentual de Gordura

VALORES DE REFERÊNCIA PARA O PERCENTUAL DE GORDURA MASCULINO	
Percentual	Nota
8 a 13%	100
13,1 a 16%	95
16,1% a 18%	90
18,1 a 20%	85
< 8 ou > 20%	80

2.4.2. Nota de desempenho físico

O *FIFA/Test Fitness* (FIFA, 2008) é aplicado inicialmente pelos *sprints* de 40m. O árbitro nacional recebe uma nota de acordo com a intensidade média dos seis *sprints* realizados, nos quais o tempo máximo permitido é de 6,4 segundos para obter a nota mínima 80 (Quadro 2). Os árbitros estaduais realizam os *sprints* tomando como referência os valores aplicados ao quadro nacional, logo todos os sujeitos desta investigação foram submetidos aos mesmos testes físicos, porém sem pontuação oficial, pois a FCF não realiza *ranking* estadual.

Quadro 2: Notas nas corridas de explosão (*sprints*)

FIFA		CBF		NOTAS
ARB	ASS	ARB	ASS	
Até 5,8	Até 5,6	Até 6,0	Até 5,8	100
5,81 a 5,9	5,61 a 5,7	6,01 a 6,1	5,81 a 5,9	95
5,91 a 6,0	5,71 a 5,8	6,11 a 6,2	5,91 a 6,0	90
6,01 a 6,1	5,81 a 5,9	6,21 a 6,3	6,01 a 6,1	85
6,11 a 6,2	5,91 a 6,0	6,31 a 6,4	6,11 a 6,2	80
> 6,2	> 6,0	> 6,4	> 6,2	REPROVADO

A nota obtida no teste intermitente de 150m também possui uma classificação na nota, neste os árbitros CBF precisam realizar no mínimo 20 percursos de 150m dentro dos procedimentos descritos anteriormente para serem considerados aprovados e acumularem a nota mínima 80. As pontuações para este teste são descritas no quadro abaixo (Quadro 3). Já os árbitros do quadro FCF realizam o mesmo procedimento com a mesma intensidade (30s x 40s) uma vez que as instituições estaduais adotam os mesmos procedimentos da CBF na aplicação dos testes físicos, mas como já foi relatado anteriormente não é efetuado o acúmulo de pontos para os árbitros regionais.

Quadro 3: Notas obtidas no teste intermitente de 150m para árbitros da CBF e FCF

Voltas	NOTAS
24 voltas	100
23 voltas	95
22 voltas	90
21 voltas	85
20 voltas	80

2.4.3. Nota Teórica

Finalizando o processo de avaliação periódica, as avaliações teóricas são padronizadas e aplicadas em todo o território brasileiro, gerando notas que são consideradas pontos diretamente no processo avaliativo da CNA para os árbitros CBF, FIFA e Aspirantes a FIFA. Já para os árbitros locais, cada estado realiza uma avaliação diferente, elaborada pela própria federação local.

A CNA é muito importante na seleção de árbitros para a FIFA e na indicação para os jogos mais importantes. Entretanto, a faixa etária, o conceito social, a avaliação

psicológica e a fase técnica que o árbitro estiver atravessando também são consideradas e pesam para essas indicações segundo avaliação da CA. Os mesmos critérios e procedimentos deveriam ser adotados na sua totalidade com os árbitros estaduais para homogeneizar os tratamentos e atenções desde a base, visando o sucesso do trabalho da arbitragem, pois mesmo em jogos de menor importância quando vivenciados desde cedo em maiores quantidades, podem ser considerados treinamentos com situações diferentes que só contribuem com o desenvolvimento do árbitro (MacMahon et al., 2007).

2.4.4. Nota Técnica (Campo)

Após aprovação em todos os critérios, o árbitro estará apto para desempenhar a função. Uma vez designado para arbitrar um jogo, a nota da atuação do árbitro em campo é obtida através da avaliação de um observador designado pela CBF, cuja função é acompanhar apenas partidas nacionais para observar uma série de fatores e atitudes realizadas pelo árbitro. Ao final, o observador repassa uma nota para cada jogo analisado, juntamente com o *feedback* em forma de um relatório que é enviado à federação a qual o árbitro pertence originalmente para posteriormente ser entregue ao árbitro. No ano de 2011 não existiam observadores nos jogos dos campeonatos locais, mesmo que a arbitragem fosse realizada por um árbitro da CBF.

2.5. Classificação da Arbitragem no Ceará

Como a CNA é implantada apenas para os árbitros CBF e FIFA Brasileiros, como relatado anteriormente, a FCF não realiza todos os procedimentos com os componentes do seu quadro, somente as avaliações físicas e teóricas. Apresentando-se pendentes no ano desta investigação, a análise de composição corporal e a criação de um *ranking* regional. A organização do quadro de árbitros da FCF contempla os seguintes quadros:

- Quadro CBF: composto por árbitros e árbitros assistentes locais (experientes), que fazem parte do quadro nacional, aptos a arbitrar jogos locais mais importantes e jogos nacionais;
- Quadro A: composto por árbitros e árbitros assistentes locais (experientes) aptos a trabalhar em jogos de primeira, segunda e terceira divisão do Campeonato Cearense;

- Quadro B: composto por árbitros e árbitros assistentes locais (não experientes) aptos a trabalhar em jogos de segunda e terceira divisão do Campeonato Cearense;
- Quadro C: composto por árbitros e árbitros assistentes locais (não experientes, recém-formados) aptos a trabalhar em jogos da categoria Sub-20 a Sub-13 do Campeonato Cearense.

A FCF estabelece alguns critérios no procedimento da escolha de uma arbitragem de uma partida como: a experiência do árbitro, o grau de dificuldade da partida e a importância do jogo. A escala é realizada mediante a realização de um sorteio entre dois árbitros pré-indicados pela própria CEAFF que tenham atendido aos critérios citados abaixo:

- Ser aprovado nos testes físicos;
- Ser aprovados nos testes teóricos;
- Tenha entregues os documentos solicitados anualmente;
- Tenha realizados acompanhamentos médicos referentes à capacidade de visão e capacidade cardiopulmonar, capacitando-o para a atividade;
- E compareçam regularmente na Educação Física, orientados por um preparador físico contratado pela FCF.



3

METODOLOGIA

Variação da capacidade de decisão dos árbitros de futebol em função da experiência e aptidão aeróbia

III - METODOLOGIA

3.1. Caracterização da pesquisa

O Estudo foi constituído das seguintes fases: a) Caracterização da amostra; b) Coleta de dados antropométricos; c) Familiarização e aplicação do YYIRTL1; d) Pré-teste; e) Controle de carga interna; f) Pós-teste e g) Análise dos dados: descritiva e comparativa. O quadro abaixo exhibe as ações realizadas em cada momento do estudo (Quadro 4).

Quadro 4: Fases do estudo

Etapas do estudo	Ações
1º Momento	<ul style="list-style-type: none"> • Repassar as informações aos sujeitos acerca da importância do estudo; • Assinar o termo de consentimento livre e esclarecido
2º Momento	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar avaliação antropométrica (Peso e Altura);
3º Momento	<ul style="list-style-type: none"> • Familiarizar e Aplicar o YYIRTL1;
4º Momento	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar o <i>Video-Test Interactivo antes do jogo</i>, coletar a intensidade de esforço realizado durante o jogo (distância percorrida e duração da permanência nas zonas de FC pré-estabelecidas) e Aplicar o vídeo teste interactivo após o jogo;
5º Momento	<ul style="list-style-type: none"> • Analisar os dados, discutir e concluir o estudo.

Todas as medições obedeceram ao estipulado por (Harriss & Atkinson, 2009) relativamente aos aspectos éticos.

3.2. Caracterização da amostra

A amostra foi seleccionada objetivamente por conveniência e disponibilidade dos sujeitos sendo constituídos por dois grupos divididos de acordo com a classificação em vigor na FCF no ano de 2011. Classificamos os árbitros respeitando a divisão da FCF, ao considerarmos como experientes os pertencentes aos quadros com maior prática deliberada: CBF(4) e A(9) e os não experientes os pertencentes aos quadros B(9) e C(6) totalizando 28 árbitros (Tabela 1).

Tabela 1: Divisão dos Grupos

	Frequencia	Percentagem		Frequencia	Percentagem
Experientes	13	46,4	CBF	4	14,3
			A	9	32,1
Não Experientes	15	53,6	B	9	32,1
			C	6	21,4

Foram excluídos da pesquisa os sujeitos afastados de suas atividades funcionais por problemas com lesões ou reprovações nos testes físicos ou teóricos realizados pela CBF ou FCF, conforme o quadro ao qual o árbitro pertencesse.

3.3. Procedimentos para convocação

Os procedimentos adotados para convocar os árbitros a participarem da investigação seguiram as seguintes etapas:

- No primeiro momento foram apresentadas as características do estudo, assim como sua relevância e pertinência ao presidente da FCF solicitando a autorização prévia para realizá-lo com os arbitros durante os campeonatos em vigor no segundo semestre de 2011 (3ª divisão, sub-20 e Copa Unimed de futebol).
- No mesmo momento, os árbitros foram reunidos para receber as informações sobre a importância do estudo, contendo todas as etapas e os procedimentos a serem adotados com suas respectivas abordagens. Neste mesmo momento, mediante adesão voluntária, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo 2), no qual concordavam em participar do estudo, permitindo-os desistir do mesmo a qualquer momento e informando que os dados recolhidos seriam confidenciais e não os identificariam.

3.4. Local de realização da pesquisa

O estudo foi desenvolvido nos campos de futebol aprovados pela FCF para a realização de jogos oficiais do campeonato cearense durante o segundo semestre de 2011. Toda a coleta de dados foi realizada nas partidas com horários estabelecidos pela FCF, os quais variavam entre 13h30min, 15h30min e 20h10min e na oportunidade foram registradas as temperaturas climáticas durante os jogos para controle da investigação.

3.5. Procedimentos, Protocolos e Materiais.

3.5.1. Dados básicos

Foi elaborada uma ficha individual de coleta de dados (Anexo 3), com o objetivo de coletar as informações dos sujeitos para a caracterização da amostra que foram: o tempo de experiência destinado à arbitragem em anos (prática deliberada) (Casajus & Castagna, 2007), a idade, o peso, a altura, o IMC, as médias de tempos nos *sprints* de 40m, as média dos percursos de 150m e a nota da prova teórica (Quadro 5), os testes físicos e teóricos foram aplicados pela FCF. Os demais dados coletados durante os testes e investigação em campo foram inseridos na ficha na medida em que as etapas avançavam.

