

UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO

**CARACTERIZAÇÃO DA INTENSIDADE DE ESFORÇO  
DOS ATLETAS CEGOS DA SELEÇÃO BRASILEIRA DE  
FUTEBOL DE 5**

DOUTORAMENTO EM CIENCIAS DO DESPORTO

**RAMON PEREIRA DE SOUZA**

**Orientador:** Prof. Doutor José Manuel Vilaça Maio Alves

**Co-orientador:** Prof. Doutor Giovanni Novaes



**VILA REAL, 2015**

UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO

**CARACTERIZAÇÃO DA INTENSIDADE DE ESFORÇO  
DOS ATLETAS CEGOS DA SELEÇÃO BRASILEIRA DE  
FUTEBOL DE 5**

DOUTORAMENTO EM CIÊNCIAS DO DESPORTO

**RAMON PEREIRA DE SOUZA**

**Orientador:** Prof. Doutor José Manuel Vilaça Maio Alves

**Co-orientador:** Prof. Doutor Giovanni Novaes



**VILA REAL, 2015**

UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO

**CARACTERIZAÇÃO DA INTENSIDADE DE ESFORÇO  
DOS ATLETAS CEGOS DA SELEÇÃO BRASILEIRA DE  
FUTEBOL DE 5**

DOUTORAMENTO EM CIENCIAS DO DESPORTO

**RAMON PEREIRA DE SOUZA**

**Orientador:** Prof. Doutor José Manuel Vilaça Maio Alves

**Co-orientador:** Prof. Doutor Giovanni Novaes

**VILA REAL, 2015**

De Souza, Ramon Pereira

Caracterização da intensidade de esforço dos atletas cegos da Seleção Brasileira de Futebol de 5 / Ramon Pereira de Souza. Vila Real: [s.n], 2015.

**Orientador:** Prof. Doutor José Vilaça

**Co-orientador:** Prof. Doutor Giovanni Novaes

Dissertação (Doutoramento) Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

**PALAVRAS-CHAVE:** frequência cardíaca, VO<sub>2</sub>, cegos, futebol de 5

Dissertação foi expressamente elaborada com vista à obtenção do grau de Doutor em Ciências do Desporto de acordo com o disposto no Decreto-Lei 107/2008, de 25 de Junho.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à DEUS pela “Graça” de me oportunizar a concluir este Curso de Doutorado.

Agradeço à minha família, Soraia Izabel Correa Cabral e Matheus Cabral Souza, pela paciência e motivação durante muitos momentos de ansiedade e desânimo.

Agradeço aos meus orientadores, que apesar das mudanças durante o meu curso, sempre incentivaram a pesquisa sobre esta temática, contribuindo para evolução do esporte Paralímpico, preenchendo uma lacuna do conhecimento.

E finalmente agradeço ao Curso de Doutorado da Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD) que motivou-me a publicar três artigos, a lançar um livro sobre o Futebol de 5 e fundamentar o treinamento da Seleção Brasileira desta modalidade, conquistando o título de Campeão no Parapanamericano (México, 2011) e nas Paralímpiadas (Inglaterra, 2012).

# ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS

ÍNDICE GERAL

ÍNDICE DE TABELAS

ÍNDICE DE FIGURAS

RESUMO

ABSTRACT

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISAO DA LITERATURA .....	5
2.1. Futebol de 5 – Origem e atualidade .....	6
2.2. Caracterização dos sistemas de jogo no Futebo de 5.....	10
2.3. O atleta deficiente visual .....	12
2.4. Controle do movimento no Futebol de 5 .....	21
2.5. Desempenho físico no Futebol de 5.....	24
2.6. Consumo Máximo de oxigênio ( $VO_2$ MÁX).....	25
2.7. Frequencia Cardíaca .....	29
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	35
3.1. Tipo de estudo.....	36
3.2. Amostra .....	36
3.3. Instrumentos.....	37
3.3.1. Características Antropométricas .....	37
3.3.2. $VO_2$ MÁX.....	38
3.3.3. Frequencia Cardíaca.....	38
3.4. Protocolos .....	38
3.4.1. Características Antropométricas .....	38
3.4.2. $VO_2$ MÁX.....	39

3.4.3. Frequencia Cardíaca.....	39
3.5. Procedimentos .....	40
3.5.1. Sistema de jogo da Seleção Brasileira .....	42
3.6. Tratamento Estatístico .....	43
3.7. Ética na Pesquisa .....	43
4. RESULTADOS .....	45
5. DISCUSSÃO.....	49
5.1. Características Antropométricas .....	50
5.2. Capacidade Máxima de Oxigênio.....	52
5.3. Zonas de Intensidade.....	54
5.4. Média e desvio padrão da FC nos 6 jogos e percentual da FC em Relação a FC máx. ....	55
5.5. Média da FC da equipe nos 6 jogos e a média do percentual da FC em relação a FC máx. nos 50 minutos.....	56
5.6. Média de tempo por zona de intensidade nos 6 jogos por posição e por equipe nos 50 minutos.....	57
6. CONCLUSÃO .....	60
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	63
8. ANEXOS E APÊNDICES.....	74
ANEXO I - Termo de Consentimento do participante da Pesquisa	
ANEXO II - Orçamento do Projeto da Pesquisa	
ANEXO III - Termo Institucional de autorização para participação dos atletas na Pesquisa	
APÊNDICE I – Zonas de intensidade de cada jogador de acordo com os resultados do teste de ergoespirometria.	
APÊNDICE II – Média e desvio padrão da quantificação da FC durante os 6 jogos por jogador no primeiro e segundo	

APÊNDICE III – Média e desvio padrão da FC e a porcentagem em relação a FC<sub>máx.</sub> em cada período do jogo de cada jogador, nos 6 jogos

APÊNDICE IV – Média e desvio padrão da FC e a porcentagem da FC em relação a FC<sub>máx.</sub> no primeiro e no segundo tempo de cada jogo e por posição.

APÊNDICE V – Média e desvio padrão da FC em cada jogo e o percentual da FC em relação a FC<sub>máx.</sub> da equipe no primeiro e segundos tempos dos jogos.

APÊNDICE VI – Tempo de permanência dos jogadores nas zonas de intensidade no primeiro e no segundo tempo de jogo.

APÊNDICE VII – Média de tempo e o desvio padrão em cada zona de intensidade nos 6 jogos no primeiro de cada jogador.

APÊNDICE VIII – Média de tempo e desvio padrão em cada zona de intensidade nos 6 jogos no segundo tempo de cada jogador.

APÊNDICE IX – Média de tempo e desvio padrão em cada zona de intensidade nos 6 jogos, por posição, em todos os jogos.

APÊNDICE X – Média de tempo por zona de intensidade em cada posição nos primeiros tempos dos 6 jogos.

APÊNDICE XI – Média de tempo por zona de intensidade em cada posição nos segundos tempos dos 6 jogos.

APÊNDICE XII – Média de tempo da equipe nas zonas de intensidade durante os 6 jogos nos 50 minutos de partida.

APÊNDICE XIII – Média de tempo de permanência da equipe nas zonas de intensidade durante os 6 jogos, nos primeiros e segundos tempos, dos 50 minutos de partida.

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Campeões Mundiais de Futebol de 5 .....	8
Tabela 2: Resultados do Futebol de Cinco em Paralimpíadas.....	8
Tabela 3: População Brasileira com Deficiência Visual.....	16
Tabela 4: Quadro Sistêmico sobre $VO_{2\text{ máx.}}$ de jogadores de Futebol (profissionais e semi-profissionais).....	28
Tabela 5: Quadro Sistêmico de estudos sobre Futsal e o Futebol relacionados à FC .....	33
Tabela 6: Posições e o perfil ideal para cada posição .....	43
Tabela 7: Média e entre as medidas antropométricas dos jogadores de cada posição .....	46
Tabela 8: Resultados do teste de ergoespirometria .....	46
Tabela 9: Média e o desvio padrão em cada zona de intensidade por posição.....	47
Tabela 10: Média da FC em cada posição durante os 6 jogos .....	47
Tabela 11: Média e desvio padrão da FC da equipe nos 6 jogos e o percentual da FC em relação a $FC_{\text{ máx.}}$ .....	48
Tabela 12: Média de tempo por zona de intensidade em cada posição nos 6 sies jogos por posição nos 50 min. de jogo e percentagem.....	48
Tabela 13: Quadro sistêmico sobre medidas antropométricas de jogadores de Futebol .....	52

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Estruturas do globo ocular.....	14
Figura 2: Quadra de Futebol de 5, com a formação tática da Seleção Brasileira em 2012.....	42

## RESUMO

O Futebol de 5 apresenta-se como uma modalidade Paraolímpica praticada por sujeitos com deficiência visual. Contudo, existe uma lacuna no conhecimento quanto ao nível de esforço executado por esses sujeitos na prática dessa modalidade. Desta forma, o objetivo deste estudo foi analisar por meio da Frequência Cardíaca as variações da intensidade de esforço (média por posição e média do grupo) realizados pelos atletas de Futebol de 5 da Seleção Paralímpica do Brasil durante simulações de partidas oficiais (coletivos). Para o efeito 8 atletas cegos, do sexo masculino, com  $24,50 \pm 3,66$  anos, da Seleção Brasileira efetuaram 6 jogos simulados onde foram avaliados a antropometria, ergoespirometria e a frequência Cardíaca (FC). Os jogos foram realizados na mesma temporada, obedecendo as regras oficiais da modalidade (IBSA, 2013) sendo dois jogos em cada semana de treinamento, em um total de 3 semanas em um período de 3 meses. Os valores de FC foram analisados individualmente, por posição tática, e da equipe durante os 6 jogos. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas nos valores de FC entre coletivos, entre posições e entre grupos. A pesquisa concluiu que o Futebol de 5 é uma modalidade intermitente por permanecer 52,5% do tempo total de uma partida (50 minutos) com a intensidade de esforço entre as zonas 2 (aeróbia e anaeróbia) e a zona 3 (anaeróbia) mas muito abaixo da intensidade de esforço do Futebol de 11 e do Futsal.

**Palavras-chave:** frequência cardíaca, VO<sub>2</sub>, cegos, futebol de 5

## **ABSTRACT**

Football 5 presents itself as a Paralympic sport practiced by individuals with visually impaired. However there is a gap in knowledge about the level of effort performed by these subjects to practice this modality. Thus, the aim of this study was to analyze through Cardíada Frequency variations in exercise intensity (average per position and the group mean) achieved by athletes Football 5 Paralympic Selection of Brazil during simulations official matches (collective). For this purpose 8 blind athletes, male,  $24,50 \pm 3,66$  years, the Brazilian team effected 6 simulated matches where anthropometry, spirometry and heart rate (HR) were evaluated. The games were played in the same season, following the official rules of the sport (IBSA 2013) with two games each week training for a total of 3 weeks in a period of 3 months. HR values were analyzed separately for tactical position, and team for 6 matches. No significant differences were observed between collectives, position in the feald and groups in the FC values. The research concluded that the Football 5 is a flashing mode for remaining 52.5% of the total time of a match (50 minutes) with the intensity of effort between zones 2 (aerobic and anaerobic) and zone 3 (anaerobic) but far below the level of effort Soccer and Soccer in door.

**Keywords:** heart rate , VO2 , blind , football 5

# **INTRODUÇÃO**

---

**CARACTERIZAÇÃO DA INTENSIDADE DE ESFORÇO DOS ATLETAS  
CEGOS DA SELEÇÃO BRASILEIRA DE FUTEBOL DE 5**

## 1. INTRODUÇÃO

O Futebol de 5 é uma modalidade desportiva que ganhou notoriedade a partir de 1998, quando da realização do primeiro Mundial realizado no Brasil. Este desporto é realizado por atletas deficientes visuais e adquiriu relativa importância quando conquistou as três últimas Paraolímpadas por parte da Delegação Paraolímpica Brasileira. Esta modalidade derivou do futsal, praticado por atletas sem deficiência (Freire e Conrado, 2013).