Quadro 5: Dados dos sujeitos participantes do estudo

Árbitros Experientes	Anos de experiência	Méd Tiros 40m	Qde Tiros 150m	Nota Prova Teórica	Idade	Peso	Altura	IMC
E1	15,1	5,9	24	8,75	37	83	1,8	25,62
E2	15,1	5,7	20	7,75	33	82	1,81	25,03
E3	15,1	5,5	24	7,5	38	80	1,69	28,01
E4	10,2	5,6	24	8,75	34	80	1,76	25,83
E5	3,8	5,5	20	9	31	94,7	1,85	27,67
E6	3,8	5,8	24	7,25	35	92	1,92	24,96
E7	6,8	5,8	24	7,6	36	77	1,79	24,03
E8	6,8	5,7	20	7,25	34	62	1,68	21,97
E9	6,8	5,7	20	7,5	39	77	1,76	24,86
E10	3,8	6,1	24	9	29	91	1,89	25,48
E11	10,2	6,1	24	8	40	71	1,8	21,91
E12	3,8	5,5	24	9	28	81	1,82	24,45
E13	10,2	5,6	24	7	30	79	1,75	25,8
Árbitros Não Experientes	Anos de experiência	Méd Tiros 40m	Qde Tiros 150m	Nota Prova Teórica	Idade	Peso	Altura	IMC
NE1	3,8	5,6	24	8,75	34	74	1,7	25,61
NE2	10,2	5,9	24	7,75	29	65	1,69	22,76
NE3	3,8	5,5	24	7	31	80	1,7	27,68
NE4	6,8	6,2	20	8,25	27	88	1,84	25,99
NE5	3,8	5,5	22	7,5	31	64	1,76	20,66
NE6	3,8	5,9	24	7,25	30	72	1,7	24,91
NE7	6,8	5,9	20	7,5	40	66	1,73	22,05
NE8	8,2	5,9	20	8,5	33	74	1,76	23,89
NE9	3,8	5,9	22	7	31	87,4	1,75	28,54
NE10	0,5	5,6	24	8,5	23	65	1,71	22,23
NE11	0,5	5,4	24	7,75	26	65	1,73	21,72
NE12	0,5	5,7	20	7	22	68	1,72	22,99
NE13	0,5	5	24	7,5	26	58	1,66	21,05
NE14	0,5	5,6	21	8	25	85	1,75	27,76
NE15	0,5	5,7	20	8	21	77	1,78	24,3

3.5.2. Avaliação Antropométrica

No segundo momento, antes de qualquer teste físico, os árbitros foram convidados a comparecer em local de fácil localização, com sala reservada para a realização da avaliação antropométrica, de maneira individual, vestidos com calções e camisas visando garantir a integridade física e moral dos participantes. A avaliação foi realizada de acordo com os padrões internacionais de medições antropométricas (Marfell-Jones, Olds, Stewart, & Carter, 2006) através de um estadiômetro com precisão de 0,1 cm (Sanny, ES2060, Brazil). O peso corporal foi obtido através de uma balança digital com precisão de 0,1 kg (Tech Line, TEC130) com um intervalo de 1%-75%. Para obter uma breve estimativa da composição corporal, o índice de massa corporal foi calculado através da relação entre o peso corporal e o quadrado da estatura, em metros, conforme mostra a equação abaixo:

Equação 1: Cálculo do Índice de Massa Corporal

$$\text{IMC} = \text{Peso} / \text{Altura}^2$$

3.5.3 *Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level 1 (YYIRTL1)*

Num terceiro momento, os árbitros foram familiarizados com o *Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level 1 (YYIRTL1)* (J Bangsbo, 1994a; Jens Bangsbo et al., 2008; Peter Krstrup et al., 2003). Apesar de ser desenvolvido para avaliar sujeitos com um baixo nível de treinamento, o *YYIRTL1* é um teste que também avalia a capacidade de efetuar repetidamente, esforços em alta intensidade, seguidos de períodos curtos de recuperação. Selecionado neste estudo, por ser bastante reportado na literatura com jogadores, além de ter sido ajustado e validado para uso com os árbitros (Matthew Weston et al., 2009), ele pode ser usado para avaliar o desempenho nas partidas por se aproximar da realidade de deslocamento em campo (Castagna, Abt, & D'Ottavio, 2005; P Krstrup & Bangsbo, 2001).

Para a aplicação do *YYIRTL1* utilizamos um aparelho reproduzidor de mp3 com o áudio de sinais sonoros específicos (J Bangsbo, 1994a), uma caixa amplificadora, uma trena de 20 metros de comprimento e cones para a marcação do campo com três linhas paralelas (Figura 4), além de uma prancheta, canetas e folhas para anotações dos percursos realizados.

O procedimento de adaptação do YYIRTL1 ocorreu em dois dias distintos simultaneamente para todo o grupo no período da noite, em campo gramado, com os sujeitos devidamente calçados e vestidos com calções e blusas, no mesmo local e horário de comparecimento das atividades físicas obrigatórias impostas pela FCF, com o objetivo de facilitar a adesão dos sujeitos.

Antes de iniciar o YYIRTL1 foram inseridas no relógio as informações referentes ao peso, altura, data, sexo e em seguida os sujeitos foram orientados a alongar-se e realizar 10 minutos de aquecimento, seguido de um breve descanso de 3 minutos. Após a familiarização, foi realizado o teste final de forma individual para garantir o controle da coleta de dados e determinar a FC máxima de cada árbitro, já que se fez necessário o ajuste do aparelho (Polar Team System, Polar® RS800CX, Kempele, Finland) composto de um relógio de pulso, uma cinta elástica ajustável (colocada na altura do apêndice xifóide com sensores para detectar e transmitir a FC para o relógio), um sensor de satélites GPS e um sensor de passadas e velocidade, (colocado na parte superior de um pé) (Figura 3).



Figura 3: Polar Team System, Polar® RS800CX, Kempele, Finland

O YYIRTL1 busca a realização de percursos de 40 metros (2x20m) respeitando a cadência do sinal sonoro do áudio relatado anteriormente (J Bangsbo, 1994a) que estabelece a velocidade de corrida assegurando a intermitência do exercício através do período de recuperação de 10 segundos, depois de cada percurso de 40

metros. Neste período de recuperação, os árbitros realizavam uma volta no cone distante 5 metros do cone de saída e chegada, caminhando ou correndo lentamente, prestes a realizar outra saída novamente, de acordo com a autorização proveniente do sinal sonoro indicando o recomeço do percurso (figura 4).

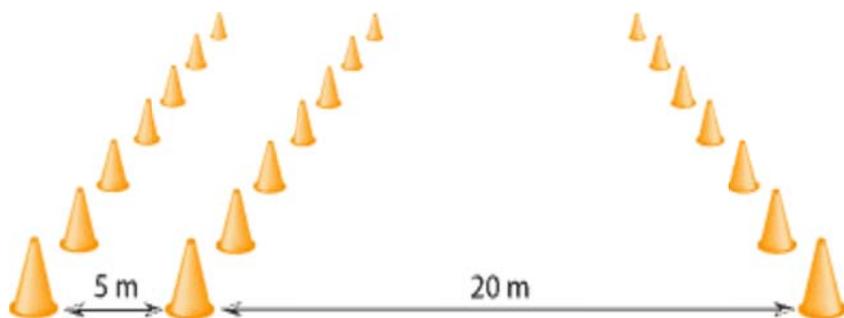


Figura 4: Distância entre os cones no YYIRTL1 (Jens Bangsbo et al., 2008)

Logo abaixo estão as distâncias atingidas para cada estágio alcançado durante o teste do YYIRTL1 (Tabela 2).

Tabela 2: Distâncias adaptadas do YYIRTL1 (Jens Bangsbo et al., 2008)

Stage	speed level	speed (km/hr)	shuttles (2 x 20m)	accumulated dist. Covered
1	5	10.0	1	40
2	8	11.5	1	80
3	11	13.0	2	160
4	12	13.5	3	280
5	13	14.0	4	440
6	14	14.5	8	760
7	15	15.0	8	1080
8	16	15.5	8	1400
9	17	16.0	8	1720
10	18	16.5	8	2040
11	19	17.0	8	2360
12	20	17.5	8	2680
13	21	18.0	8	3000
14	22	18.5	8	3320
15	23	19.0	8	3640

Os valores da tabela acima são importantes para viabilizar o cálculo do VO^2 máximo de cada sujeito, através da seguinte fórmula:

Equação 2: Cálculo do VO^2 máximo

$$VO^2_{\text{máx}} = IR1 \text{ distância (m)} \times 0,0084 + 36,4 \text{ (Jens Bangsbo et al., 2008)}$$

3.5.4. Video-Test Interactivo (VTI)

O VTI (FIFA, 2008) mostra cenas de jogo sujo, ou seja, situações de faltas em potencial, capturadas durante a copa na Alemanha em 2006. Cada VTI foi composto por 20 vídeos, selecionados aleatoriamente no banco de dados. Cada vídeo exibido repetiu a imagen em três ângulos diferentes, com variações de velocidades para a visualização e análise do árbitro, na seguinte ordem: (i) imagem aberta com velocidade normal. (ii) imagem mais próxima em câmera lenta e ângulo de visão diferenciado. (iii) imagem aberta com velocidade normal (Figura 5).



Figura 5: Jogo sujo (FIFA, 2008)

Logo em seguida, aparecia uma tela, em idioma Espanhol, no qual o árbitro contava com 10 segundos para decidir sobre a situação exposta naquele momento devendo informar se a situação consistia em: a) tiro livre direto, b) tiro livre inditero, c) tiro penal ou d) não houve falta. Quanto à parte disciplinar também deveria informar se a falta era: a) sem cartão, b) cartão amarelo ou c) cartão vermelho. Para a análise de cada vídeo ser considerada correta, selecionava-se uma opção em cada coluna, fornecendo uma decisão técnica e outra disciplinar, não podendo trocar nem responder parcialmente (Figura 6). Todos os árbitros foram igualmente orientados quanto à tradução referente ao idioma espanhol e demais procedimentos deste estudo.



Figura 6: Tela de análise (FIFA, 2008)

3.5.5. Aplicação do Video-Test Interactivo

Para aplicar o VTI foi necessário instalar o referido programa previamente em um computador portátil (ACER, Aspire 5742G) com tela de 15 polegadas no qual o árbitro visualizava o teste. Apesar de estar diretamente inserido no contexto de uma partida o teste foi aplicado fora do campo de jogo, semelhante ao estudo em que árbitros assistentes analisavam imagens de vídeos e comparavam com análises de animações de computador para investigar a melhor forma de treinamento para melhorar a TD fora de campo (Catteeuw, Gilis, Jaspers, Wagemans, & Helsen, 2010).

Após o árbitro ter cumprido todas as etapas anteriores, para prosseguir com a investigação, esperava-se que o mesmo fosse contemplado com uma escala para arbitrar uma partida e uma vez escalado, o aplicador se direcionava para o estádio de jogo com duas horas de antecedência do horário determinado para o início da partida para assegurar a reserva de um ambiente dentro do vestiário dos árbitros para a aplicação do VTI sem a interferência dos colegas ou de outras pessoas que ocasionalmente surgissem no vestiário.

O árbitro foi orientado para estar à disposição 30 minutos antes do início da partida para poder realizar o pré-teste. Durante a aplicação o árbitro foi ergonomicamente adequado na posição sentada, de frente para o computador com o auxílio de um *mouse* para clicar nas respostas que julgasse corretas (Figura 7). As informações

finalis sobre os procedimentos para a análise das imagens foram repassadas pelo aplicador momentos antes do início do teste, objetivando uma revisão prévia além de assegurar a correta aplicação do teste para verificar a capacidade de TD antes e após o jogo.



Figura 7: Forma de aplicação do pré e pós-teste

Ao término do teste, as respostas eram salvas no computador para impressão e análise posterior. Todo o procedimento de aplicação do VTI se repetia imediatamente após o término da partida.

O desenho abaixo (Figura 8) ilustra as observações realizadas nas amostras independentes, antes e após o jogo.

	Pré-teste	Jogo	Pós-teste
	Antes do Jogo	45 +15+45	Depois do Jogo
Árbitros	○	X	○

Figura 8: Desenho de aplicação do Video-Test Interactivo (FIFA, 2008)

3.6. Intensidade de esforço

Para monitorar a intensidade de esforço, os árbitros precisaram ser previamente familiarizados com o uso de um frequencímetro, recebendo instruções básicas para assegurar o aprendizado de como acioná-lo e pará-lo corretamente. O equipamento foi colocado ainda no vestiário, logo após a realização do VTI e acionado no início do jogo, parado no final do primeiro tempo, reiniciado no início do segundo tempo e finalizado ao término do final do segundo tempo pelo próprio árbitro, o equipamento só foi retirado após a realização do último VTI.

Durante a partida foi observado no primeiro tempo 1T (Figura 9) e no segundo tempo 2T (Figura 10), a permanência dos árbitros nas cinco zonas de esforço distintas, citadas abaixo baseadas no percentual de FC máxima de menor para maior intensidade:

- 1- Recuperação passiva (<65% FCmáx),
- 2- Recuperação ativa (65–75% FCmáx),
- 3- Baixa intensidade (76– 85% FCmáx),
- 4- A alta intensidade (86–95% FCmáx) e
- 5- Esforço máximo (>95% FCmáx). (J Bangsbo, 1994b; D'Ottavio & Castagna, 2001; Dottavio & Castagna, 2001; P Krustrup & Bangsbo, 2001)

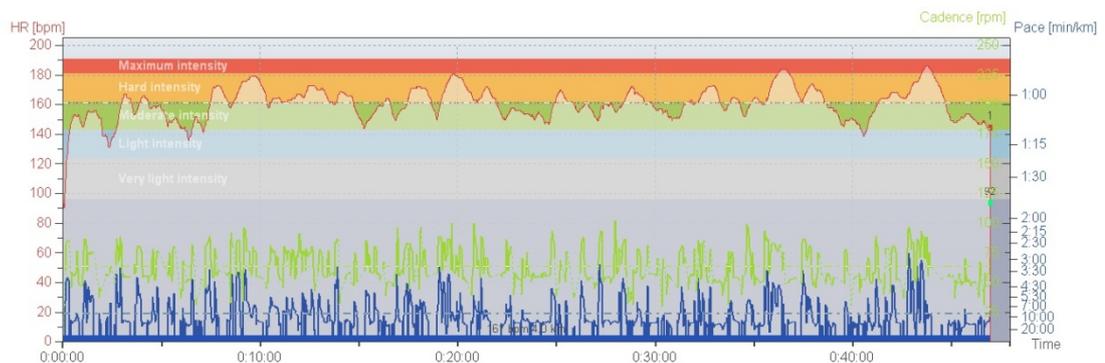


Figura 9: Comportamento da FC nas zonas de esforço do árbitro E2 no 1T

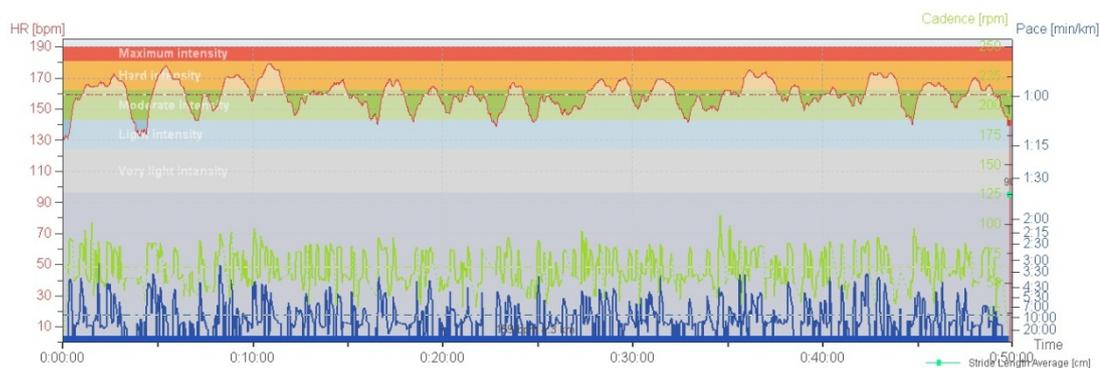


Figura 10: Comportamento da FC nas zonas de esforço do árbitro E2 no 2T

Os dados recolhidos durante o jogo foram descarregados no computador portátil através de uma interface adequada (Polar Advantage™) para posterior análise utilizando os programas de software Polar, Microsoft Office Excel 2010 e *Software Statistical Package for Social Sciences®*, versão 18 (SPSS 18).

3.7. Plano Operacional de Variáveis

A presente pesquisa foi composta por variáveis qualitativas nominais, referentes à experiência dos árbitros e de variáveis quantitativas de razão, referentes ao peso, altura, idade, $VO_2^{\text{máx}}$, distância percorrida, largura da passada, velocidade média atingida, nota na prova teórica e quantidade de acertos nos VTI.

O quadro abaixo apresenta as variáveis dependentes e independentes deste estudo, organizadas de acordo com sua categoria (Quadro 6).

Quadro 6: Variáveis do estudo

Variáveis dependentes	Variáveis independentes
<ul style="list-style-type: none"> • Frequência Cardíaca • Quantidade de acertos na realização do <i>Video-Test Interactivo</i> • Distância Percorrida • Velocidade média • Cadência da passada • Largura da passada 	<ul style="list-style-type: none"> • Experiência • Condição aeróbia

3.8. Tratamento estatístico

Os dados foram inspecionados no sentido de detectar outliers (+3SD) e testados suas distribuições de normalidade através do teste de Shapiro-Wilk, por ser mais apropriado para amostras de pequena dimensão ($n < 30$) (Marôco, 2011; Vincent, 2005). Para a análise das variáveis referentes à prática deliberada foi utilizada estatística descritiva (média e desvio padrão) para reunir informações sobre os dados biográficos. A hipótese 1 foi testada pelo recurso a um modelo de análise de covariância (ANCOVA), o teste permitiu comparar os valores da quantidade de acertos no pós-teste (variável dependente) entre os árbitros experientes e não experientes (variável independente), salvaguardando o fato dos grupos terem valores de pré-teste distintos, efeito que foi controlado (covariável) (Dimitrov & Rumrill, 2003). Na sequência de terem sido detectados alguns desvios à normalidade em algumas variáveis, a hipótese 2 foi testada com recurso ao teste não paramétrico de Wilcoxon. Neste caso, foram comparadas as medianas das variáveis em estudo, entre primeira e segunda parte do jogo, separadamente para o grupo de árbitros experientes e não experientes. Neste mesmo seguimento, a hipótese 3 foi testada através da determinação de matrizes de correlação (rho de spearman), utilizado para quantificar a intensidade da associação entre as variáveis e o sentido que elas ocorrem (Marôco, 2011). O tratamento de dados foi efetuado com o software Statistical Package for Social Sciences® – SPSS 18. E o nível de significância para todos os testes foi de $p \leq 0,05$.



4

RESULTADOS

Varição da capacidade de decisão dos árbitros de futebol em função da experiência e aptidão aeróbia

IV. RESULTADOS

De acordo com os objetivos e metodologia proposta para o presente estudo, a apresentação dos resultados estrutura-se em quatro partes fundamentais. Na primeira parte, apresentam-se os resultados referentes à experiência dos sujeitos da amostra. Na segunda parte, apresentam-se os resultados referentes à capacidade aeróbia dos sujeitos. Na terceira parte, encontram-se os resultados referentes às variáveis medidas durante o período de esforço (jogo). Finalmente, na quarta parte, os resultados referentes às TD medidas antes e após esforço.

Os 28 árbitros do presente estudo foram divididos em dois grupos: experientes (GE, n=13) e não experientes (GNE, n=15). Os dois grupos são distintos quanto às variáveis utilizadas para caracterização (Quadro 7), com exceção do IMC ($p > 0.05$). Os sujeitos do GE são mais velhos, mais experientes, mais altos e mais pesados.

Quadro 7: Características da amostra em função dos grupos analisados.

Variável	GE	GNE	<i>p</i>
Idade (anos)	34.15±3.84	28.60±5.06	$p = 0.004^*$
Experiência (anos)	8.57±4.43	3.60±3.19	$p = 0.003^*$
Altura (cm)	179.38±6.91	173.20±4.37	$p = 0.011^*$
Peso (kg)	80.74±8.71	72.56±9.31	$p = 0.031^*$
IMC (kg/m ²)	25.04±1.78	24.14±2.53	$p = 0.294$

* $p < 0.05$ Mann Whitney U

Apesar destas diferenças na caracterização dos grupos, as variáveis relacionadas aos testes físicos e teóricos (Quadro 8), não apresentaram diferenças significativas entre os grupos ($p > 0.05$).

Quadro 8: Desempenho entre os grupos nas variáveis de inclusão da amostra

Variável	GE	GNE	<i>P</i>
Tiros 40 metros (seg)	5.73±0.20	5.68±0.28	$p = 0.867$
Quantidade tiros 150 metros	22.77±1.92	22.20±1.85	$p = 0.431$
Nota prova teórica	8.02±0.76	7.75±0.57	$p = 0.341$

* Mann Whitney U

Nas variáveis que compararam o desempenho aeróbio entre os grupos não apresentaram diferenças significativas ($p > 0.05$, Quadro 9).