Os atletas deficientes visuais, que praticam esta modalidade, são da classe B1 (cegos), avaliados por médicos oftalmologistas da *International Blind Sport Association* (IBSA), podendo ter apenas a percepção de luz. Nesta avaliação, o atleta não pode discriminar um objeto colocado a 20 cm dos seus olhos (Morato, 2007). Para que a condição visual seja uniforme, todos os atletas são obrigados a colocar um tampão (gaze e esparadrapo) nos olhos, reforçado com vendas por cima. Os goleiros são exceções, são os únicos que possuem a capacidade de ver.

Uma equipe de Futebol de 5 é formada por um goleiro, 4 jogadores, um técnico e um chamador, sendo os dois últimos orientadores dos jogadores. As substituições são ilimitadas durante a partida. A quadra possui 40x20 m, podendo ser a superfície de madeira, concreto ou grama sintética. O jogo tem a duração de dois tempos de 25 minutos (sendo 23 minutos corridos e os dois últimos minutos cronometrados), com um intervalo de 10 minutos entre os períodos (IBSA, 2011; Morato, 2007).

Segundo Morato (2007) o dinamismo do jogo no Futebol de 5 exige do atleta cego, um condicionamento físico capaz de suportar constantes acelerações, realizar passes, mudanças bruscas de direção e condicionar a atenção no som da bola e nas orientações (goleiro, técnico e chamador). O mesmo autor complementa que a mudança das regras, em 1996, estabeleceu uma nova forma de jogo no Futebol de 5, sendo este dinamismo constatado nas partidas. As maiores mudanças nas regras (IBSA, 2011) foram: o goleiro normovisual; a bola de guizo interno; chamador (posiciona-se atrás do gol

adversário, orientando os atacantes a chutar no gol adversário); e as bandas laterais (impedem a saída da bola pelas laterais). Estas mudanças podem ter alterado as exigências desta modalidade. Tal como antes da introdução das novas regras, atualmente, que seja do nosso conhecimento, não existem estudos que caracterizem o tipo de esforços realizados por estes atletas nesta modalidade, tornando-se, assim, pertinente conhecê-las para que se possam estruturar metodologias de treino eficazes (Lima, Silva e Souza, 2005).

Borin, Prestes e Moura, (2007), afirmam que as etapas de organização, planejamento e estruturação do processo de preparação desportiva são fundamentais na execução de qualquer tipo de planejamento físico para equipes de alto rendimento, apontando a carga de treinamento como um dos principais componentes na preparação desportiva, pois uma das suas atribuições está relacionada ao processo de caracterização das necessidades pertinentes à modalidade. Contudo, as diferentes cargas de treino devem ser selecionadas tendo em conta o tipo de esforços realizados pelos atletas em competição, podendo-se identificar como “modelação competitiva” .

A modelação competitiva envolve tanto processos para análises de quantificação de trabalho (ações técnico-táticas) como a intensidade do esforço durante o jogo. Essa análise pode ser realizada de várias formas, sendo as mais comuns: as mensurações relacionadas aos aspectos fisiológico-bioquímicos (frequência cardíaca e lactato sanguíneo); e a análise das imagens de vídeo e/ou computacionais para as quantificações das ações (Narazaki, Berg, Stergiou, Chen, 2009; Gray e Jenkins, 2010; Rodrigues, Ramos, Mendes, Cabido, Melo, Condessa, Coelho e Garcia, 2011; Castagna Impellizzeri, Cechini, Rampinini e Alvares, 2009; Dogramaci, Watsford e Murphy, 2011).

Gray e Jenkins, (2010), e Rodrigues et al., (2011), afirmam que se pode observar, de uma forma válida, a resposta fisiológica dos atletas de jogos desportivos coletivos, por meio de jogos amistosos, simulados ou adaptados, de realização de ações técnicas individualizadas, para além de partidas oficiais, utilizando como parâmetro de análise, a distância percorrida pelo tempo de jogo, o número de ações técnicas realizadas durante os jogos e componentes fisiológicos, tais como, o lactato sanguíneo e a frequência cardíaca. Estes

indicadores, de fácil obtenção, não interferem na forma de jogar, podendo servir como indicadores importantes para planejamento da preparação física específica da modalidade.

Como existe uma lacuna no conhecimento científico sobre frequência cardíaca e Futebol de 5 e para elaboração de um plano de treinamento físico as comissões técnicas baseiam-se em dados fisiológicos, como construir um planejamento para uma modalidade sem ter parâmetros quantitativos da intensidade de esforço?

Desta forma, o objetivo geral do presente estudo foi analisar por meio da Frequência Cardíaca (FC) as variações da intensidade de esforço (média por posição e média do grupo) realizados pelos atletas cegos da Seleção Brasileira de Futebol de 5 durante seis (6) simulações de partidas oficiais (coletivos).

Para responder ao objetivo geral elencamos alguns objetivos específicos, descritos abaixo:

- Enquadrar, de acordo com os resultados do teste de ergoespirometria, os atletas em três (3) zonas de intensidade, sendo estas: zona 1- abaixo do Limiar Ventilatório; zona 2- entre o Limiar Ventilatório e o Ponto de Compensação Respiratória e zona 3- acima do Ponto de Compensação Respiratória;
- Analisar a intensidade de esforço nos seis coletivos por meio de frequencímetros, verificando a média e o desvio padrão por posição e por equipe.
- Determinar por meio da frequência cardíaca, a média e o desvio padrão do tempo de permanência em cada zona de intensidade durante as simulações, por: jogador, por posição (fixo, volante, ala direito e ala esquerdo) e da equipe.

# **REVISÃO DA LITERATURA**

---

**CARACTERIZAÇÃO DA INTENSIDADE DE ESFORÇO DOS ATLETAS  
CEGOS DA SELEÇÃO BRASILEIRA DE FUTEBOL DE 5**

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1. Futebol de 5 – Origem e atualidade

Para além do Brasil, países como a Argentina e Espanha dizem-se detentores da origem do Futebol de 5. A Espanha, a título de exemplo, relata ter iniciado a prática desta modalidade na década de 20 (Freire e Conrado, 2013). Em relação à Argentina, não existe que seja do nosso conhecimento, relatos documentados que comprovem a veracidade desta pretensão. Quanto ao Brasil, existe uma sumula do jogo de apresentação do campeonato Sul Americano, realizado em Caracas, Venezuela, em 1984 (ABDC, 1984).

O Futebol de 5 no Brasil iniciou-se nos antigos Institutos de deficientes visuais, como Padre Chico, em São Paulo; São Rafael, em Minas Gerais e no Instituto Benjamin Constant, no Rio de Janeiro, na década de 70 (Itani, 2004).

A prática do Futebol de 5 nos institutos começaram com um jogo inventado pelos alunos deficientes visuais, chamado “gol a gol”. Surgiu pelo interesse de jogar futebol. O “gol a gol” era jogado entre as pilastras das instituições, geralmente com dois jogadores deficientes visuais de cada lado. A bola era substituída por garrafas de plástico com pedrinhas dentro para produzir som. Ao passar dos anos passou a ser jogado com uma bola normal envolvida em sacos plásticos (Pereira, 2008).

O Futebol de 5, assim como outras modalidades Paralímpicas surge do interesse dos deficientes visuais em praticar esporte. Nos dias atuais, este grupo representa 15% da população mundial (Vieira, 2008) que vibram com o esporte, mas de certa forma um pouco tímida, pois grande parte da sociedade mundial desconhece a prática do futebol desenvolvida por deficientes visuais, físicos e paralisados cerebrais.

De acordo com Fontes, (2006), uma das primeiras competições realizadas no Brasil foi em 1974, no Instituto Santa Luzia – ISL, na cidade de Porto Alegre, no Estado do Rio Grande do Sul. Com o feito, começou-se o

interesse em organizar competições neste perfil, que passaram a ser organizadas por associações locais e mais tarde pela Associação de Pais e amigos dos deficientes – APAE. A partir dos anos 80 é criada uma organização exclusivamente para esporte para deficientes ANDE – Associação Nacional de Deficientes.

Em 1981 a ANDE organiza o primeiro campeonato de Futebol de 5, tendo como Coordenador o Senhor Mário Sérgio Fontes, hoje Professor de Educação Física no Estado do Paraná e um dos primeiros jogadores desta modalidade no Brasil (Freire e Conrado, 2013).

O primeiro campeonato Brasileiro organizado pela Associação Brasileira de Desporto para Cegos - ABDC foi em 1986, em São Paulo, tendo como primeiro campeão Brasileiro a equipe de GRESJO da cidade de Campos de Goytacazes, no Estado do Rio de Janeiro (Freire e Conrado, 2013).

Paralelamente ao desenvolvimento do Futebol de 5 no Brasil, López e Hernández, (2002), relatam que no mesmo ano (1986) também foi organizado o primeiro campeonato nacional na cidade de Torrejón de Ardoz, na Espanha.

A partir de 2010, a Confederação Brasileira de Desporto para Deficientes Visuais – CBDV, substituindo a ABDC e a Confederação Brasileira de Desporto para Cegos - CBDC, promove 2 (dois) campeonatos Brasileiros (Série A e Série B) e 4 (quatro) campeonatos regionais (Freire e Conrado, 2013).

A primeira participação da Seleção Brasileira de Futebol de 5 em uma competição internacional, foi em Cades, na Espanha, pela Organização Nacional de Cegos da Espanha – ONCE. Estiveram presentes as seleções do Peru, Portugal e duas equipes da Espanha, além do Brasil (Fontes, 2006).

Com a rotina de campeonatos internacionais e a massificação do Futebol de 5, começou-se a estudar a possibilidade de participação da modalidade nas Paralimpiadas, mas para o seu ingresso era necessário ser realizado no mínimo 3 (três) mundiais.

Assim sendo, o primeiro Campeonato Mundial, (1999), foi realizado na cidade de Paulínia, no Estado de São Paulo, no Brasil, consagrando-se campeã a equipe Brasileira. Com a realização dos outros dois Mundiais (2000

e 2002) a modalidade foi inserida nas Paralimpiadas de 2004, em Atenas. Atualmente a modalidade tem seis mundiais realizados (1998, 2000, 2002, 2006, 2010 e 2014), que a partir de 2002 seguiu-se a periodicidade de 4 anos entre eles. Na Tabela 1, descrevesse o ano, local e os três primeiros lugares em cada Mundial, de acordo com Freire e Conrado, (2013).

**Tabela 1:** Campeões Mundiais de Futebol de Cinco

<b>ANO</b>	<b>LOCAL</b>	<b>CAMPEÃO</b>	<b>VICE</b>	<b>3º LUGAR</b>
1998	Paulínia – Brasil	Brasil	Argentina	Espanha
2000	Jerez de la Fronteira – Espanha	Brasil	Espanha	Argentina
2002	Niterói – Brasil	Argentina	Espanha	Brasil
2006	Buenos Aires – Argentina	Argentina	Brasil	Paraguai
2010	Hereford – Inglaterra	Brasil	Espanha	China
2014	Tóquio – Japão	Brasil	Argentina	China

Em Atenas – Grécia, a primeira Paralimpíada que incluiu a modalidade de Futebol de 5, teve a participação de 6 (seis) seleções, abrilhantando os Jogos. Na tabela 2, observa-se o ano, local e os três primeiros colocados nas três últimas edições Paralimpíadas, onde o Brasil conquistou o lugar mais alto do podium (Freire e Conrado, 2013).

**Tabela 2:** Resultados do Futebol de cinco em Paraolimpíadas

<b>ANO</b>	<b>LOCAL</b>	<b>CAMPEÃO</b>	<b>VICE</b>	<b>3º LUGAR</b>
2004	Atenas – GRÉCIA	Brasil	Argentina	Espanha
2008	Pequim – CHINA	Brasil	China	Argentina
2012	Londres – INGLATERRA	Brasil	França	Espanha

Por sua vez, a bola de Futebol de 5 surgiu na forma de garrafas de plástico com pedrinhas, até chegar a bola com guizos internos (Pereira, 2008). Sua evolução é constante e procura-se chegar ao ideal para o atleta cego, principalmente nas questões do som, da circunferência e do seu peso.

Foi em 1980 que surgiu a primeira bola com guizos internos, trazida pelo Professor João Ferreira (Fontes, 2006), que desde 1999, no primeiro Mundial é oficializada pela International Blind Sports Association - IBSA. Existe um protótipo no Japão de uma bola de Futebol de 5 com chip, centralizado na parte interna da bola, fixada por fios que sustentam no centro da bola, mas não foi aprovada pela IBSA.