Quadro 9: Diferenças entre os grupos nas variáveis de desempenho aeróbio na amostra

Variável	GE	GNE	P-value*
Nível yo-yo test	15.42±0.79	15.48±1.04	$p = 0.918$
Distância yo-yo test (m)	938.46±252.25	949.33±331.73	$p = 0.954$
Fcmáx yo-yo test (bpm)	184.54±7.43	186.60±7.61	$p = 0.419$
VO ₂ Máx (ml.kg.min)	44.28±2.11	44.37±2.78	$p = 0.954$

* Mann Whitney U

O Quadro 10 descreve os valores referentes à frequência cardíaca, distâncias percorridas e velocidades dos sujeitos nas condições consideradas. Foi possível verificar que os valores de desvio padrão no GE foram maiores que a média, relativamente ao tempo de permanência na FC_Z1 e FC_Z2, e no GNE apenas na FC_Z1 caracterizando muita dispersão. O GE foi diferente nas variáveis: FC_Z3, FC_Z5, velocidade média, cadência média e largura da passada entre o 1T e 2T, com valores mais elevados na 2ª parte do jogo apenas em FC_Z3, para GNE os valores do 1T e 2T do jogo foram idênticos, exceto em FC_Z5. Houve diferenças significativas entre o 1T e 2T no que se refere a FC máx e méd do GNE ($p < 0.05$), para o GE os valores foram idênticos.

O total de distância percorrida de ambos os grupos foi maior no primeiro tempo de jogo, contudo o GE sempre se manteve superior considerando os dois tempos de jogo, inclusive no somatório total de distância percorrida.

Quadro 10: Diferenças entre os grupos e entre momentos nas variáveis dependentes da amostra

Variável	Grupo	Média e Desvio Padrão	
		1T	2T
FC máx (bpm)	GE	180.46 ±9.31	181.62 ±15.84
	GNE [§]	182.20 ±7.90	179.13 ±8.62
FC med (bpm)	GE	157.23 ±12.92	155.31 ±12.43
	GNE [§]	155.93 ±9.61	152.2 ±11.06
FC_Z1 (seg)	GE	48.77 ±51.39	144.08 ±341.14
	GNE	60.0 ±65.60	88.67 ±153.55
FC_Z2 (seg)	GE	289.77 ±398.11	452.38 ±633.205
	GNE	370.93 ±346.23	556.33 ±546.14
FC_Z3 (seg)	GE [§]	746.00 ±495.37	928.62 ±448.50
	GNE	990.33 ±540.20	970.40 ±376.36
FC_Z4 (seg)	GE	1266.31 ±523.41	1158.46 ±668.72
	GNE	1056.93 ±495.54	1116.93 ±714.92
FC_Z5 (seg)	GE [§]	487.00 ±584.29	250.69 ±364.34
	GNE	350.73 ±434.12	214.27 ±257.66
Distância percorrida (m)	GE	4727.54 ±397.67 [†]	4624.54 ±421.79
	GNE	4428.67 ±424.92	4423.47 ±560.99
Velocidade média (km.h ⁻¹)	GE [£]	7.83 ±0.37	7.50 ±0.36
	GNE	7.53 ±0.46	7.32 ±0.63
Distância total percorrida (m)	GE	9352.08 ±740.10	
	GNE	8852.13 ±926.38	

† Mann Whitney U $\alpha < 0.05$ entre grupos

‡ Mann Whitney U $\alpha < 0.01$ entre grupos

§ Wilcoxon $\alpha < 0.05$ entre 1T e 2T

£ Wilcoxon $\alpha < 0.01$ entre 1T e 2T

Não foram identificadas diferenças estatisticamente significativas entre o GE e GNE referente à quantidade de acertos do pré-teste, apenas no pós-teste ($p < 0.05$). Pois, controlando o valor do pré-teste, no final os árbitros do GE conseguiram acertar mais respostas, no que se referem à aplicação do VTI pós-jogo. Através da análise de covariância observa-se um efeito estatisticamente significativo da variável: acertos pré-jogo ($F(1,25) = 15.44$; $p = 0,001$; $\eta^2_p = 0.382$; potência = 0.965) sobre a variável: acertos pós-jogo. A dimensão do efeito coloca-o na classe de efeitos de dimensão muito elevada. Por outro lado, considerando o efeito do grupo ($F(1,25) = 6.68$; $p = 0,016$; $\eta^2_p = 0.211$; potência = 0.700) verificamos um efeito médio e uma potência mais reduzida (Ver Quadro 11).

Quadro 11: Diferenças entre os grupos e entre momentos da amostra na variável dependente: Acertos

Variável	Grupo	Média e Desvio Padrão	
		GE ^{§£}	GNE
Acertos	Pré	11.92 ±2.90	10.67 ±2.12
	Pós [†]	14.38 ±1.89	11.60 ±2.89

† Mann Whitney U $\alpha < 0.05$ entre grupos

§ Wilcoxon $\alpha < 0.01$ entre 1T e 2T

£ Análise de covariância controlando os efeitos dos acertos pré, $p < 0.01$ entre 1T e 2T

No Quadro 12, a matriz de correlação mostra, por exemplo, a falta de relação entre os acertos pós-teste e a prova teórica nos dois grupos, contudo, existe relação entre pré-teste e a prova teórica no GNE.

Quadro 12: Matriz de correlação

			Acertos Pós	Nota Prova Teórica	Acertos Pré	Méd Tiros 40m	Qde Tiros 150m	Dis Perc. Total	IMC	FC máx	Vo2 máx
GE	Acertos Pós	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed)	1,000 .	-,003 ,993	,496 ,084	-,532 ,061	-,158 ,606	,123 ,690	,315 ,295	,284 ,348	-,353 ,237
	Nota Prova Teórica	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed)	-,003 ,993	1,000 .	-,525 ,065	,003 ,993	,090 ,770	,497 ,084	,150 ,625	-,179 ,558	,398 ,178
	Acertos Pré	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed)	,496 ,084	-,525 ,065	1,000 .	-,193 ,528	-,360 ,227	-,061 ,843	,183 ,549	,139 ,650	-,408 ,167
	Méd Tiros 40m (seg)	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed)	-,532 ,061	,003 ,993	-,193 ,528	1,000 .	,226 ,457	-,282 ,351	-,499 ,082	-,190 ,534	,310 ,303
	Qde Tiros 150m	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed)	-,158 ,606	,090 ,770	-,360 ,227	,226 ,457	1,000 .	,356 ,232	,089 ,772	-,514 ,073	,517 ,070
	Dis Perc. Total (m)	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed)	,123 ,690	,497 ,084	-,061 ,843	-,282 ,351	-,356 ,232	1,000 .	,544 ,055	-,504 ,079	,236 ,438
	IMC (Kg/m ²)	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed)	,315 ,295	,150 ,625	,183 ,549	-,499 ,082	,089 ,772	,544 ,055	1,000 .	-,107 ,727	,283 ,349
	FC máx (bpm)	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed)	,284 ,348	-,179 ,558	,139 ,650	-,190 ,534	-,514 ,073	-,504 ,079	-,107 ,727	1,000 .	-,175 ,567
	Vo2 máx (ml.kg.min)	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed)	-,353 ,237	,398 ,178	-,408 ,167	,310 ,303	,517 ,070	,236 ,438	,283 ,349	-,175 ,567	1,000 .
	GNE	Acertos Pós	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed)	1,000 .	-,043 ,880	,700 ,004	-,176 ,531	-,273 ,325	,151 ,591	-,216 ,440	-,180 ,520
Nota Prova Teórica		Correlation Coefficient Sig. (2-tailed)	-,043 ,880	1,000 .	-,119 ,673	,071 ,801	-,058 ,837	-,225 ,419	-,020 ,944	-,057 ,840	-,260 ,350
Acertos Pré		Correlation Coefficient Sig. (2-tailed)	,700 ,004	-,119 ,673	1,000 .	-,235 ,399	-,116 ,681	-,209 ,454	,079 ,780	-,147 ,600	-,061 ,829
Méd Tiros 40m (seg)		Correlation Coefficient Sig. (2-tailed)	-,176 ,531	,071 ,801	-,235 ,399	1,000 .	-,511 ,052	,219 ,432	,399 ,141	-,330 ,230	-,507 ,053
Qde Tiros 150m		Correlation Coefficient Sig. (2-tailed)	-,273 ,325	-,058 ,837	-,116 ,681	-,511 ,052	1,000 .	-,260 ,350	-,138 ,623	,486 ,066	,278 ,316
Dis Perc. T (m)		Correlation Coefficient Sig. (2-tailed)	,151 ,591	-,225 ,419	-,209 ,454	,219 ,432	-,260 ,350	1,000 .	-,179 ,524	,149 ,597	,321 ,244
IMC (Kg/m ²)		Correlation Coefficient Sig. (2-tailed)	-,216 ,440	-,020 ,944	,079 ,780	,399 ,141	-,138 ,623	-,179 ,524	1,000 .	-,227 ,415	-,419 ,120
FC máx (bpm)		Correlation Coefficient Sig. (2-tailed)	-,180 ,520	-,057 ,840	-,147 ,600	-,330 ,230	,486 ,066	,149 ,597	-,227 ,415	1,000 .	,778 ,001
Vo2 máx (ml.kg.min)		Correlation Coefficient Sig. (2-tailed)	-,086 ,761	-,260 ,350	-,061 ,829	-,507 ,053	,278 ,316	,321 ,244	-,419 ,120	,778 ,001	1,000 .



5

DISCUSSÃO

Varição da capacidade de decisão dos árbitros de futebol em função da experiência e aptidão aeróbia

V. DISCUSSÃO

No presente estudo, pretendeu-se identificar se o efeito da condição física de um árbitro, bem como sua experiência na arbitragem, influencia nas tomadas de decisões, estando este inserido no contexto de uma partida de futebol, realizando testes antes e após as solicitações físicas impostas pelo jogo, em busca de uma análise comparativa da variação da capacidade de decisão entre os grupos de árbitros experientes e não experientes nos jogos da FCF, realizados em 2011 no Ceará, Brasil.

Com relação à primeira hipótese deste estudo, sobre a existência de diferenças entre os árbitros do GE e GNE no que se refere à quantidade de acertos do VTI (FIFA, 2008) antes e após o jogo ($p < 0.05$), percebemos primeiramente que todos os sujeitos participantes do estudo acertaram mais em suas tomadas de decisões quando submetidos ao teste após a partida. Alguns fatores foram considerados nestes resultados, como: (a) a situação de conforto e segurança, fruto da realização do teste anterior, pois a visualização das imagens em vídeos podem produzir aprendizagem e facilitar as TD além de possibilitar a capacidade de correção cognitiva e perceptiva das situações, por se aproximar da realidade (Catteeuw et al., 2010; MacMahon et al., 2007); (b) a repetição do teste num curto espaço de tempo pode ter facilitado a recordação dos vídeos ou das situações vivenciadas durante o jogo; (c) o término do jogo pode ter causado mais relaxamento e desprendimento do árbitro com o contexto externo, por não existir mais a preocupação com a responsabilidade em conduzir a partida.

Como o primeiro teste estava inserido no contexto anterior a partida que incluía desde a expectativa de como seria o jogo, o grau de importância do confronto até a pressão que provavelmente sofreriam pelas equipes, os resultados do pré-teste podem ter sofrido interferências geradas pela baixa qualidade de concentração do árbitro. Os fatores psicológicos são bastante complexos e necessitariam de uma atenção mais especial, pois o estado mental em que se encontra o sujeito e o contexto no qual o mesmo está inserido pode interferir diretamente nas suas decisões.

As decisões erradas tomadas dentro de campo causam sentimentos de raiva e injustiça que só aumentam à medida que se repetem (Reynes et al., 2008) e esta situação pode inibir a atuação de um árbitro inexperiente, podendo desencadear

outros problemas ao cometer mais erros, tendo em vista que um julgamento errado pode gerar complicações sobre o resultado do jogo (Castagna et al., 2007).

Já no pós-teste é importante considerar a possibilidade de ter ocorrido situações decisivas durante o jogo de uma forma geral, semelhantes às do VTI, no qual os lances tenham sido armazenados na memória e recordados posteriormente. Assim como a probabilidade da repetição de vídeos do primeiro teste no segundo momento, já que ao acionarmos o teste, este seleciona aleatoriamente no banco de dados 20 lances, dos 71 vídeos armazenados, que podem se repetir, porém em ordem diferente e escolhidos ao acaso.

Para um lance que se repetiu poder gerar benefício para o árbitro posteriormente, este lance necessitaria ter sido vivenciado e julgado num primeiro momento de TD como correto, em plena consciência e recordado diante de outra jogada semelhante, para possibilitar a reaplicação da mesma decisão corretamente. Porém tal situação estaria diretamente relacionada com a memória, atenção e segurança do árbitro dentro e fora do jogo. Pois um árbitro pode tomar uma decisão e logo em seguida modificar o critério estabelecido, tomando decisões diferentes para lances semelhantes, devido à dinâmica de abordagem do futebol (H. Plessner & Betsch, 2001). Lances que muitas vezes ficam mergulhados num conjunto de características que necessitam de uma classificação prévia se foi falta ou não (Henning Plessner, Schweizer, Brand, & O'Hare, 2009).

Após identificarmos a quantidade de acertos de cada grupo foi possível analisá-los isoladamente, e perceber que o GE foi melhor nas TD realizando o VTI antes e após o jogo, todavia apresentou diferenças significativas apenas no pós-teste ($p < 0.05$), ou seja, controlando o resultado do pré-teste, ao final do jogo, o GE foi melhor ao acertar mais respostas. Estes resultados podem ser frutos do maior controle dos árbitros deste grupo sobre suas emoções, isso é geralmente relacionado à experiência (Hardy, Graham, & Gould, 1996).

A ampliada base de conhecimento e a prática deliberada adquirida ao longo do tempo, também podem ter facilitado a TD do GE uma vez que essa habilidade está relacionada com a função específica, o tempo de arbitragem e as horas de prática semanal (Catteeuw, Helsen, Gilis, & Wagemans, 2009). Além de ser importante ressaltar que o domínio das ações desenvolvidas no pós-jogo, como o preenchimento da súmula e entrega de relatórios às equipes envolvidas podem ter sido realizadas com maior facilidade pelo GE, gerando mais conforto no VTI pós-jogo, por estarem mais despreocupados, é possível que a experiência gere

benefícios nos árbitros quando inseridos no contexto geral de uma partida, inclusive diante de outros fatores externos como esta investigação.

Ao verificar se a variação da quantidade de acertos no pós-teste, alterou-se em função da condição física dos árbitros, consideramos as características físicas, a capacidade anaeróbia (teste de 40m) e a capacidade aeróbia (YYIRTL1), chegamos a algumas conclusões relatadas na sequência:

- Iniciando pela estimativa corporal que foi verificada através do IMC, não apresentou diferenças significativas entre os grupos ($p > 0.05$). Entretanto, o GE apresentou valores um pouco acima da normalidade ($25,04 \pm 1,78 \text{ kg/m}^2$). Já o GNE ($24,14 \pm 2,53 \text{ kg/m}^2$) permaneceu dentro do padrão de normalidade (até 24.9 kg/m^2) (ACSM, 2003). Estes valores são semelhantes aos valores observados nos árbitros da elite da *Union of European Football Associations* (UEFA) ($24,2 \pm 2,6 \text{ kg/m}^2$) (Helsen & Bultynck, 2004).
- Relativamente à média dos tempos nos seis tiros de 40 metros, os grupos não apresentaram diferenças significativas ($p > 0.05$), mas considerando os valores a amostra do GNE ($5,68 \pm 0,28\text{s}$) foi melhor que a amostra do GE ($5,73 \pm 0,20\text{s}$) e do que os ingleses em 2008 ($n=17$; idade $40 \pm 5,1$ anos; massa corporal $82,8 \pm 10\text{kg}$; teste de 40m $5,71\text{s}$) (Matthew Weston et al., 2009). Porém, não conseguiu superar o índice dos árbitros espanhóis de nível nacional, mais jovens e com IMC semelhante ($n= 22$; idade $26,0 \pm 4,9$ anos; altura $1,76 \pm 0,08\text{m}$; massa corporal $76,3 \pm 13,1\text{kg}$; IMC $24,4 \pm 2,8 \text{ kg/m}^2$ e teste de 40m $5,53 \pm 0,21\text{s}$). Ambos os grupos do nosso estudo estavam abaixo (melhores) do tempo exigido pela CBF neste teste. Mas, apesar do teste ser obrigatório, ainda não é correlacionado com nível da performance física, mesmo já sendo validado por estudos e considerado como o mais adequado para a avaliação física em árbitro de futebol, ao associar as melhores performances físicas do jogo com os tempos mais baixos neste teste (Caballero et al., 2011; Matthew Weston et al., 2009).
- Referente à capacidade física nos *sprints* de 150m, não existiu diferenças significativas entre os grupos ($p > 0.05$), mas a amostra do GE ($22,77 \pm 1,92$) foi melhor que o GNE ($22,20 \pm 1,85$), mesmo apresentando desvantagens significativas relacionadas à caracterização da amostra, talvez os árbitros deste grupo estivessem mais adaptados ao teste por já se submetem ao mesmo desde 2007, ano que passou a ser obrigatório no Brasil.

- Relativamente ao YYIRTL1, o GNE foi melhor apesar de não apresentar diferenças significativas ($p > 0.05$), resultando em um VO_2 máx também superior ao do GE, mas durante o jogo o conseguiu percorrer maiores distâncias dentro de campo nos dois períodos do jogo. Como o desempenho aeróbio é correlacionado positivamente com o desempenho do árbitro na partida (Castagna et al., 2007), teoricamente os árbitros do GNE deveriam também serem melhores em campo, de acordo com o resultado do YYIRTL1. É possível que os árbitros do GE não tenham se adaptado ao teste ou não tenham se empenhado na sua aplicação, chegando a economizar esforço ao realizar o referido teste. Espera-se que um sujeito ao se submeter a um teste, doe-se ao máximo para alcançar e ou superar seu limite de esforço, mas lamentavelmente isso muitas vezes não acontece. Ratificamos esta informação através de um estudo que alcançou os valores da FC máx mais elevada nos árbitros durante os jogos e sessões de treinamento de alta intensidade, que durante testes de exercício realizados em laboratório (Rebelo, Silva, Pereira, & Soares, 2002).

Apesar das características físicas, os resultados dos testes anaeróbio e aeróbio apontarem benefícios para o GNE, concluímos que a experiência prevaleceu sobre a aptidão aeróbia no que diz respeito à TD. Contudo ressaltamos o desempenho favorável do GNE que mesmo com menos experiência de prática deliberada, conseguiu ficar bastante próximo do GE no pré-teste, não apresentando diferenças. Portanto, os árbitros menos experientes também tem potencial para decidir corretamente, porém não conseguem permanecer com o mesmo desempenho no final do jogo como os árbitros experientes, portanto ambos necessitam de treinamentos mais centrados nas TD a serem aplicados desde cedo, pois as novas solicitações do futebol moderno, composto por jogadores cada vez mais jovens, exigem da arbitragem não só excelente preparo físico como também capacidade cognitiva adequada à função (Catteeuw et al., 2010; MacMahon et al., 2007).

No que diz respeito à segunda hipótese, de existirem diferenças estatisticamente significativas entre os árbitros experientes e os árbitros inexperientes quanto à carga interna sofrida durante o jogo, analisamos o comportamento da FC , considerada válida para medir a intensidade global em árbitros de futebol (M Weston et al., 2006) e identificamos elevada variabilidade, com valores do desvio padrão maiores que a média, expressando as diferenças na condição física inter-individuos do mesmo grupo ou entre as características dos jogos ou ambas as situações.

Ao analisar a variação do comportamento da FC do GE no início do jogo que ocorreu no GE, relacionado ao tempo de permanência na FC_Z1 (<65% FCmáx) e FC_Z2 (65–75% FCmáx) cujas zonas desse referem a recuperação ativa e passiva respectivamente (J Bangsbo, 1994b; D'Ottavio & Castagna, 2001; Dottavio & Castagna, 2001; P Krstrup & Bangsbo, 2001) e no GNE na FC_Z1, percebemos maior variabilidade entre os indivíduos no grupo GE no momento inicial de esforço, provavelmente reflexo do estado emocional frente o jogo, da condição física ou do aquecimento realizado antes do jogo. Apesar dos grupos não apresentarem diferenças significativas entre si nestas zonas nem entre as etapas do jogo ($p>0.05$), as pequenas diferenças evidenciadas podem ser reflexo do estado de tranquilidade de cada árbitro antes do jogo, ao considerar ou não a importância da partida para determinado campeonato, podendo elevar seus valores da FC devido ao seu nervosismo e preocupação com o jogo e este estado emocional pode inclusive intensificar os erros de arbitragem no início do jogo, pois um estudo identificou maior frequência de erros no início dos dois primeiros tempos que no restante do jogo, descartando os fatores fisiológicos (Harley, Lovell, Barnes, Portas, & Weston, 2011).

Todavia, a dispersão evidenciada também pode estar relacionada ao estado de condicionamento físico individual, pois mesmo tendo sido aprovado nos testes físicos, o destreinamento, fruto da acomodação gerada após os períodos de testes físicos, pode elevar os valores da FC durante o esforço (Madsen, Pedersen, Djurhuus, & Klitgaard, 1993). Ou estar relacionada à intensidade do aquecimento antes do jogo, fazendo com que o árbitro inicie o jogo diretamente em zonas de FC um pouco mais elevadas para estar mais compatível com os jogadores, já que os mesmos também realizam aquecimento.

Mesmo levando em consideração o fato de o estudo ter sido realizado numa mesma federação, em campeonatos masculinos semelhantes, é preciso considerar a existência de diferenças nas solicitações impostas por cada jogo, inclusive o horário de realização dos jogos (13h30min às 20h10min); o campeonato a que o jogo pertencia (3ª divisão, Copa Unimed e o Sub-20), já que foram incluídos os jogos dos campeonatos que ocorriam no início do segundo semestre de 2011, objetivando coletar a maior quantidade de árbitros possíveis, incluindo os experientes e inexperientes. Dentro de sugestões de estudos anteriores com TD que perceberam a necessidade de desenvolver pesquisas em condições de elevadas temperaturas relacionando-os com a idade (Castagna et al., 2007).