Em função da evolução da bola e o crescimento da modalidade em todo o mundo, grande parte das regras do Futebol de 5 foram alteradas. Para unificar as regras provocou-se uma reunião entre os representantes do Brasil, Espanha e Argentina, pois na época eram os três países mais evoluídos na modalidade (Freire e Conrado, 2013).

No Brasil o Futebol de 5 era jogado sem bandas laterais (anteparo de 1,30 m de altura, em estrutura de madeira, começando em linha de fundo e chegando até a outra), sem chamador (orientador auditivo posicionado atrás do gol adversário) e os goleiros eram deficientes visuais. Grande parte das regras nacionais de Futebol de 5 até 1996, eram baseadas nas regras de futsal convencional (Pereira, 2008).

Antes de 1996 no Brasil e na Argentina não utilizavam as bandas laterais, chamadores nem tão poucos goleiros normovisuais (pessoas que enxergam e não são deficientes visuais), ao mesmo tempo a Espanha não utilizava vendas nos jogadores de linha (atletas cegos), mesmo percebendo que alguns deles levavam vantagens no baixo resíduo visual que tinham em relação aos atletas que não percebiam a presença da luz (Pereira, 2008). Desta forma, foram adequadas as regras, caminhando para o reconhecimento da modalidade nas Paralimpíadas.

Para regulamentação das regras, houve a necessidade de separar os jogadores B1 (atletas com até 5% de visão no melhor olho) dos atletas B2 e B3 (atletas com até 20% de visão no melhor olho). Esta última categoria (B2/B3) grande parte das regras são das regras do Futsal convencional, com pequenas adaptações, como por exemplo a cor da bola, que contrasta com o piso e o ambiente de jogo não deve incidir muita claridade para não dar reflexo (IBSA, 2010).

Como o jogador da classe B1 pode ter até 5% de visão no melhor olho, foi instituída a venda nos olhos para unificar a condição visual dos jogadores, pois com pequeno resíduo visual levavam vantagem sobre os outros. Esta obrigatoriedade aconteceu na década de 80, no Brasil (Pereira, 2008).

Nas regras do Futebol de 5 (IBSA, 2010), para jogadores B1, algumas adaptações são marcantes, como: a bola com guizos; as bandas laterais de 1,20 a 1,30 de altura substituindo as linhas laterais; três orientadores, sendo o goleiro, o técnico e o chamador, este último posiciona-se atrás do gol adversário; a partir da 4 falta coletiva é cobrado um tiro de 8 metros sem barreira; o uso obrigatório das vendas e da bandagem; a área do goleiro é reduzida (2 x 5 metros); o goleiro é normovisual; sistema de som, com um narrador (narra a jogada quando a bola está fora de jogo); todo jogador quando for em direção a bola tem que avisar falando “voy” e dois tempos de 25 minutos.

Nos dias atuais, somente o continente africano não participa dos eventos internacionais como Mundiais, Campeonatos Continentais e Paralimpíadas. Outro reconhecimento importante para modalidade foi aumentar o número de equipes nas Paralimpíadas que foi de 6 (seis) em 2004 e 2008 (Atenas e Pequim), para 8 (oito) em 2012 (Londres).

## **2.2. Caracterização dos sistemas de jogo no Futebol de 5**

Cada modalidade tem uma tática empregada com objetivo de alcançar a vitória em cada partida. No Futebol de 5 as táticas variam de acordo com o adversário e durante o momento da partida.

Morato, (2007), em seu estudo, verificou esquemas táticos empregados nos jogos de Futebol de 5 nos campeonatos Brasileiros organizados pela Confederação Brasileira de Desporto para Deficiente Visuais (CBDV). Além dos esquemas táticos enunciados pelo autor acima. Pereira, (2013), complementa com esquemas táticos utilizados por outros países como Espanha, Inglaterra, China, Argentina e França, sendo estes grandes “escolas” desta modalidade.

Assim sendo descreveremos alguns esquemas táticos, de modo a oferecer subsídios esclarecedores para o leitor:

1. Sistema 1-1-2 – também conhecido pelo sistema “Y”. Este sistema tático é formado por um jogador mais próximo ao goleiro, que não ultrapassa a linha central, normalmente chamado de fixo. Desempenha a função como último jogador, um parado, no antigo esquema de Futsal convencional, combatendo tanto na esquerda como na direita da quadra de jogo. A frente deste está o “volante”, combatendo o adversário, no mesmo deslocamento do anterior, mas com a responsabilidade maior de desarmar o adversário e distribuir a bola para o ataque. Seu posicionamento é no centro da quadra entre o círculo central e a marca dos oito metros. Os atacantes posicionam-se abertos, nas duas alas, voltando até a linha central para defender;
2. Sistema 2-2 – este sistema tático é formado por dois jogadores, um ao lado do outro, posicionados à frente do gol e próximos a marca dos seis metros. Pouco saem ao ataque, desarmando o adversário e passando a bola para seus companheiros de ataque. Os outros dois jogadores posicionam-se mais recuados, na linha central. Quando tem a posse de bola, conduzem até ao gol adversário;
3. Sistema 3-1 – este sistema tático é bem defensivo, com formação da defesa em forma de “triângulo” com dois jogadores na frente do gol e um outro mais à frente saindo no máximo até a meia quadra. O quarto jogador posiciona-se no ataque, próximo à área adversária, tentando o domínio da mesma na direita e esquerda de ataque, mas geralmente é colocado em jogo pelo goleiro de sua equipe;
4. Sistema 2-1-1 – a diferença deste sistema tático em relação ao anterior é que fica com dois jogadores à frente do gol (fixos) avançando com dois jogadores, um a frente do outro, pelo centro da quadra, um deles um pouco mais recuado. Estes jogadores são os mais exigidos e caracterizam-se, geralmente, por terem um bom condicionamento físico e uma boa orientação espacial;

5. Sistema 1-2-1- também chamado de “losango”. Este sistema a equipe é distribuída com um jogador fixo, dois alas e um pivô. O jogador fixo jogará sempre próximo ao seu gol, com atuação restrita próxima a sua área. Os dois alas jogaram bem abertos, subindo para atacar e retornando para defender. No ataque deverão passar a bola para o pivô. O pivô jogará próxima a área adversária, voltando no máximo até o meio de quadra. Sua função é finalizar e dificultar a saída de bola da defesa adversária, amenizando a marcação dos alas em situação de ataque adversário;
6. Sistema 4-0- É um sistema extremamente defensivo. Neste sistema tático os quatro jogadores ficarão próximos a área de defesa, saindo somente na situação de posse de bola. Esta saída, geralmente dar-se-á pelo jogador que tem a posse de bola, ou será acionado pelo goleiro, que retorna rapidamente para defesa após a sua perda de posse de bola.

### **2.3. O Atleta Deficiente Visual**

O conceito de deficiência visual, segundo Vieira, (2008), divide-se em: “cego total”: quando a visão é zero e/ou perceber a claridade; “cego parcial”, também chamada de “legal” ou “profissional”: quando a acuidade visual é corrigida nos dois olhos, com óculos ou lente de contato e; “ambliopia”: quando há baixa visão nos olhos organicamente perfeitos.

Grande parte das informações que chegam no córtex cerebral é proveniente da visão, que sofrem um processo de interpretação e coordenação com o nosso sistema ósteo muscular (Winckler e Almeida, 2013). Assim sendo, os olhos passam a ser a porta da interação do corpo humano com o meio ambiente em que vive. Portanto, a dificuldade do atleta deficiente visual é indiscutivelmente maior que um atleta “normal”.

Para entendermos melhor a estrutura do órgão visual é importante que esclareça a sua estrutura, que é formada pelo globo ocular, órbita, pálpebras, supercílios, cílios, conjuntiva, aparelho lacrimal e músculos oculares (Scholte,

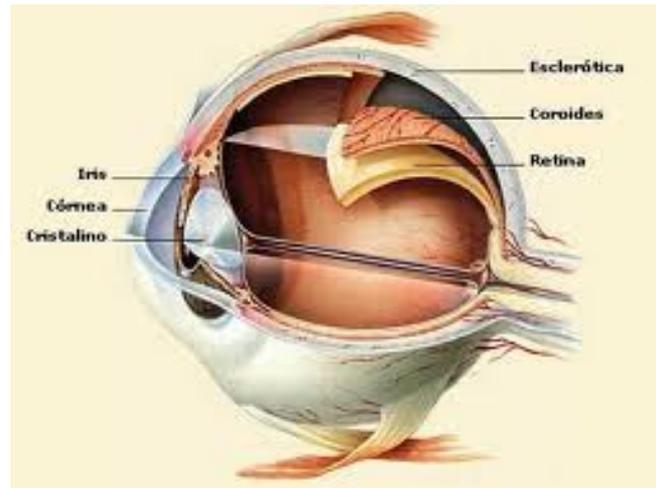
2006). O globo ocular, que é responsável pela recepção dos estímulos de luz e de cores. É uma estrutura esférica de aproximadamente 23 mm de diâmetro, na porção anterior dessa esfera. Do outro lado, encontramos o nervo ótico que fica na região central da estrutura do olho.

A mecânica deste processo acontece com a luz entrando na córnea, sendo esta uma região translúcida da membrana. A córnea forma a parede do globo ocular, passando pelo humor aquoso, pupila, lente e cristalino, assim como o corpo vítreo. A partir daí chegamos a parede interna do globo ocular é a retina (Scholte, 2006).

O caminho da luz dentro da estrutura ocular transcorre da seguinte forma. A luz ao cruzar a córnea (região de 12 mm de diâmetro) sofre uma refração que pode chegar a 42 dioptrias (escala de variação da trajetória da luz, quando essa atravessa estruturas côncavas ou convexas). A segunda estrutura encontrada pela luz é o humor aquoso (líquido formado por 98% de água e sais), tendo como função irrigar todo o segmento (Remington, 2012).

A íris é uma continuidade da coroide, tendo como função principal regular a entrada de luz dentro do globo ocular, em consonância com a pupila para o perfeito funcionamento (Remington, 2012).

Na pupila existe um diafragma que diminui ou aumenta a quantidade de luz que entra. A contração da pupila é feita pelo músculo esfíncter pupilar, regulado pelo sistema parassimpático e o músculo dilatador da pupila, aumentando a entrada da luz, regulado pelo sistema simpático (John Leigh e David, 2006).



**Figura 1:** Estruturas do globo ocular

Após a luz passar pela pupila ela chega ao cristalino (lente que regula o processo de focalização e refração visual). Esta focalização deixará a lente de forma ideal para receber a luz, sem prejudicar os órgãos da visão. Seu formato pode ser achatado ou esférico, de acordo com a contração do músculo ciliar. Quanto mais perto a visão, mais achatada fica, proporcionando a visão de perto, desta forma, quanto mais esférica, menor contração do músculo, proporcionando melhor visão para longe (Winckler e Almeida, 2013)..

Quando o cristalino está mais convexo, o que permite enxergar mais distantes ou próximos, a refração visual é influenciada pela modificação de formatos (achatado ou esférica), podendo variar entre 10-15 até 58.8 D (Scholte, 2006).

Para melhor entendimento do funcionamento do cristalino, podemos explicar que a imagem é projetada em sentido inverso, isto significa que na parte superior é projetada para baixo e a imagem da esquerda fica na direita. O cristalino funciona como uma lente convexa, onde a luz proveniente de um objeto, ao passar pela lente vai produzir uma imagem invertida (Winckler e Almeida, 2013).

A substância gelatinosa é a última estrutura que a luz cruza dentro do globo ocular e ao mesmo tempo preenche o interior do olho. Sua composição é de 95% de água e fibras de colágeno, contendo outras substâncias (Scholte, 2006).

Três camadas formam o globo ocular, sendo elas a esclera, coróide e a retina. A esclera tem em sua composição uma substância branca e fibrosa, tendo como uma das funções a manutenção do olho, protegendo quanto a choques e pressões externas (John Leigh e David, 2006).

A coróide por ser muito vascularizada, irriga a retina. É formada por grande quantidade de pigmentação, tendo como função a absorção da luz, bloqueando a sua passagem pela retina (Winckler e Almeida, 2013).