A necessidade de prática deliberada para designar árbitros a apitar jogos mais importantes permitiu que os componentes dos grupos fossem escalados em jogos semelhantes, dentro da realidade de que os mais preparados fisicamente e tecnicamente seriam os mais cogitados a trabalhar em jogos mais importantes, nos quais dificilmente colocariam árbitros com menos experiência, mesmo sendo melhores fisicamente.

Porém, a situação acima citada ratifica a impossibilidade de avaliar todos os árbitros em um só campeonato, logo a reduzida quantidade de equipamentos, aliada ao interesse de realizar as coletas com a maior proximidade de datas possíveis, pois um intervalo extenso poderia interferir e comprometer os resultados, portanto estes fatores induziram a realização da pesquisa desta forma, mas sabemos que o ideal seria analisá-los em iguais circunstâncias.

Apenas o GE apresentou diferenças significativas entre o 1T e 2T ($p < 0.05$), relativo ao tempo de permanência nas zonas de esforço, demonstrando redução de intensidade no 2T, com FC_Z3 (76 – 85% FCmáx) aumentando e FC_Z5 (>95% FCmáx) diminuindo seus valores ao longo do jogo, essa situação pode ter sucedido em virtude da dinâmica do jogo. Já no GNE foi possível observar redução na intensidade de FC_Z5 no 2T mas, diferente do GE, aumentou a permanência em FC_Z4 e diminuiu em FC_Z3, apresentando-se mais centrado na intensidade submáxima. No geral, constatamos que a intensidade do jogo para os indivíduos de ambos os grupos foi reduzida no segundo tempo, é provável que o jogo seja mais intenso na 1ª parte, semelhante ao estudo que relata uma diminuição da performance em árbitros e jogadores no segundo tempo quando comparado ao primeiro tempo de jogo (Matthew Weston et al., 2011).

Ao medir e analisar o comportamento da FCméd do árbitro durante os dois tempos de jogo, encontramos valores equivalentes entre os grupos, os mais jovens apresentaram diferenças significativas na FCméd entre as etapas ($p < 0.05$), diferente dos mais velhos que não as apresentaram, semelhantes a outros estudos (Castagna et al., 2002; J. F. da Silva, Guglielmo, Carminatti, & Rossato, 2009). Podemos dizer que os árbitros do GE foram melhores no controle da FC ao administrar uma partida.

Com relação aos valores da FCméd das etapas e de todo o jogo, o GE ($157,23 \pm 12,92$ e $155,31 \pm 12,43$) e o GNE ($155,93 \pm 9,61$ e $152,2 \pm 11,06$ bpm) percebemos reduções nos valores do primeiro para o segundo tempo, semelhante a estudos anteriormente reportados (Johnston & McNaughton, 1994), porém apresentaram

valores inferiores aos estudos apresentados com árbitros da Liga Profissional Inglesa (FCméd 165bpm) (Catterall et al., 1993), aos 27 árbitros da Liga Dinamarquesa (FCméd 162±2 bpm) (P Krusturp & Bangsbo, 2001), aos 11 árbitros de um campeonato estadual brasileiro (FCméd 162,77 ± 7,44 bpm e idade 36,36 ± 6,34 anos) (Vieira, Costa, & Aoki, 2010). Foram semelhantes a seis árbitros em jogos não profissionais (29,5±5 anos; 73,9±10,5kg; 179,9±6,3cm e FCméd 153±12bpm) (J. F. da Silva et al., 2009), e aos encontrados nos jogos profissionais da liga portuguesa (FCméd 150±21,9 bpm, idade 37±6,6 anos) (Rebello et al., 2002). É válido ressaltar que assim como a idade, a temperatura, os ambientes diferenciados e as particularidades de cada partida também podem influenciar os valores da FC, refletindo em diferentes intensidades para cada jogo, nos quais os mais fáceis exigirão menos esforço físico.

Quanto à FCmáx média, houve diferenças significativas entre o 1º e o 2º tempo no GNE (182,20±7,90 e 179,13±8,62) ($p < 0.05$), para o GE os valores foram idênticos (180,46±9,31 e 181,62±15,84), ou seja, os experientes conseguiram manter o ritmo entre os dois tempos, é provável que a experiência favoreça no controle de esforço durante o jogo. Os valores foram próximos aos encontrados nos jogos profissionais estaduais de igual repercussão (FCmáx média 182,22 ± 7,72 bpm (Vieira et al., 2010) e inferiores aos dados de um estudo com jogos não profissionais brasileiros (FCmáx 189 ± 5bpm) (J. F. da Silva et al., 2009), segundo este estudo os jogos tinham intensidade de esforço predominantemente pesada.

A possibilidade de existência de mais fatores que reflitam na redução ou elevação de esforço dos árbitros em jogos com diferentes níveis de importância, necessita ser investigada melhor, já verificada em estudo realizado com árbitros internacionais ao trabalhar em jogos domésticos (Castagna et al., 2004)

Com a terceira hipótese deste estudo pretendeu-se identificar a existência de diferenças significativas entre os árbitros experientes e os árbitros inexperientes, referente à distância percorrida durante os jogos do Campeonato Cearense Masculino de 2011. Considerando as duas partes do jogo, a distância total percorrida não apresentou diferenças significativas entre os grupos ($p > 0.05$). No entanto, foi possível observar que no total, o GE (9,3±0,7km) percorreu mais do que o GNE (8,8±0,9km), embora tenha apresentado semelhante comportamento na FCméd ao longo do jogo, durante os testes específicos de velocidade (40m) e tenha tido prestação inferior na capacidade aeróbia.

Os valores médios encontrados neste estudo foram inferiores aos identificados num estudo realizado com 27 árbitros dinamarqueses ($10,7 \pm 0,13$ km, $n=43$) (P Krstrup & Bangsbo, 2001) e ao realizado com 11 árbitros brasileiros da região nordeste, em jogos de campeonatos estaduais semelhantes ($10,5 \pm 0,35$ km) (Vieira et al., 2010). Todavia, foram semelhantes aos estudos com 14 árbitros europeus em jogos da liga de futebol (9,44km) (Catterall et al., 1993) e ao estudo brasileiro que analisou 29 jogos de árbitros CBF ($9155,4 \pm 70,3$ km) (A. I. Silva, Fernades, & Fernandez, 2008).

Quanto à distância percorrida nas partes do jogo, no 1T foram identificadas diferenças significativas entre os grupos ($p < 0,05$), no qual o GE ($4727,54 \pm 397,67$ m) percorreu mais distância que o GNE ($4428,67 \pm 424,92$ m). No 2T os grupos não apresentaram diferenças significativas ($p > 0,05$), mas observou-se uma redução nos valores da distância percorrida em ambos os grupos no 2T. Desta forma, será provável que o jogo seja mais intenso no 1T, como já foi sugerido nos estudos anteriormente reportados, que identificaram uma queda na intensidade de esforço com jogadores (Bradley et al., 2009) e árbitros (P Krstrup & Bangsbo, 2001). No 2T o perfil de atividade dos árbitros e dos jogadores parecem relacionados. É difícil identificar se a redução do desempenho no 2T é decorrente da fadiga do árbitro, das estratégias táticas adotadas (Matthew Weston, Castagna, Impellizzeri, Rampinini, & Abt, 2007) ou se os jogadores estão apenas mais cautelosos por se aproximarem do final do jogo, percorrendo menos distância, por estar próximo da decisão.

Na velocidade média dos grupos, não existiram diferenças significativas ($p > 0,05$). Todos os valores de ambos os grupos foram superiores aos árbitros brasileiros (Vel. méd. $6,43 \pm 0,26$ km/h) (Vieira et al., 2010). Contudo, também se verificou uma redução nos valores no 2T, confirmando a queda de rendimento de ambos os grupos. Essa redução no 2T confronta com o resultado de um estudo realizado com árbitros brasileiros ao identificar o início da partida como sendo o de menor intensidade de esforço do jogo, e que foi próximo do final do jogo que se apresentam as intensidades mais elevadas (J. F. da Silva et al., 2009).

Um estudo realizado com 59 árbitros concluiu que a variabilidade da performance física dos árbitros é alta, e não dependia da idade ou experiência, defendendo a maior quantidade de observações possíveis quando se tratasse de desempenho durante as partidas (M Weston et al., 2011). Este é um fato que pode limitar a interpretação dos dados do presente estudo, apesar da consistência nos resultados

de ambos os grupos. No entanto, a possibilidade de existir variação também sofre influência do nível da competição e da importância de cada partida (Castagna et al., 2004).

É importante considerar que os árbitros, quando bem preparados, têm capacidade de se adaptar ao comportamento dos jogadores (P Krstrup & Bangsbo, 2001; M Weston et al., 2011). Este resultado confirma os resultados obtidos num estudo realizado em 2007, que mostrou que árbitros mais velhos foram capazes de atingir níveis de aptidão física apropriados para lidar com as demandas de uma partida (Casajus & Castagna, 2007). O presente estudo reforçou que o desempenho dos mais experientes dentro de campo, corresponde às solicitações de uma partida, estimulando as expectativas de continuidade na função conforme a idade avança.



6

CONCLUSÕES

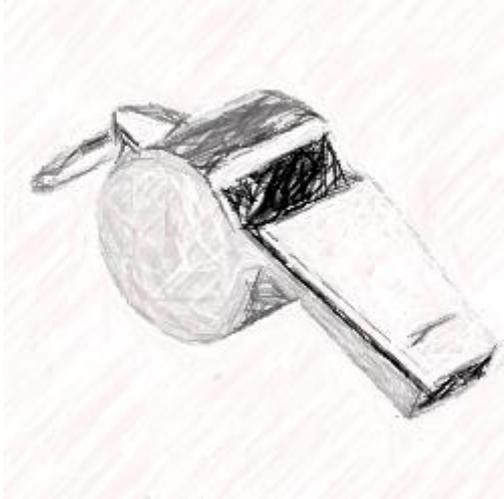
Variação da capacidade de decisão dos árbitros de futebol em função da experiência e aptidão aeróbia

VI. CONCLUSÕES

O presente estudo permitiu identificar que os grupos diferem nas suas características (experiência, idade, altura e massa corporal), mas são semelhantes nos testes teóricos, testes físicos, condicionamento aeróbio e no comportamento da frequência cardíaca durante o jogo. Contudo, ao compararmos o desempenho de ambos, constatamos que os árbitros experientes foram superiores: (a) no acerto das respostas de tomadas de decisões realizadas no final do jogo e (b) na maior distância percorrida durante o primeiro tempo do jogo.