A retina é dividida em duas regiões a anterior e a posterior. A região anterior é formada por epitélio sensorial e a região posterior por células fotossensíveis, em que chegam o nervo ótico e a vascularização, sendo uma área sem percepção de luz. A fóvea, localizada na região central da retina, no fundo do olho, tem a melhor acuidade visual. A retina é formada por células fotossensíveis, sendo estas distribuídas em 120 milhões de cones e de 6 a 7 milhões de bastonetes. As células fotossensíveis são responsáveis pela visão em cores e os cones pela visão monocromática (Remington, 2012).

A vascularização do globo ocular é proporcionada pela artéria oftálmica e veias oftálmicas superior e inferior, entrando no globo ocular juntamente com o nervo óptico. A responsabilidade do nervo óptico é conduzir as informações de aproximadamente um milhão de fibras nervosas até o quiasma óptico. O nervo óptico passa pelo corpo genicular lateral, formando tratos ópticos, terminando no corpo geniculado lateral, a partir daí as informações são conduzidas posteriormente até o córtex visual (John Leigh e David, 2006).

Segundo Remington, (2012) descreve que a construção da visão binocular e tridimensional é formada na área da retina nasal do olho esquerdo e temporal do olho direito, chegando ao quiasma óptico. São direcionadas para o córtex visual direito; da mesma forma as imagens provenientes da retina nasal do olho direito e temporal do olho esquerdo, irão para o córtex esquerdo.

Para melhor compreensão do estudo, é importante relacionar a anatomia do olho, a vida social do deficiente visual, assim como as principais patologias, para tanto citamos alguns autores abaixo, que através dos seus estudos abordam estas temáticas.

Amaral (1996) relata que o deficiente visual é norteado pela diminuição da capacidade visual e pela dificuldade de interação com o meio social em que vive. O autor justifica a dificuldade de interação pela estimulação inadequada, das barreiras sociais e preconceitos da sociedade para a pessoa com deficiência. Complementa esclarecendo que a deficiência e incapacidade são condições intrínsecas do indivíduo, e a desvantagem é proporcionada das características exigidas para interação social, sendo esta uma condição extrínseca, normalmente relacionada às condições culturais.

O deficiente visual é classificado como cego ou baixa visão. Para um indivíduo ser considerado cego, segundo a Organização Mundial da Saúde (Organização Mundial de Saúde, 2005) tem que apresentar acuidade visual inferior a 3-30 e campo visual inferior a 10 graus. A pessoa com baixa visão a acuidade visual varia entre 3-60 a 6-18 no olho com a melhor capacidade visual, utilizando-se de correção oftalmológica.

De acordo com o último Censo demográfico do Brasil, (2010), feito pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, apontou 18,75% da população tendo uma patologia que leva a deficiência visual, de acordo com a tabela abaixo (Winckler e Almeida, 2013).

**Tabela 3:** População Brasileira com Deficiência Visual

	<b>Total</b>	<b>Masc.</b>	<b>Fem.</b>
Não conseguem enxergar de modo algum	506.377	237.538	268.839
Grande dificuldade	6.056.533	2.437.398	3.619.135
Alguma dificuldade	29.211.482	12.244.750	16.966.732

Na interpretação de Martin e Bueno, (2003), a ausência total da visão ou a percepção de luz (ter consciência em que o ambiente em que se encontra esta iluminado) é considerada cego. A definição de baixa visão para os autores seria o resíduo visual que discrimina massas, cores e formas, mas limitada pela percepção de profundidade, espaço, contrastes, movimentos rápidos e formas tridimensionais.

Este estudo também relata sobre atletas cegos dentro de um contexto de classificação esportiva (três categorias) obedecendo a análise da

capacidade visual e a acuidade visual. Esta classificação esportiva fez-se necessária para minimizar a vantagem ou desvantagem visual entre os atletas.

Detectado o problema de desigualdade visual entre os atletas com deficiência visual foi constituída as regras para a classificação visual, na década de 70, nos Estados Unidos. O objetivo foi agrupar as dificuldades visuais dos participantes deficientes visuais. Esta escala de classificação visual foi modificada em 2011 (Winckler e Almeida, 2013).

Como descrevemos antes, a classificação atual dos deficientes visuais divide-se em 3 (três) categorias, sendo estas: B1, B2 e B3 (IBSA, 2011).

- Classe B1 – são todos os atletas que não percebem a luminosidade até o atleta que percebe a luminosidade, mas não consegue definir o formato de uma letra “E” maiúscula (100 cm – tamanho da letra), permitindo que essa seja girada em qualquer direção, a uma distância de 25 centímetros.
- Classe B2 - atletas de baixa visão que conseguem definir o formato de uma letra “E” maiúscula, permitindo que essa seja girada em qualquer direção, a uma distância de 25 centímetros, até ser incapaz de reconhecer uma letra “E” (40 cm) a 1 metro de distância, sendo seu campo visual igual ou menor que 10 graus no melhor olho, e;
- Classe B3 – atletas de baixa visão com acuidade visual incapaz de reconhecer o formato de uma letra “E” maiúscula (40 cm), permitindo que essa seja girada em qualquer direção, a uma distância de 1 metro e/ou campo visual com diâmetro inferior a 20 graus no melhor olho.

Entre os atletas com deficiência visual no Brasil, algumas patologias são mais comuns. Segundo Oliveira Filho (2006) que analisou jovens atletas deficientes visuais as patologias mais comuns são: catarata, glaucoma e retinopatia de prematuridade.

Winckler e Almeida (2013) comentam sobre as patologias incidindo sobre a desenvoltura nos treinamentos, além da prevenção da perda total da visão, principalmente para os atletas de baixa visão, pois por menor que seja este resíduo vai ajudar na vida social, assim como no aprendizado esportivo.

Os mesmos autores alertam sobre a importância da prática esportiva para atletas deficientes visuais. Esta importância dar-se-á pelos benefícios da prática atenuando os efeitos da hipertensão ocular, sendo este o caso específico do glaucoma e dos efeitos da diabetes.

As patologias oculares podem ser estudadas pelas influências nos segmentos oculares como úlceras, melanomas, distrofias da córnea, ceratocone (ceratite), que podem atingir a esclera e a córnea. Doenças hereditárias como o albinismo, daltonismo e anomalias acometem as estruturas do olho - retina, córnea, íris, mácula, nervo óptico (John Leigh e David, 2006).

Existem doenças sistêmicas que levam a deficiência visual, como a diabetes mellitus (degenera a retina), hipertensão (retinopatia hipertensiva), hipertireoidismo, sífilis, lepra, tuberculose e desnutrição, além de traumas como queimaduras, instrumentos perfurantes e lesões. Podemos apontar também como causas as lesões neuronais que podem causar a perda da visão, atrofia óptica, neuropatia óptica isquêmica, lesão quiasmica e nistagmo (Remington, 2012).

Algumas patologias são mais comumente encontradas entre as pessoas com deficiência visual (Sonksen e Dale, 2002; Pereira, 2008) sendo estas:

1. Catarata Congênita – é a opacificação do cristalino, sendo este desenvolvido após o nascimento, impedindo a passagem de luz para a retina, dificultando a visão. Sua origem pode ser associada ao vírus da Rubéola; sífilis ou toxoplasmose ou um trauma durante o parto.
2. Glaucoma Congênito – o aumento da pressão interna dos olhos causado pela deficiência da eliminação do humor aquoso, aumentando a pressão do globo ocular, deixando a pessoa com muita sensibilidade a luz, lacrimejamento, dor de cabeça e coceira. Nos casos mais avançados é eminente o perigo do globo ocular estourar ou perfurar com qualquer trauma.
3. Conjuntivite Gonocócica – acomete a criança quando a mãe apresenta doença venérea (gonorréia). As chances de minimizar a doença na

córnea é tratar ainda na idade de recém-nascida, para que o micro organismo não chegue a formar uma úlcera na córnea, resultando em baixa visão ou cegueira.

4. Toxoplasmose – é causada por uma infecção durante a gravidez, oriundos das fezes do cachorro, gato, aves e na carne do porco. Pode agravar quando a infecção é na mácula diminuindo o campo visual.
5. Neurite Óptica – é contraída através de anemia, subnutrição, diabetes ou uso de drogas da mãe causando uma inflamação no nervo óptico do feto podendo levar a cegueira.
6. Retinopatia (Fibroplasia Retrolental) – geralmente são acometidos os recém-nascidos prematuros expostos à aplicação de oxigênio, provocando o aparecimento de uma massa fibrosa na região da retina, levando ao descolamento da mesma, levando a baixa visão e sendo desconsiderada a cegueira.
7. Retinose Pigmentar – é a degeneração progressiva do neuroepitélio retiniano, comprometendo os bastonetes e secundariamente os cones, atrofiando toda a retina. Geralmente leva a cegueira na quinta ou sexta década de vida.
8. Retinoblastoma ou “olho de gato” – é chamado desta forma pela pupila branca em função da incidência da luz na mesma, sendo este causado por um tumor intraocular.
9. Descolamento de Retina – geralmente o descolamento da retina da camada da coróide acontece aos poucos, causando sintomas como: clarões, teias de aranha, visão distorcida.
10. Síndrome de Usher – implicam em perdas auditivas e visuais provocadas pela presença da retinose pigmentar.
11. Síndrome de Tothmund Thompson – é hereditária (autossômica recessiva) apresentando hipotricose, catarata, hipogonadismo, retardo mental e osteossarcoma.

12. Síndrome de Marfan – é caracterizado por uma desordem no tecido conjuntivo aumentando desproporcionalmente os membros, afetando pulmões, coração, vasos sanguíneos e olhos.
13. Síndrome de Marcus Gunn – malformação do sistema nervoso, causando a baixa visão.
14. Síndrome de Aicardi – doença genética caracterizada pela ausência parcial ou total das estruturas que fazem a ligação entre os dois hemisférios do cérebro, estando associada a microcefalia e alargamento ventriculares cerebrais, acometendo a retina.

Outro cuidado é com o corpo vítreo e a retina que podem ser acometidos por traumas. Patologias como deslocamento da retina, melanoma, distrofias maculares, retinopatia, alta miopia e retinite pigmentosa devem ser tratados de forma diferenciada nas atividades físicas (John Leigh e David, 2006).

Algumas doenças refrativas podem levar a perda da visão, mas de acordo com Remington, (2012), não levam a cegueira, sendo estas: miopia, hipermetropia, estigmatismo e presbiopia.

Winckler e Almeida, (2013), relatam que uma pessoa com o comprometimento completo do globo ocular ou que tenha retirado o mesmo cirurgicamente, poderá ter percepção de luz através da estimulação do seu nervo ótico.

Um relato importante surge da Organização Mundial de Saúde, (2004), quando revela que a maior parte dos casos da deficiência visual poderiam ser evitadas se detectadas e tratadas ainda na infância e a maior concentração dos casos encontra-se em países em desenvolvimento e subdesenvolvidos, com precário acesso da população no serviço público de saúde.

O universo de perda visual é amplo e certamente descrevemos as patologias mais comuns entre os atletas e a população de deficientes visuais no Brasil, mas dada a carência do sistema de saúde e muitas vezes a falta de conhecimento levando a um atendimento tardio, o indivíduo pode chegar a perder a visão completa, limitar o seu campo visual. Alguns casos surgem

formações de “ilhas” distribuídas pelo campo visual, limitando a acuidade visual (Winckler e Almeida, 2013).

## **2.4. Controle do movimento no Futebol de 5**

Algumas orientações são importantes para o bom controle do movimento do deficiente visual, como: orientação do espaço temporal, orientação diferencial (força / tempo / espaço), equilíbrio, reações simples e complexas, transformação e ritmo (López e Hernández, 2002).

Os atletas e as pessoas deficientes visuais apresentam algumas limitações, causadas pela ausência visual, se não estimuladas na infância dificulta o controle de movimento, tão exigido no dia a dia e na modalidade deste estudo. Levitzion-Korach e Korach, (2000), concluiu, em seu estudo, que o baixo desenvolvimento neurológico de estruturas como os sistemas vestibulares e proprioceptivo levam a deficiência do controle de movimento. Igualmente, autores como Jordán e Padullés, (1999), e Pereira, (2008), são unânimes em afirmar que a deficiência de visão limita as relações espaço temporais, dificultando o bom desempenho nas atividades esportivas. Por sua vez, Bueno, (2003), realçam que a deficiência da visão influencia na capacidade de combinar movimentos.