No segundo tempo do jogo, os árbitros experientes apresentaram menores velocidades, cadências e comprimentos de passada, sugerindo redução da intensidade nesta etapa da partida. Já os árbitros menos experientes conseguiram manter o mesmo ritmo nestas variáveis, porém inferiores aos árbitros experientes. Os árbitros experientes realizaram mais esforço ao manter semelhanças no comportamento da frequência cardíaca entre os grupos, durante o jogo e ao se deslocar mais em campo, exaltando o destaque na manutenção da qualidade nas tomadas de decisões principalmente ao acertar mais no final da partida, provavelmente a idade e a experiência de prática deliberada favoreceram este resultado.

Desta forma, o presente estudo concluiu que a experiência beneficia o árbitro na tomada de decisão e na administração de esforço durante o jogo de futebol de campo. No entanto, investigações futuras que possibilitem a identificação das tomadas de decisões dos árbitros dentro do jogo, relacionadas à experiência e ao condicionamento físico devem ser estimuladas, abordando os reais motivos da redução do desempenho no segundo tempo, já que pode ser decorrente da fadiga do árbitro, das estratégias táticas adotadas ou da cautela dos jogadores frente à proximidade do final do jogo.



7

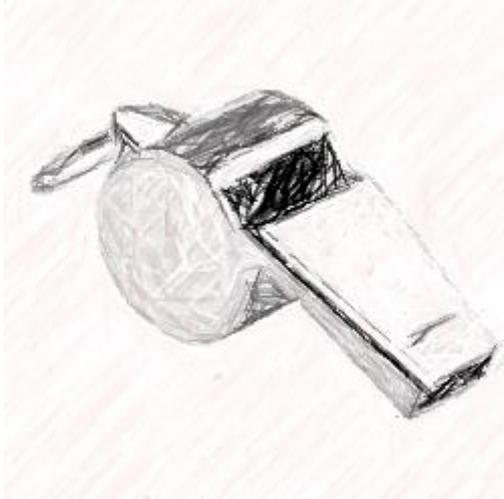
LIMITAÇÕES E INVESTIGAÇÕES FUTURAS

Variação da capacidade de decisão dos árbitros de futebol em função da experiência e aptidão aeróbia

VII. LIMITAÇÕES E INVESTIGAÇÕES FUTURAS

A investigação que aqui projetamos apresentou algumas limitações que se manifestaram em algumas questões metodológicas, como por exemplo:

- O controle do monitoramento da carga interna e sua relação com o fator psicológico sofrido antes, durante e após o jogo, pois esta relação acrescentaria informações relevantes que auxiliaria na análise dos dados a serem investigados;
- O reduzido número de árbitros do quadro nacional frente aos demais árbitros regionais;
- A quantidade mínima de equipamentos, que impossibilitou a coleta dos dados de mais árbitros simultaneamente e que atendiam aos critérios de inclusão, porém estavam em jogos distintos, assim como a impossibilidade de nossa interferência nas escalas dos árbitros ainda não investigados junto a FCF;
- A análise dos árbitros em campeonatos diferentes, tendo em vista a dificuldade de árbitros com experiências diferentes serem solicitados no mesmo campeonato;
- E a aplicação do *Video-Test Interactivo* restrita ao momento anterior e posterior do jogo, pois a investigação da tomada de decisão real, vivenciada dentro do contexto de um jogo, proporcionaria a análise de um contexto mais amplo e próximo da realidade, principalmente por estar interligada diretamente a fatores potencialmente influenciáveis como o cansaço físico, a perturbação no raciocínio e a intensidade de solicitação mental requerida durante o jogo.



8

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Varição da capacidade de decisão dos árbitros de futebol em função da experiência e aptidão aeróbia

VIII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACSM – American College of Sports Medicine (2003). Manual de pesquisa das Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição, exercício e hipertensão. 4ª edição. Editora Guanabara Koogan Rio de Janeiro.
- Bangsbo, J. (1994a). The physiology of soccer--with special reference to intense intermittent exercise. *Acta Physiologica Scandinavica. Supplementum*, 619, 1–155.
- Bangsbo, Jens, Iaia, F. M., & Krstrup, P. (2007). Metabolic response and fatigue in soccer. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 2(2), 111–127.
- Bangsbo, Jens, Iaia, F. M., & Krstrup, P. (2008). The Yo-Yo intermittent recovery test: a useful tool for evaluation of physical performance in intermittent sports. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 38(1), 37–51.
- Bradley, P. S., Sheldon, W., Wooster, B., Olsen, P., Boanas, P., & Krstrup, P. (2009). High-intensity running in English FA Premier League soccer matches. *Journal of sports sciences*, 27(2), 159-168.
- Caballero, J., Ojeda, E., Garcia-Aranda, J., Mallo, J., Helsen, W., Sarmiento, S., Navarro, M., et al. (2011). Physiological profile of national-level Spanish soccer referees. *International SportMed Journal*, 12(2), 85-91.
- Casajus, J. A., & Castagna, C. (2007). Aerobic fitness and field test performance in elite Spanish soccer referees of different ages. *Journal of Science and Medicine in Sport / Sports Medicine Australia*, 10(6), 382-389.
- Castagna, C., Abt, G., & D'Ottavio, S. (2002). Relation between fitness tests and match performance in elite Italian soccer referees. *Journal of Strength and Conditioning Research / National Strength & Conditioning Association*, 16(2), 231–235.
- Castagna, C., Abt, G., & D'Ottavio, S. (2004). Activity profile of international-level soccer referees during competitive matches. *Journal of Strength and Conditioning Research / National Strength & Conditioning Association*, 18(3), 486-490.
- Castagna, C., Abt, G., & D'Ottavio, S. (2005). Competitive-level differences in Yo-Yo intermittent recovery and twelve minute run test performance in soccer

- referees. *Journal of strength and conditioning research / National Strength & Conditioning Association*, 19(4), 805–809. doi:10.1519/R-14473.1
- Castagna, C., Abt, G., & D'Ottavio, S. (2007). Physiological aspects of soccer refereeing performance and training. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 37(7), 625–646.
- Castagna, C., Abt, G., D'Ottavio, S., & Weston, M. (2005). Age-related effects on fitness performance in elite-level soccer referees. *Journal of Strength and Conditioning Research National Strength & Conditioning Association*, 19(4), 785-790.
- Catteeuw, P., Gilis, B., Jaspers, A., Wagemans, J., & Helsen, W. (2010). Training of perceptual-cognitive skills in offside decision making. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 32(6), 845–861.
- Catteeuw, P., Helsen, W., Gilis, B., & Wagemans, J. (2009). Decision-making skills, role specificity, and deliberate practice in association football refereeing. *Journal of Sports Sciences*, 27(11), 1125-1136.
- Catterall, C., Reilly, T., Atkinson, G., & Coldwells, A. (1993). Analysis of the work rates and heart rates of association football referees. *British journal of sports medicine*, 27(3), 193–196.
- Cerqueira, M. S., Silva, A. I. da, & Marins, J. C. B. (2011). Analysis of the FIFA's model of physical evaluation applied to the soccer referees. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 17(6), 425–430.
- D'Ottavio, S., & Castagna, C. (2001). Physiological load imposed on elite soccer referees during actual match play. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 41(1), 27-32.
- da Silva, J. F., Guglielmo, L. G. A., Carminatti, L., & Rossato, M. (2009). Intensidade de esforço da arbitragem de futebol. *HU Revista*, 34(3).
- Dimitrov, D. M., & Rumrill, P. D., Jr. (2003). Pretest-posttest designs and measurement of change. *Work (Reading, Mass.)*, 20(2), 159–165.
- Dohmen, T. J. (2008). The Influence Of Social Forces: Evidence From The Behavior Of Football Referees. *Economic Inquiry*, 46(3), 411–424.
- D'Ottavio, S., & Castagna, C. (2001). Analysis of match activities in elite soccer referees during actual match play. *Journal of Strength and Conditioning Research / National Strength & Conditioning Association*, 15(2), 167-171.

- Folkesson, P., Nyberg, C., Archer, T., & Norlander, T. (2002). Soccer referees' experience of threat and aggression: Effects of age, experience, and life orientation on outcome of coping strategy. *Aggressive Behavior*, 28(4), 317–327.
- Hardy, L., Graham, J., & Gould, D. (1996). *Understanding psychological preparation for sport: Theory and practice of elite performers* (Vol. xvi). Hoboken, NJ, US: John Wiley & Sons Inc.
- Harley, J. A., Lovell, R. J., Barnes, C. A., Portas, M. D., & Weston, M. (2011). The interchangeability of global positioning system and semiautomated video-based performance data during elite soccer match play. *Journal of Strength and Conditioning Research / National Strength & Conditioning Association*, 25(8), 2334-2336.
- Harriss, D. J., & Atkinson, G. (2009). International Journal of Sports Medicine - ethical standards in sport and exercise science research. *International journal of sports medicine*, 30(10), 701-702.
- Helsen, W., & Bultynck, J.-B. (2004). Physical and perceptual-cognitive demands of top-class refereeing in association football. *Journal of Sports Sciences*, 22(2), 179-189.
- Johnston, L., & McNaughton, L. (1994). The physiological requirements of Soccer refereeing. *Australian journal of science and medicine in sport*, 26(3-4), 67–72.
- Krustrup, P., & Bangsbo, J. (2001). Physiological demands of top-class soccer refereeing in relation to physical capacity: effect of intense intermittent exercise training. *Journal of Sports Sciences*, 19(11), 881-891.
- Krustrup, Peter, Helsen, W., Randers, M. B., Christensen, J. F., MacDonald, C., Rebelo, A. N., & Bangsbo, J. (2009). Activity profile and physical demands of football referees and assistant referees in international games. *Journal of Sports Sciences*, 27(11), 1167-1176.
- Krustrup, Peter, Mohr, M., Amstrup, T., Rysgaard, T., Johansen, J., Steensberg, A., Pedersen, P. K., et al. (2003). The yo-yo intermittent recovery test: physiological response, reliability, and validity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(4), 697-705.