Existem certas atitudes ou comportamentos diferenciados em alguns deficientes visuais, um deles é o maneirismo, como descreve Troster, Brambring e Beelmann, (1991). Segundo os autores, o maneirismo é o uso de um movimento repetido sem uma intenção ou fundamento para a sua execução, como por exemplo, pular no mesmo lugar ou balançar um dos braços. Os autores explicam que este movimento tem o objetivo de estimular o sistema tátil e sensorial que está associado ao cansaço, ansiedade e saciedade, geralmente após as refeições. Este movimento acontece em função de padrões motores imaturos ou incompletos e minimizam com o desenvolvimento motor.

Quando discutimos o desenvolvimento motor de uma pessoa deficiente visual não podemos deixar de lembrar que grande parte das informações do

meio em que vivemos é proveniente da visão (sistema de recepção distal), confirmado no estudo de Bueno, (2003).

Gallaue e Ozmun, (2003), relatam que o desenvolvimento humano sofre influências e provoca a mudança na rotina social, adaptação ao meio, amadurecimento e o crescimento do ser, enquanto um ser pensante. Desta forma Bueno, (2003), analisaram o desenvolvimento de pessoas com e sem deficiência visual e constaram que o deficiente visual tem uma defasagem em relação à pessoa sem deficiência, indicando que as estruturas prejudicadas são a recepção e interpretação de informações, assimilação de esquemas motores, imitação, auto avaliação e controle das ações.

Segundo Pereira, (2008), as pessoas com deficiência visual tem o seu desenvolvimento motor bem similar uma das outras, podendo ser minimizadas por agentes preparadores, ajustando a intervenção ideal para suporte para a interação social. Tanto o esporte quanto outras ações educacionais voltadas para a socialização, oportunizam a pessoa deficiente visual a conhecer-se e acompanhar as propostas sociais, mesmo com a ausência da visão.

Para que a criança deficiente visual possa acompanhar o processo de ensino aprendizagem dentro dos padrões estabelecidos para uma criança normovisual, Bueno, (2003), sugere intervenções nos problemas adaptativos como: relações com o mundo social (desenvolvimento motor e envolvimento tátil com o meio em que vive), estímulo cognitivo (exigir estratégias, resolução de problemas e imaginação) e as relações com o meio social (comunicação e relacionamento). Este processo requer estímulos que irão além dos desenvolvidos para as crianças normovisuais e terá um foco maior em explorar o meio em que vive, o que muitas vezes deixa de ser explorado pela insegurança ou falta de estímulo da criança cega.

Bueno, (2003), e López e Hernández, (2002), concordam que o processo de ensino aprendizagem de uma criança deficiente visual é mais lento pelo ritmo de entrada das informações, o que não caracteriza-a como uma criança com defasagem cognitiva.

Pereira, (2008), a visão é essencial para refinamento das ações e do movimento, melhorando a capacidade coordenativa, sendo esta insubstituível pelas outras capacidades sensoriais.

Estimular uma criança deficiente visual requer um esforço maior, já exigido pela ausência da visão, mas agravado pelos poucos recursos materiais para o seu desenvolvimento, pois vivemos em um mundo visual. Referências táteis e olfativas auxiliariam a criança cega em sua independência nos meios sociais.

Bueno, (2003) esclarece que nem todos os objetos têm cheiro e produzem sons para referencia auditiva das crianças deficientes visuais, mas em contrapartida apresentam-se em cores variadas. O autor explica que os dois sistemas de informação distal são a audição e a visão, no entanto os objetos emitem estímulos visuais o tempo inteiro pela diversidade de cores, mas nem todo objeto emite som constantemente, prejudicando a compreensão e o desenvolvimento da criança deficiente visual.

Navarro, Fukujima, Fontes, Matas e Prado, (2004) aplicaram testes psicomotores em dois grupos de crianças com 7 anos de idade, sendo um deles de crianças com deficiência visual e o outro de crianças normovisuais e constataram que o controle do corpo depende principalmente da transmissão contínua visual e a estabilidade está intimamente relacionada com os princípios de equilíbrio e os movimentos oculares.

A prática esportiva passa a ser uma alternativa para equiparação do desenvolvimento motor da pessoa deficiente visual, levando-o a melhor aceitação social, mas a necessidade de práticas pedagógicas voltadas para o deficiente visual tem que estar disponíveis, principalmente nas escolas, pois a intervenção precoce será o diferencial do sucesso social da pessoa cega (Pereira, 2008).

Muitas vezes o deficiente visual é confundido com um indivíduo com problemas cognitivos. O desempenho motor do deficiente visual levada a instâncias de alto rendimento muitas vezes não depende de uma herança genética, mas depende diretamente da estimulação em seus movimentos adequados e latentes (Winckler e Almeida, 2013).

A falta ou o pouco estímulo motor, muitas vezes na fase da infância, condiciona o deficiente visual ao sedentarismo, limitando-o a movimentos reduzidos. Esta problemática é descrita por muitos autores (López e Hernández, 2002; Vieira, 2008; Pereira, 2008; Winckler e Almeida, 2013).

Para Jordám, Padullés, (1999), os gestos técnicos realizados pelos atletas deficientes visuais são menos eficientes do que os atletas normovisuais, podendo influenciar na performance do desporto.

A didática empregada para aprendizagem motora em um gesto esportivo para um atleta deficiente visual vai desde a narrativa do movimento até a técnica da “sombra” (imitar o movimento esportivo, segurando o atleta e repetindo o movimento) (Winckler e Almeida, 2013). No caso do Futebol de 5 muitos movimentos são específicos da modalidade para atletas cegos (condução, recepção, drible, etc...) sendo a modalidade Paralímpica mais dinâmica e variável (tempo e espaço) para o atleta cego (Pereira, 2013).

## **2.5. Desempenho físico no Futebol de 5**

Vários estudos analisaram o desempenho físico da pessoa deficiente visual. Um dado científico importante é o estudo de Martin e Bueno, (2003), apresentando uma planilha de resultados esportivos inferiores de atletas cegos em relação aos atletas com baixa visão, chegando a conclusão que a capacidade visual foi o diferencial.

O estudo a ser resgatado é de Hopkins et al., (1987). Neste estudo analisou-se o volume máximo de oxigênio consumido ( $VO_2$  máx.) entre atletas das classes esportivas B1, B2 e B3, da Federação Internacional de Esporte para Cegos – IBSA, comparando-os a um grupo de controle sem deficiência visual. A pesquisa concluiu que quanto menor a capacidade visual menor o  $VO_2$  máx, justificado pela necessidade de uma pessoa deficiente visual necessitar de um corredor-guia para sua prática de corrida na melhoria da sua condição física.

O estudo de Kobberling, Jankowsky e Leger, (1991), demonstra uma equiparação, apesar da amostra da sua pesquisa ter dois grupos, sendo um de

meninas normovisuais e outra de meninas deficientes visuais. Sua pesquisa concluiu que a capacidade aeróbia das meninas deficientes visuais foi equivalente a meninas normovisuais, apesar das meninas com deficiência visual terem tido uma atividade física mais sistematizada.

O desempenho motor e o fisiológico foram avaliados por Winnick e Short, (1985), em atletas deficientes visuais. Nesse estudo foi efetuada uma análise entre três grupos de jovens, sendo dois de deficientes visuais e um terceiro de jovens e adolescentes normovisuais, com a mesma faixa etária, no Projeto Unique, nos Estados Unidos. Os dois grupos de deficientes visuais foram divididos em um grupo de cegos e outro de baixa visão. A intervenção nos grupos foram testes de composição corporal e desempenho físico através de testes de velocidade (50 jardas e 50 metros), além do teste de resistência aeróbia (2400 metros). O estudo concluiu a diferença significativa entre os grupos, tendo o terceiro grupo os melhores resultados e o primeiro grupo os piores resultados.

Desta forma, trabalhar o atleta cego na infância beneficiará na aquisição de conhecimentos específicos da modalidade de Futebol de 5.

## **2.6. Consumo máximo de oxigênio ( $VO_2$ MÁX)**

O consumo máximo de oxigênio ( $VO_2$  máx) é utilizado para analisar a intensidade de esforço de atletas. Pode ser definido como o maior volume de oxigênio por unidade de tempo que um jogador pode captar, respirando durante um exercício. Seus resultados são alcançados quando atingem níveis máximos de débito cardíaco e de extração periférica de oxigênio, mas não é ultrapassado com o incremento da carga do esforço muscular (Castagna e Barbero Alvarez, 2010).

O  $VO_2$  máx. é um importante preditor da performance, avaliando a capacidade dos atletas em realizar estímulos de longa e média duração (metabolismo aeróbio), indicando a capacidade funcional cardiorrespiratória de pessoas e atletas (Castagna, Impellizzeri, Cechini, Rampinini e Alvarez, 2009; Cobos, 2012; Gonçalves, 2013).

A ergoespirometria, utilizada neste estudo é um procedimento não invasivo, utilizado para avaliar a capacidade funcional de atletas, em concomitância com a análise de gases expirados e variáveis respiratórias (Coelho, Coelho, Mortiner, Hudson, Marins, Soares e Garcia, 2012).

Muitos estudos utilizam este método para determinação de fatores ligados a indicadores preditores de *performance*, identificação de intolerância ao exercício, determinantes da transição metabólica, avaliação clínica e terapêutica de diversas patologias, prescrição de intensidade do exercício, índices de eficiência respiratória e cardiovascular e custo energético (Lourenço, Tessutti, Martins, Brenzikofer e Macedo, 2007; Lima, Silva e Souza, 2005; Santos e Soares, 2001, Castagna, Impellizzeri, Cechini, Rampinini e Alvarez, 2009).

Análises de esforço máximo na esteira ergométrica, acoplados à análise de gases, permitem a quantificação do consumo de  $O_2$  ( $VO_2$ ), da produção de  $CO_2$  ( $VCO_2$ ), da ventilação pulmonar (VE) e da Frequência Cardíaca (FC) durante todo o período de duração do teste (Lourenço, Tessutti, Martins, Brenzikofer e Macedo, 2007). Ainda de acordo com o autor o aumento progressivo da carga de esforço induz um aumento crescente no consumo de  $O_2$  e na produção de  $CO_2$ , proveniente do metabolismo aeróbio muscular, acompanhados pelo aumento na ventilação pulmonar.

Portanto um teste incremental de esforço máximo acoplado a um analisador de gases é importante para diagnosticar a condição física de pessoas e principalmente de atletas, nos seus treinamentos. Para tanto requer a compreensão das respostas metabólicas, envolvidas no ajuste dos sistemas de transporte e utilização de  $O_2$  e produção de  $CO_2$  pela musculatura durante sua realização (mecanismo periférico).

Ainda segundo Lourenço, Tessutti, Martins, Brenzikofer e Macedo, (2007) este ponto marcado pelo aumento abrupto na concentração de  $CO_2$ , em relação ao consumo de  $O_2$ , é chamado de Limiar Ventilatório (LV) ou Limiar 1 (L1).

O autor esclarece que a partir do LV ocorre um aumento súbito na concentração de lactato sanguíneo, indicando o início da contribuição do

metabolismo anaeróbio para a manutenção da intensidade do esforço. O Ponto de Compensação Respiratória ou Limiar Anaeróbio ou Limiar 2 é a transição do metabolismo aeróbio para o anaeróbio, que quando caracterizado exclusivamente em função das trocas respiratórias recebe a denominação de “limiar ventilatório”, podendo ser definido como a intensidade de esforço acima da qual a produção de ácido láctico supera sua própria remoção, provocando a hiperventilação (Lourenço, Tessutti, Martins, Brenzikofer e Macedo, 2007; Lima, Silva e Souza, 2005).

Com o aumento progressivo na intensidade de exercício, o metabolismo anaeróbio láctico passa a contribuir cada vez mais para a formação de ATP e a manutenção do pH sanguíneo, via tamponamento pelo  $\text{HCO}_3$  e tampões fixos intravasculares começam a entrar em falência. A queda do pH sanguíneo é prontamente detectada pelos quimiorreceptores periféricos (corpos aórticos e corpos carotídeos) e centrais, gerando como resposta um aumento na VE pelos centros respiratórios, marcando o início da hiperventilação (Castagna, Impellizzeri, Cechini, Rampinini e Alvarez, 2009).