- MacMahon, C., Helsen, W. F., Starkes, J. L., & Weston, M. (2007). Decision-making skills and deliberate practice in elite association football referees. *Journal of Sports Sciences*, 25(1), 65-78.
- MacMahon, C., & Ste-Marie, D. M. (2002). Decision-making by experienced rugby referees: use of perceptual information and episodic memory. *Perceptual and motor skills*, 95(2), 570–572.
- Madsen, K., Pedersen, P. K., Djurhuus, M. S., & Klitgaard, N. A. (1993). Effects of detraining on endurance capacity and metabolic changes during prolonged exhaustive exercise. *Journal of applied physiology (Bethesda, Md.: 1985)*, 75(4), 1444–1451.
- Marfell-Jones, M., Olds, T., Stewart, A., & Carter, L. (2006). *International standards for anthropometric assessment*. Potchefstroom, South Africa.
- Marôco, J. (2011). *Análise Estatística com o SPSS Statistics (5ª Edição)*. Pero Pinheiro: Report Number Análise e Gestão de Informação.
- Mascarenhas, D., Button, C., O'Hara, D., & Dicks, M. (2009). Physical performance and decision making in association football referees: A naturalistic study. *The Open Sports Sciences Journal*, 2, 1-9.
- Messner, C., & Schmid, B. (2007). Über die Schwierigkeit, unparteiische Entscheidungen zu fällen. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 38(2), 105–110.
- Nevill, A. ., Balmer, N. ., & Mark Williams, A. (2002). The influence of crowd noise and experience upon refereeing decisions in football. *Psychology of Sport and Exercise*, 3(4), 261-272.
- Plessner, H., & Betsch, T. (2001). Sequential effects in important referee decisions: the case of penalties in soccer. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 23(3), 254–259.
- Plessner, Henning, Schweizer, G., Brand, R., & O'Hare, D. (2009). A multiple-cue learning approach as the basis for understanding and improving soccer referees' decision making. *Mind and Motion: The Bidirectional Link between Thought and Action* (Vol. 174, p. 151-158). Elsevier.
- Rebelo, A., Silva, S., Pereira, N., & Soares, J. (2002). Stress físico do árbitro de futebol no jogo. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 2002, vol. 2, nº 5 [24–30].

- Reynes, E., Canovas, S., Ferrand, C., & Pantaleon, N. (2008). Conséquences émotionnelles des erreurs d'arbitrage chez les footballeurs: etude exploratoire. *Psicologia & Sociedade*, 20(1), 5-15.
- Silva, A. I., Fernades, L. C., & Fernandez, R. (2008). Energy expenditure and intensity of physical activity in soccer referees during match-play, 7(3), 327–334.
- Unkelbach, C., & Memmert, D. (2008). Game management, context effects, and calibration: the case of yellow cards in soccer. *Journal of sport & exercise psychology*, 30(1), 95–109.
- Vieira, C. M. A., Costa, E. C., & Aoki, M. S. (2010). O nível de aptidão física afeta o desempenho do árbitro de futebol? *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 24(4), 445-452.
- Vincent, W. J. (2005). *Statistics in Kinesiology* (3rd Edition.). Third Edition.
- Weston, M, Bird, S., Helsen, W., Nevill, A., & Castagna, C. (2006). The effect of match standard and referee experience on the objective and subjective match workload of English Premier League referees. *Journal of Science and Medicine in Sport / Sports Medicine Australia*, 9(3), 256-262.
- Weston, M, Drust, B., Atkinson, G., & Gregson, W. (2011). Variability of soccer referees' match performances. *International Journal of Sports Medicine*, 32(3), 190-194.
- Weston, Matt, Castagna, C., Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., & Breivik, S. (2010). Ageing and physical match performance in English Premier League soccer referees. *Journal of Science and Medicine in Sport / Sports Medicine Australia*, 13(1), 96-100.
- Weston, Matthew, Batterham, A. M., Castagna, C., Portas, M. D., Barnes, C., Harley, J., & Lovell, R. J. (2011). Reduction in physical match performance at the start of the second half in elite soccer. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 6(2), 174–182.
- Weston, Matthew, Castagna, C., Helsen, W., & Impellizzeri, F. (2009). Relationships among field-test measures and physical match performance in elite-standard soccer referees. *Journal of Sports Sciences*, 27(11), 1177-1184.
- Weston, Matthew, Castagna, C., Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., & Abt, G. (2007). Analysis of physical match performance in English Premier League soccer

referees with particular reference to first half and player work rates. *Journal of Science and Medicine in Sport / Sports Medicine Australia*, 10(6), 390-397.

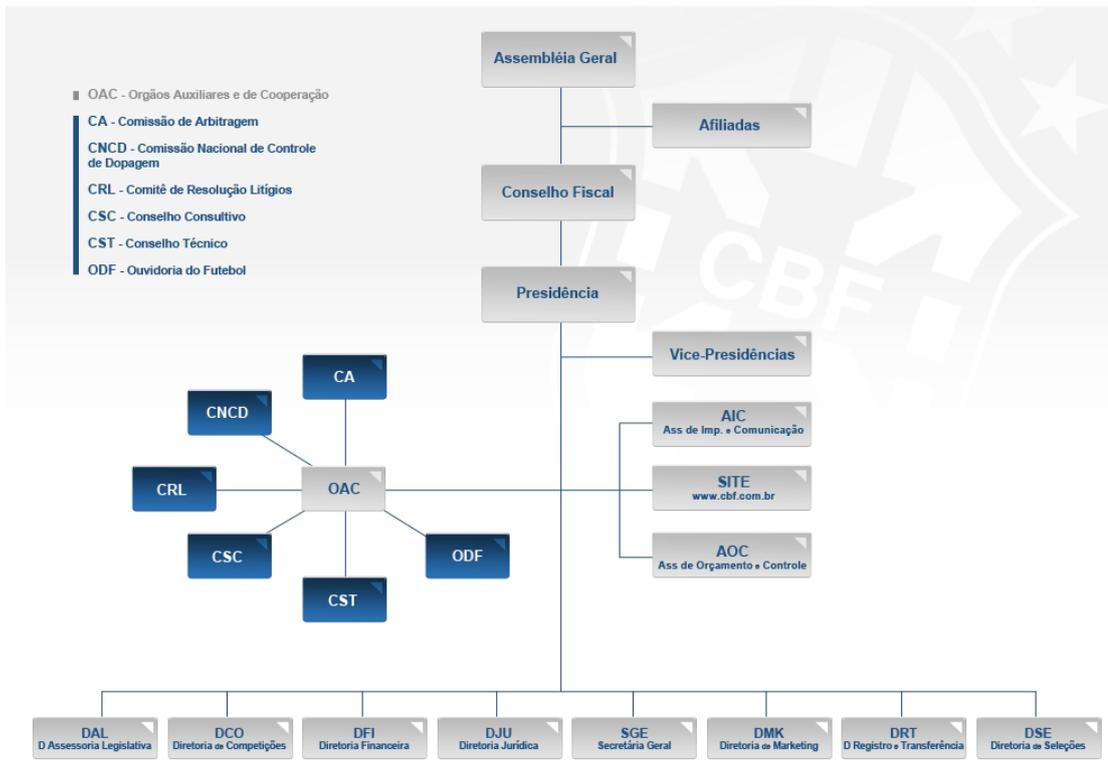
Weston, Matthew, Helsen, W., MacMahon, C., & Kirkendall, D. (2004). The impact of specific high-intensity training sessions on football referees' fitness levels. *The American Journal of Sports Medicine*, 32(1 Suppl), 54S–61S.



ANEXOS

**Variação da capacidade de decisão dos árbitros de futebol em função da
experiência e aptidão aeróbia**

I – ÓRGÃOS AUXILIARES E DE COOPERAÇÃO DA CBF



II - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCVE

Título da Pesquisa: **VARIAÇÃO DA CAPACIDADE DE DECISÃO DOS ÁRBITROS DE FUTEBOL EM FUNÇÃO DA EXPERIÊNCIA E APTIDÃO AERÓBIA**

Investigadora: Prof. Magna Leilane da Silva

Orientador: Prof. Doutor Antonio Jaime Sampaio

Local da Pesquisa: Federação Cearense de Futebol de Campo - FCF

Você está sendo convidado a participar como voluntário de um estudo, intitulado: *Variação da capacidade de decisão dos árbitros de futebol em função da experiência e aptidão aeróbia*, sob a responsabilidade da Profa. Esp. Magna Leilane da Silva e orientação e do Prof. Dr. Professor Doutor António Jaime Sampaio, do Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde da UTAD, Vila Real, Portugal.

As fase do estudo ocorrerão conforme as seguintes etapas, descritas logo abaixo:

1º Momento:

- Repassar as informações aos sujeitos acerca da importância do estudo;
- Assinar o termo de consentimento livre e esclarecido.

2º Momento:

- Realizar avaliação antropométrica (peso e altura).

3º Momento:

- Familiarizar e Aplicar o *Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level 1 (YYIRTL1)* para verificar o atual nível de condicionamento físico aeróbio e FC máxima dos árbitros.

4º Momento:

- Aplicar o vídeo teste interativo antes do jogo, coletar a intensidade de esforço realizado durante o jogo (distância percorrida e duração da permanência nas zonas de esforço pré- estabelecidas) e Aplicar o vídeo teste interativo após o jogo.

5º Momento:

Analisar os dados, discutir e concluir o estudo.

Você será livre para interromper sua participação nesta pesquisa a qualquer momento. Não haverá custo nem pagamento por sua participação neste estudo. Ao término da pesquisa, você será convidado para conhecer os resultados após a análise dos dados coletados.

A investigadora responsável pelo estudo irá coletar informações sobre você, entretanto os dados publicados não identificarão os sujeitos do estudo, onde poderão ter acesso ao mesmo a qualquer momento, entretanto de forma individual. Estes dados coletados serão utilizados para análise, podendo este estudo ser publicados posteriormente em revistas científicas.

Declaração de consentimento do voluntário

Eu, _____, árbitro de futebol de campo da FCF, quadro _____, li a proposta acima e entendi os procedimentos. Eu tive a oportunidade para fazer perguntas e esclarecer todas as minhas dúvidas. Proponho-me a participar como sujeito desta pesquisa científica.

Fortaleza, ____ de _____ de 2011.

Assinatura: _____

III - FICHA INDIVIDUAL DE RECOLHA DE DADOS

Jogo	x		Data	Horário
			Camp.	
			Local	
Nome				
Quadro				
Idade		anos	Nasc.	
Peso		Kg	Altura	M
IMC				bpm rep

Experiência e prática deliberada

Ano que entrou na arbitragem		mês:	
Tempo de arbitragem		anos	meses

Aptidão aeróbia: YYIRTL1 - Yo-Yo Intermitent Recovery Test Level 1

FC máx		bpm	Estágio	
Distância	0	m	VO ² máx	

Tomada de decisão

Pré Teste	Qde de acertos		Qde de erros	
Pós Teste	Qde de acertos		Qde de erros	

Características do jogo

1º tempo			2º tempo		
Duração		min.	Duração		min.
TEMPO EM ZONA			TEMPO EM ZONA		
Z1			Z1		
Z2			Z2		
Z3			Z3		
Z4			Z4		
Z5			Z5		
FC	bpm	%	FC	bpm	%
Máxima			Máxima		
Mínima			Mínima		
Máxima			Máxima		
Velocidade			Velocidade		
Máxima		Km/h	Máxima		Km/h
Média		Km/h	Média		Km/h
Distância Percorrida			Distância Percorrida		
		Metros			Metros
Calorias		Kcal	Calorias		Kcal
Cadência			Cadência		
Máxima			Máxima		
Media			Media		
Largura da Passada			Largura da Passada		
Media		cm	Media		Cm
Temperatura			Temperatura		
		° C			° C