Depois de atingir a velocidade do ponto de compensação respiratório e com o aumento sucessivo da intensidade do exercício, chega-se a um fenômeno chamado  $\text{VO}_2$  máx, caracterizado pela máxima capacidade do organismo em captar, transportar e utilizar o oxigênio (Castagna e Barbero Alvarez, 2010).

Lourenço, Tessutti, Martins, Brenzikofer e Macedo, (2007); Lima, Silva e Souza, (2005); Santos e Soares, (2001); Coelho et al, (2012); Coelho, Morandi, Ferreira Junior, Marins, Prado, Soares, e Garcia, (2012) utilizaram os parâmetros submáximos alcançados no teste de ergoespirometria para a prescrição de intensidades de treino.

De acordo com Lucía, Ribeiro, Perez, Serrano, Calbet e Santana, (2002) a determinação do limiar ventilatório (LV) e do ponto de compensação respiratório (PCR) permitem estabelecer três “zonas” de intensidade de treinamento distintas:

- “zona 1”, ou zona de baixa intensidade – caracterizada por intensidades abaixo do LV;

- “zona 2”, ou zona de intensidade moderada – caracterizada por intensidades que variam entre LV e PCR;
- “zona 3”, ou zona de alta intensidade – caracterizada por intensidades acima do PCR.

Estudos revelam diferenças nos valores do  $VO_2$  máx. dos jogadores (Lourenço, Tessutti, Martins, Brenzikofer e Macedo, 2007; Lucia et al., 2002), oscilando em média entre 46,2 a 71  $ml.kg^{-1}.min^{-1}$ . Segundo os autores esta oscilação pode ocorrer mediante a utilização de diferentes protocolos de avaliação e instrumentos utilizados. Barbanti (2001) também atribuí estas oscilações a diversidade dos aspectos táticos dos jogos, posições e funções específicas dos jogadores, assim como o esquema tático da equipe durante o jogo. Corroborando com esta constatação Coelho et al., (2012), deduz no seu estudo que o posicionamento em jogo interfere nos valores do  $VO_2$  máx. sendo o caso dos jogadores que atuam nas laterais e meio de campo, apresentando resultados no teste mais altos que os outros.

Lima, Silva e Souza, (2005), utilizaram como amostra 13 jogadores de Futsal, com idade média  $18,6 \pm 1,9$  anos e encontraram no teste de  $VO_2$  máx. média de  $58,5 \pm 8,5$   $ml.kg.min^{-1}$ .

Abaixo um quadro sistêmico sobre estudos científicos sobre  $VO_2$  máx.

**Tabela 4:** Pesquisas sobre  $VO_2$  máx de jogadores de Futebol (profissionais e semi-profissionais)

Fonte	Nível	N	Idade	Vo2 máx. (ml.kg.min <sup>-1</sup> )
Wisloff, Helgerud e Hoff (1998)	Profissional	15	23,8±3,8	59,9±4,1
Al-Hazzaa, Almuzaini, Al-Refaae, Sulaiman, Dafterdar, Al-Ghamedi e Al-Khuraiji (2001)	Profissional	154	25,2±3,3	56,8±4,8
Casajús (2001)	Profissional	15	26,3±3,1	66,4±7,6
Balikian, Lourenço, Ribeiro, Festucciae Neiva (2002)	Profissional	25	22±8,2	60,2±6,23
Lima, Silva e Souza (2005)	Profissional	13	18,6±1,9	58,5±8,5
Barbero-Alvarez, D'Ottavio, Vera e Castagna (2009)	Semi Profissionais	24	23,2±2,6	62,9±5,3
Tonnessen, Hem, Leirstein, Haugen, Seiler (2012)	Profissional	1.545	22±4	62-64

## 2.7. Frequencia Cardíaca

Não foi observado nas principais bases de dados indexadas nenhum estudo que se debruçasse sobre o estudo das respostas da FC, no Futebol de 5. Já para o Futebol e o Futsal essa literatura é vasta e este indicador é frequentemente usado na melhoria de outras valências físicas exigidas nesta modalidade (MacMillan, Helgerud, Grant, Neweel, Eilson, Macdonald e Hoff, 2005; Helgerud, Engen e Wisloff, 2001; Rodrigues, Ramos, Mendes, Cabido, Melo, Condessa, Coelho, Garcia, 2011).

Castagna, Impellizzeri, Chaouschi, Bordon e Manzi, (2011), descreve que a FC aumenta com o aumento da intensidade de treinamento, apresentando uma relação direta com a taxa de trabalho executado, definindo como a maior taxa de batimentos cardíacos atingida durante os exercícios como “FC<sub>máx.</sub>”.

A FC em nosso corpo é controlada primariamente pela atividade direta do sistema nervoso autônomo (SNA), através de duas ramificações (simpático e parassimpático) que trabalham sobre a auto ritmicidade do nódulo sinusal, predominando o parassimpático nas atividades em repouso e o simpático nos exercícios (Almeida e Araújo, 2003).

A alternância da FC durante as atividades foi originalmente estudada por Hon e Lee (1965, Apud Bangsbo, 1995) em recém-nascidos. Pela sua importância vem sendo estudada por outros autores em várias situações ambientais e físicas.

As alternâncias e/ou variações da FC podem ser mensuradas nos domínios do tempo e da frequência cardíaca. As variações representam as oscilações temporais entre consecutivas contrações do miocárdio (Hon e Lee, 1965; Apud Bangsbo, 1995). O método de análise da FC é vantajoso por não interferir com o desempenho dos atletas além de ser um método relativamente econômico e de fácil aplicação (Tejera, Plain, Portelinha, Caceres, Rebelo e Nieto Vilar, 2007).

Através da consulta nos sites da MedLine utilizando as palavras chave “heart rate” e “soccer” pinçamos alguns artigos diretamente relacionados a este

estudo. Almeida e Araújo, (2003), constataram que nos estudos sobre a FC média de um jogo de futebol os resultados enquadravam-se entre 165 e 175 bpm, apresentando oscilações entre 160 e 190 bpm, correspondendo a uma intensidade relativa média de 85% da FC<sub>máx.</sub> estimando-se a intensidade média de um jogo entre 75 a 89% do consumo máximo de oxigênio individual.

A análise da FC é influenciada por fatores como idade, sexo, condições ambientais, estado de hidratação e condicionamento físico, recomendada para ser determinada pelo percentual de FC<sub>máx.</sub> (Castagna et al., 2009). Desta forma, essa variável pode ser um regulador ideal para controlar a intensidade dos exercícios de jogadores de Futebol de acordo com as suas características (Gonçalves, 2013).

Vehrs, Gilbert, Fellingham e Kymberli, (2007), utilizaram como amostra 400 pessoas na faixa etária entre 18 e 40 anos, para fazer o teste de VO<sub>2 máx.</sub> em esteira, com objetivo de investigar as possíveis variáveis na FC. Seus resultados indicaram que a idade não é uma variável confiável para predizer as questões cardio respiratórias em uma amostra diversificada.

Perim, Signorelli, Myers, Arena e Araújo, (2011), também verificaram uma diferença de resultados entre as idades registradas no teste de VO<sub>2 máx.</sub> (ergoespirometria) para FC<sub>máx.</sub> A pesquisa utilizou uma amostra com 180 jogadores de Futebol da primeira divisão do Brasil e Angola, entre os anos de 2005 e 2010. Os resultados demonstraram uma relação inversa entre a FC<sub>máx.</sub> e a idade dos jogadores, relatando que o máximo de FC tende a diminuir com a idade e pode variar consideravelmente quando a amostra contempla indivíduos de faixas etárias diferentes. O autor optou em analisar a FC da sua amostra pelo teste da esteira (ergoespirometria).

Embora a FC situa-se entre 150 e 190 bpm em jogos de Futebol de 11, existem posições em que os jogadores não chegam atingir níveis elevados de FC, sendo o caso dos goleiros e jogadores de defesa (Coelho et al., 2012). Segundo Castagna, Berlardinelli, Impellizzeri, Grant, Coutts e D'Ottavios, (2007), os maiores valores da FC durante o jogo são dos jogadores que atuam no ataque.

Nunes e Gomes-Pereira, (2001), e Sequeira, (2002), analisaram a média da FC entre os períodos de jogos e constataram que o primeiro período a FC foi maior que a segunda etapa do jogo. Os autores justificam esta queda da FC pela fadiga instalada ainda no primeiro período. Nunes e Gomes-Pereira, (2001), também constataram uma queda da FC entre um período e outro, sendo o primeiro tempo maior (média de 170 bpm) que o segundo (média de 164 bpm), utilizando como amostra jogadores juniores portugueses.

Já Coelho et al., (2012), além de analisar a FC, categorizou-a em cinco Zonas de intensidade, quantificando a porcentagem de tempo em que os jogadores ficavam em cada Zona durante os jogos, sendo a menor Zona abaixo de 70% e a maior acima de 95% da FC máx. Sua amostra foi composta 45 jogadores profissionais na faixa etária de 25±4 anos, que disputaram o campeonato da Confederação Brasileira de Futebol (CBF). Concluíram que houve uma queda na intensidade de esforço no segundo tempo de jogo, aumentada com as substituições feitas pelo técnico.

Já Cobos, (2012), apesar de analisar a FC em um jogo de Handebol de areia feminino, verificou que o segundo tempo de jogo a média da FC aumentou em 3% em relação ao primeiro tempo.

Fazendo uma comparação entre outras modalidades esportivas e resgatando um estudo de 1995, James e Reilly estudaram a FC aplicada no Futebol Gaelico (jogado com as mãos e com os pés) e o Futebol de 11. Utilizou como amostra 11 jogadores da Liga Inglesa de Futebol Gaelico e 7 jogadores de Futebol da Universidade John Moores em Liverpool. Monitorou os 2 grupos com frequencímetro durante os jogos e concluiu que a FC foi similar. Na verificação entre o primeiro e segundo tempo o Futebol Gaelico pouco alterou, mas no Futebol de 11 teve uma média de sete batimentos a mais que no primeiro período de jogo. Também mostrou que no Futebol Gaelico os jogadores tiveram uma média de 86% da FC máx., enquanto que no Futebol de 11 81%.

Mensurações fisiológicas do Futebol comprovam que o esforço realizado durante as partidas são intermitentes e de elevada intensidade. Os períodos de baixa intensidade não são suficientes para recuperação completa (Coelho et

al., 2012). As medidas da FC durante as partidas de Futebol de 11 permitem estimar o  $VO_2$  máx. situando-se entre 70 e 80% (Tonnessen et al., 2012 e Santos e Soares, 2001).

Wilmore, Costill, (2005); Mac Ardle, Katch e Katch, (2006), e Rampinini, Impellizzeri, Castagna, (2007), corroboram em seus estudos sobre a importância do jogador de Futebol de 11 e do Futsal terem uma recuperação rápida entre os estímulos e sugeriu para uma melhor preparação física, esforços intermitentes e intercalados com pequenas pausas, sendo a curva de recuperação da FC uma excelente ferramenta para formular o programa de treinamento de um atleta.

Mana, Khanna e Dhara, (2010), analisaram os resultados da FC no teste de ergoespirometria, tendo como amostra 120 jogadores de Futebol indianos na faixa etária entre 16 e 23 anos em um programa de treinamento de seis semanas. Relataram a diminuição significativa da taxa cardíaca de recuperação entre todos os atletas e chegaram à conclusão que o sistema circulatório é muito exigido em um jogo de Futebol de 11 por ser relativamente de alta intensidade. Finalizou sugerindo o acompanhamento FC durante as épocas de formação de atletas de futebol por parte dos técnicos e preparadores físicos, sendo esta uma informação importante para detectar talentos.

Assim como explicam alguns estudos (Tanaka, Monahan e Seals, 2001; Amorim e Gomes, 2003; American College of Sports Medicine, 2005) o monitoramento da intensidade do exercício através da FC serve como base de identificação do esforço dos atletas. Sua utilização correta servirá como prescrição individualizada da sobrecarga. O American College of Medicine ,(2005), sugere aferir a FC dos jogadores de Futebol em situações reais de competição, pois ao contrário a validade da medição pode ser questionável.

Desta forma, a Tabela 5 com algumas pesquisas sobre a FC, através dos sites do [www.sciverse.com](http://www.sciverse.com), [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com), [www.bireme.com](http://www.bireme.com) e [www.lilacs.bvsalud.org](http://www.lilacs.bvsalud.org), enriquecendo o cenário científico do assunto, evidenciando os autores, as amostras, a modalidade, os métodos e os resultados.

**Tabela 5** - Quadro Sistemico de estudos sobre Futsal e Futebol relacionados à FC

<b>Autor</b>	<b>Amostra</b>	<b>Modalidade</b>	<b>Método</b>	<b>Resultados</b>
Krustrup P.; Mohr M.; Ellingsgaard H.; Bangsbo J.; 2005	14 jogadoras profissionais	Futebol de 11	Sistema de vídeo-análise durante os jogos. FC máx. através do teste de esteira em laboratório e o Yo-Yo teste.	Média da FC 167 bpm e de pico 186 bpm, correspondendo a 87% e 97% da Fc máx., respectivamente.
Castagna et al; 2007.	16 profissionais,, idade 16,7±1,2 anos; altura 176±1 cm e massa corporal 67,1±8,9 kg. 16 amadores, idade 16,9±1,8 anos; altura 177±7 cm e massa corporal 68,8±6,3 kg.	Futsal	FC máx. - teste de Multiestágios de Campo e o teste de esteira. FC nas 30 partidas - Telemetria (polar 610i, polar eletro ou, Kempele, Finlândia). Três Zonas de intensidade (<70%; 70-85% e >85%).	Média da FC máx. dos jogadores de clubes e universitários (199±9 e 192±9, respectivamente). Média da FC dos jogadores de clubes e universitários (76,6±6,7% e 74,2±10.8% da FC máx.).
Barbero- Avarez J.C.; Soto V.M.; Barbero- Alvarez V.; Granda-Vera J.; 2008	10 jogadores; idade 25,6±2,5 anos; massa corporal 73,8±5,7 kg; altura 1,75±0,06 m.	Futsal	Polar team em 4 partidas oficiais. FC máx. - teste de ergoespirometria. Três Zonas de intensidade (>85%, 85-65% e <65%).	Média de tempo - 83% na Zona >85%; 16% na Zona 85-65% e 0,3% na Zona <65%. 1º período a média da FC do grupo foi de 86% da FC máx. e no 2º período de 79%.
Castagna C.; D'ottavios S.; Granda Vera J.; Barbero Alvarez J.C.; 2009	8 jogadores profissionais; idade média 22,4 anos; média massa corporal 75,4 kg; média da altura 1,77 m.	Futsal	A FC máx.- teste da esteira e nos jogos utilizaram frequencímetros. Análise dos jogos - sistema informatizado de vídeo-análise.	Média de 90% da FC máx.; 52% do tempo - intensidade superior a 90% da FC máx.
Catellano J. e Casamichana D., 2010	10 jogadores, idade 25,5±0,5; altura 1,80±0,08; peso 78,2±5,6 kg.	Beach Soccer	Telemetria (sistema polar Sport Team, polar Eletro OY, Finlândia). 2 partidas de 2 períodos de 10 min.; 2 jogos de 2 períodos de 12 min. e 1 jogos com 3 períodos de 12 min.	FC média 86,5% em relação a FC máx.
Bertolaccini Orsatti, Barbosa Neto, Mendes, Penaforte, Lopes e Mota 2010	18 amadores praticantes 1 vez por semana; idade 45,8±7 anos; massa corporal 80.6±10,3 kg; altura 1,71±0,1 m.	Futebol	Monitor Polar, modelo F6 somente no 1º período de jogo (45 min.). Fc máx. estimada (220 – idade).	A média da FC máx. - 181,6±6,5 bpm (104,3±2,8 % em relação a Fc máx.); Fc máx. - 198 bpm (108,8 % em relação a Fc máx). e FC mínima - 170 bpm
Rebello A.N.; Ascensão a.A.; Magalhães J.F.; Bischoff	18 árbitros profissionais; idade 33,5±5 anos; altura 173±5 cm; peso	Futsal	Monitores cardíacos durante as partidas oficiais; FC máx - teste IE2 Yo-Yo.	Média da FC - 129±41 bpm.

R.; Bendksen M.; P.Krustrup; 2011	73,2±8,4 kg.			
Da Silva, Fernandes, Fenandez, 2011	25 jogadores sub 15 do Campeonato Mineiro; idade 14±0,8 anos; altura 172±9cm; peso corporal 64,3±8,5 kg.	Futebol de 11	Polar team system, polar eletro Ou, Kempele, Finlândia nos treinamentos e jogos. FC máx. - Yo-Yo IR2 teste.	Intensidade - 85±3,5% da FC máx. Nos jogos FC máx. - 202±8 bpm. Resultado maior que no teste Yo-Yo (197±6 bpm).
Makaje N.; Ruangthai R.; Arkarapanthu A.; Yoopat P.; 2012	15 jogadores profissionais e 15 jogadores universitários	Futsal	Três equipes cada amostra. Polar Team durante os jogos. FC máx. - teste de ergoespirometria.	FC dos profissionais - (89,8±5,8%). FC dos universitários (86,2±6,7%).
Cobos K.L.; 2012	6 jogadoras	Handebol de praia	Telemetria - FC em 13 partidas oficiais.	1° período de jogo - média de FC - 149,9±11,9 ( 80% da FC máx.). 2° período de jogo - 156±11,4 bpm ( 83% da Fc máx.).
Coelho D.B. et al. 2012	18 jogadores sub 20 do Campeonato Brasileiro	Futebol de 11	Polar team system em partidas oficiais. FC máx - teste de ergoespirometria. Três zonas (0-15 min.; 15-30 min. e 30 a 45 min.	FC do 1° fase maior que as outras. 90% atingiram a FC máx. FC do 1° tempo maior que o 2° tempo de jogo.

# **METODOLOGIA**

---

**CARACTERIZAÇÃO DA INTENSIDADE DE ESFORÇO DOS ATLETAS  
CEGOS DA SELEÇÃO BRASILEIRA DE FUTEBOL DE 5**

## **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

### **3.1. Tipo de estudo**

O presente estudo caracteriza-se como uma Pesquisa Quantitativa, obtendo resultados de análises de 100% da população de jogadores da Seleção Paralímpica do Brasil de Futebol de 5, que participaram das Paralimpiadas de 2012. Os dados foram coletados por instrumentos específicos para responderem aos objetivos desta pesquisa (Fonseca, 2002).

Quanto a sua natureza é uma Pesquisa Aplicada por gerar conhecimentos (Gil, 2007) para o planejamento da preparação física de equipes desta modalidade, com especificidade em jogadores cegos de Futebol de 5, da categoria B1 (IBSA, 2011).

De acordo com os seus objetivos é uma Pesquisa observacional, pois identifica os fatores que determinam ou que contribuem para ocorrência dos fenômenos (Gil, 2007), neste caso a variação da FC em cada posição, assim como a diferença de intensidade entre o 1° e 2° períodos dos jogos e ao mesmo tempo caracterizada como uma Investigação Exploratória, pois revela a FC do Futebol de 5 de uma amostra Campeã Paralímpica tornando mais explicativo um assunto pouco explorado (Gil, 2007).

### **3.2. Amostra**

A amostra desta pesquisa é do tipo intencional, constituída por oito jogadores cegos do sexo masculino, com idades que variam de 21 a 30 anos ( $24,50 \pm 3,66$ ) convocados para a Seleção Brasileira de Futebol de 5, que disputaram as Paralimpiadas na Inglaterra em 2012.

A Seleção Brasileira é formada por dez jogadores, sendo oito jogadores cegos e dois normovisuais (pessoas que enxergam), sendo estes os goleiros, que não foram investigados. A comprovação da deficiência visual foi por meio de avaliações oftalmológicas internacionais, utilizando-se o campo visual e a

acuidade visual para constatação da classificação dos atletas como B1, B2 e B3, como descrito no capítulo “O atleta deficiente visual”.

Sendo uma seleção nacional, os atletas foram convocados dos seus clubes oriundos dos seguintes estados brasileiros: Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Maranhão, Paraíba, Pernambuco e Bahia.

Todos os jogadores da população começaram a jogar com aproximadamente 10 anos de idade e 75% dos jogadores representam a Seleção Brasileira de Futebol de 5 há mais de 8 anos. Os outros 25% participam do Campeonato Brasileiro desta modalidade aproximadamente há 10 anos.

### **Crítérios de inclusão da amostra**

Todos os atletas foram consultados quanto à participação no estudo, assim como nas avaliações propostas, fazendo parte os atletas que assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

A equipe de Futebol 5 é avaliada anualmente, sempre no início de cada temporada. Todos os atletas foram orientados e obrigados a fazer a bateria de testes físicos e clínicos.

Quanto à condição visual, foram incluídos, os atletas que comprovaram acuidade visual abaixo de 5 graus, no melhor olho, caracterizando-o como atleta B1 pelo International Blind Sport Association - IBSA.

## **3.3. INSTRUMENTOS**

### **3.3.1. Características Antropométricas**

Os atletas foram submetidos à determinação da massa corporal em Kg, tendo como instrumento a balança da marca Filizola<sup>®</sup> digital, em subsequência foi medida a estatura por meio do estadiômetro de parede WCS<sup>®</sup> com 220 cm, com precisão de milímetros. Os parâmetros de massa corporal e de estatura foram aplicados na determinação do Índice de massa corporal (IMC) pela equação:  $IMC = \text{massa corporal} / (\text{estatura})^2$ .

### **3.3.2. VO<sub>2</sub> MÁX**

Para monitorização das variáveis de trocas gasosas respiratórias foi utilizado o analisador metabólico de gases, marca Med Graphics Cardiorespiratory Diagnostic Systems, modelo CPX / D, da Medical Graphics Corporation, St. Paul - EUA e esteira rolante marca Quinton modelo K-65.

### **3.3.3. Frequencia Cardíaca**

Foram usados frequencímetros cardíacos da marca Polar Ft 80, juntamente com a fita de transmissão de frequência cardíaca (transmissor Wearlink). A frequência cardíaca (FC) foi mensurada a cada 5 segundos, permitindo o envio dos dados direto para o Software localizado na internet (Polar Personal Trainer). A transmissão dos dados do monitor para um micro computador foi utilizado a interface flowlink.

## **3.4. Protocolo**

### **3.4.1. Características Antropométricas**

Para estatura o avaliado estava em posição ortostática (PO), onde a medida foi realizada com o avaliado em apnéia inspiratória, de modo a minimizar possíveis variações sobre esta variável antropométrica. A cabeça estava orientada no plano de Frankfurt, paralela ao solo. A medida foi feita com um cursor em ângulo de 90° em relação à escala. O avaliado estava descalço

Para massa corporal o avaliado estava em PO, de costas para a balança, com afastamento lateral dos pés, estando à plataforma entre os mesmos. O avaliado utilizou o mínimo de roupa possível. A determinação desses parâmetros seguirão os protocolos descritos por Heyward e Stolarczyk (2000).

### **3.4.2. VO<sub>2</sub> MÁX**

Anteriormente a realização do protocolo da esteira, os jogadores permaneceram deitados, em decúbito dorsal por 5 minutos, quando foi aferida a FC de repouso. Em seguida foi realizado o teste de ergoespirometria ou cardiopulmonar máximo, onde a FC foi arquivada a cada cinco segundos.

Conforme protocolo (Meyrs e Berlin, 2000) o jogador ficou de pé na esteira, onde foi aferida sua pressão arterial utilizando o método auscultatório (duas vezes) e a FC foi acompanhada através de eletrodos (Micromed) colocados no manúbrio, crista ilíaca direita e esquerda. Os eletrodos ficaram conectados a um eletrocardiógrafo (Micromed®) e os valores da FC foram visualizados através do software Elite (Micromed Biotecnologia, Brasília, Brasil). Logo após foi acoplado aos jogadores um analisador de gases metabólicos, através do qual as amostras gasosas foram coletadas e mensuradas a cada 5 segundos durante todo o teste. Os jogadores foram submetidos ao protocolo de rampa (Meyrs e Berlin, 2000) com inclinação inicial de 1% e incremento de velocidade de 0,1 km/h a cada 9 segundos (0,667 km/h por minuto). Antecedendo o exercício, foi realizado um período de aquecimento de 3 minutos na velocidade de 7 km/h. O teste iniciou na velocidade de aquecimento e foi mantida até a exaustão voluntária.

### **3.4.3. Frequencia Cardíaca**

Após o aquecimento do grupo foram colocados os frequencímetros cardíacos, juntamente com a fita de transmissão de FC. O relógio foi preso ao seu punho esquerdo, coberto por uma faixa. A fita elástica que contém o transmissor foi fixada ao redor do seu tórax, por baixo da camisa. O acionamento dos frequencímetros pelos atletas se deu de forma sincronizada, no momento que o treinador apitou para o início dos coletivos. Logo após o término das partidas os frequencímetros e as fitas foram recolhidos para arquivamento dos dados coletados, seguindo o protocolo empregado por Coelho et al (2012).

### 3.5. Procedimentos

O período de treinamento da Seleção Brasileira de Futebol de 5 em 2012 foram de sete (7) encontros, com duração de oito (8) dias a cada mês para treinamento físico, técnico e tático. Os encontros foram realizados nas dependências da Associação Niteroiense de Deficientes Físicos - ANDEF, localizada na cidade de Niterói, Rio de Janeiro - Brasil.

Neste complexo esportivo a Seleção usufruía de alojamentos (4 atletas em cada), refeitório, salas de fisioterapia, sala de reunião, campo de grama sintética (40x20 e adaptado para a modalidade), quadra coberta (40x20 e adaptada para a modalidade), uma piscina (12x25) e uma pista de atletismo (250 m).

Durante os encontros eram realizadas reuniões para estabelecer o trabalho a ser desenvolvido, já que os jogadores foram selecionados de todo o Brasil e pertenciam as Associações Regionais, sendo 80% oriundos da Região Nordeste do Brasil.

Os primeiros dados coletados foram de antropometria, realizado no início da temporada (primeiro encontro). As medidas foram realizadas pela equipe do Laboratório de Educação Física Adaptada da Universidade Estadual de Campinas – Unicamp, sob a supervisão do Prof. Dr. José Irineu Gorla. As medidas ocorreram no período da manhã, em uma das salas de fisioterapia do complexo desportivo da ANDEF.

No segundo encontro os atletas fizeram o teste de  $VO_2$  máx. (ergoespirometria). Os testes de ergoespirometria foram realizados no Centro de Estudos em Psicobiologia e Exercício – CEPE / Associação Fundo de Incentivo à Pesquisa – AFIP, na cidade de São Paulo, no período da manhã, entre 9 e 11 horas, em dois dias, com a temperatura de 22 a 24°C. No dia anterior ao teste, os participantes permaneceram 24 horas sem praticar qualquer tipo de exercício extenuante.

Os protocolos deste estudo para o  $VO_2$  máx. seguiram o estudo de Mana, Khana e Dhara, 2010; Macmilan, Helgerud, Grant, Neweel, Wilson, Macdonald, Hoff, 2005; Marc Ardle, Katch e Katch, 2006; Wilmore e Costill, 2005;

Rampinini, Impellizzeri, Castagna, 2007, no que diz respeito em analisar a variação da FC durante o teste de ergoespirometria ( $VO_2$  máx.), discriminando a partir dos resultados as zonas de intensidades individualizadas para os jogos durante o período de treinamento. As Zonas de intensidade foram subdivididas em 3 ( zona 1 – intensidade abaixo do Limiar Ventilatório –LV; zona 2 – intensidade entre o LV e o Ponto de Compensação Respiratória - PCR e zona 3 – intensidade acima do PCR), seguindo o estudo de Lourenço et al (2007), Coelho et al. (2012) e Coelho et al. (2012).

A partir do 3º encontro foram organizados os jogos (coletivos) para monitoramento da FC. Os jogos tiveram um intervalo de três dias em cada encontro, realizando dois jogos a cada encontro para responder as questões deste estudo. Todos os jogos foram realizados no campo de grama sintética da ANDEF, entre 15 e 17 horas, com temperatura ambiente entre 22 e 25°C, com uma média da umidade relativa do ar de 55%±4.

O uso dos frequencímetros durante os jogos seguiu-se as indicações de Amorim e Gomes (2003) e American College of Sports Medicine (2005) descrevendo a importância de monitorar a FC durante as partidas. Antes dos jogos a equipe era instruída quanto à utilização dos instrumentos para o monitoramento da FC, molhando a fita de transmissão de frequência cardíaca (transmissor Wearlink) para melhor captação dos dados, assim como a verificação dos relógios.

Antes de iniciar os jogos os jogadores tiveram aquecimento de quinze minutos, disparando os frequencímetros antes do início de cada partida. Durante os intervalos os frequencímetros não foram desligados, mas os dados gravados neste período foram descartados.

A equipe da Seleção Brasileira foi dividida entre titulares e reservas, realizando seis coletivos (entre o terceiro e quinto encontro). Cabe salientar que o grupo, na atualidade, pode ser considerado na comunidade científica como “Padrão Ouro” pelos resultados alcançados neste último ciclo Paralímpico (2009 – 2012) (Campeão Sul Americano – 2009; Campeão Mundial – 2010; Campeão Parapanamericano – 2011; e Campeão Paralímpico - 2012).

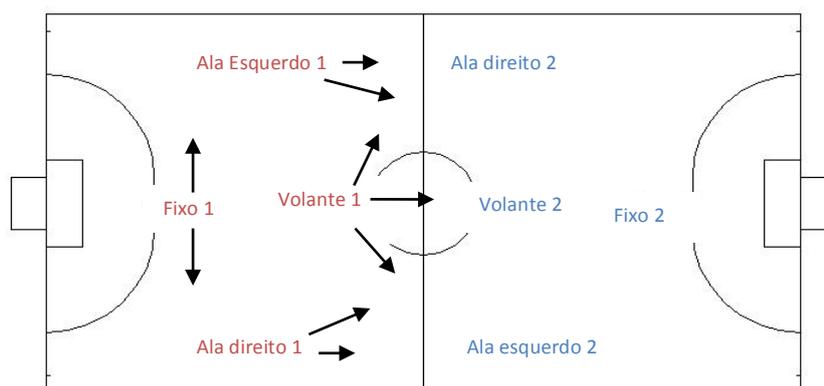
Os jogos seguiram rigorosamente as regras mundiais de Futebol de 5 (IBSA 2010) com um intervalo técnico de 10 minutos a cada meio tempo de jogo. Podemos indicar como limitação deste estudo as substituições durante os jogos, que não aconteceram, pois o grupo selecionado foi de oito jogadores.

Outra dúvida que possa surgir é quanto ao uso da esteira para o teste de ergoespirometria. Apesar de serem jogadores cegos, normalmente utilizam a esteira como instrumento para realizar grande parte das suas corridas, sendo um facilitador à pessoa deficiente visual, pois não precisa de guia. Há 5 anos esta equipe participa deste teste uma vez ao ano, desta forma estão esclarecidos quanto ao protocolo empregado.

O instrumento de uso mais recente para a amostra são os frequencímetros, utilizados desde 2010, para preparação do Mundial (Inglaterra) e em 2011 para os Jogos Parapanamericanos (México).

### 3.5.1. Sistema de jogo da Seleção Brasileira

O sistema tático de jogo que a Seleção Brasileira mais se identificou e normalmente jogou neste Ciclo Paralímpico (2009 a 2012) foi o sistema 1-1-2, também chamado de sistema “Y”, como está visualizado na figura abaixo.



**Figura 2:** Quadra de Futebol de 5, com a formação tática da Seleção Brasileira em 2012

Para melhor entendimento em cada função (fixo, volante e alas) a Tabela 6 apresenta características específicas de cada posição, mostrando o perfil ideal para o Futebol de 5 de acordo com Pereira, (2013).

**Tabela 6:** Posições e perfil ideal de cada posição no Futebol de 5

Posições	Perfil
Fixo	Percepção auditiva apurada, forte estrutura física, orientação espacial.
Volante	Percepção auditiva apurada, orientação espacial, ótimo condicionamento físico, agilidade, velocidade, controle de bola.
Ala Esquerdo e Ala Direito	Controle de bola, velocidade de deslocamento com bola, agilidade, velocidade, percepção auditiva, orientação espacial, boa finalização.

### 3.6. Tratamento Estatístico

A análise de todos os dados foi efetuada utilizando o *software* de tratamento e análise estatística “*Statistical Package for the Social Sciences, SPSS Science, Chicago, USA*” versão 20,0. Foi efetuada uma análise exploratória de todos os dados para caracterizar os valores das diferentes variáveis em termos de tendência central e dispersão. Dessa forma, todas as variáveis foram sujeitas a uma observação gráfica com o objetivo de detectar a existência de *outliers* e possíveis introduções incorretas dos dados. Foram, calculadas, na análise estatística descritiva, as médias e os respectivos desvios padrão de cada variável em estudo e em todos os contextos de análise planejados.

Com o objetivo de realizar a análise da estatística inferencial, foi necessário avaliar a normalidade da distribuição dos dados recolhidos. Foi efetuada uma análise do tipo de distribuição através do teste de *Shapiro-Wilk*. Foi igualmente assegurado e testado a esfericidade das variâncias e covariâncias através do teste de *Mauchly*. Foi utilizado para comparar médias da variação da FC em estudo entre os diferentes jogos e equipes uma ANOVA de medidas repetidas, com um modelo de (2 equipes X 2 partes X 6 jogos), com um *Post-Hoc* de *Bonferroni*. O nível de significância foi mantido em 5%.

### 3.7. Ética na Pesquisa

Todos os atletas foram informados quanto aos objetivos da pesquisa e os protocolos utilizados. Ao mesmo tempo foi entregue um termo de consentimento livre e esclarecido, em Braille, em conformidade com a

resolução 196/96 e para acessibilidade da amostra em questão, já que todos dominam a leitura em Braille

O presente estudo foi avaliado pela Universidade Salgado de Oliveira – UNIVERSO, Pró-Reitoria de Pós Graduação e Pesquisa através do Comitê de Ética em Pesquisa em Humanos e Animais (Cep-Universo), sito Rua Marechal Deodoro, 263, bloco B, terceiro andar, Niterói, Rio de Janeiro.

O parecer foi aprovado sob o N. 019 / 2012, de acordo com a Resolução n. 196 / 96 – CNS / MS.

# **RESULTADOS**

---

**CARACTERIZAÇÃO DA INTENSIDADE DE ESFORÇO DOS ATLETAS  
CEGOS DA SELEÇÃO BRASILEIRA DE FUTEBOL DE 5**

## 4. RESULTADOS

As médias e os respectivos desvios padrão do perfil antropométrico dos jogadores da Seleção Brasileira de Futebol de 5 em 2012 por posição é apresentado na Tabela 7.

**Tabela 7:** Média±desvios padrão das medidas antropométricas dos jogadores de cada posição

Posição (n)	Idade (anos)	Estatura (cm)	Massa Corporal (Kg)	IMC	MG (kg)	MLG (kg)
Fixo(2)	24,50±3,54	185,50±3,95	77,85±5,44	22,61±0,37	10,95±0,12	65,39±1,10
Volante (2)	29,50±0,70	166,50±7,78	76,35±8,41	27,49±0,47	10,75±0,23	63,45±1,40
Ala Dir. (2)	21,00±0,00	168,50±6,36	72,25±7,00	25,41±0,54	5,84±0,60	60,83±1,20
Ala Esq. (2)	23,00±1,41	171,00±1,41	65,90±2,12	22,55±1,10	9,75±0,60	61,75±0,50

MG – massa gorda; MLG – massa livre de gordura

Na Tabela 8 são apresentados os dados referentes ao teste de ergoespirometria da amostra. Constatou-se que o melhor resultado de  $VO_2$  máx. foi da posição Fixo 2 ( $59,4 \text{ ml/kg/min}^{-1}$ ) e o pior do Volante 2 ( $44,6 \text{ ml/kg/min}^{-1}$ ). A FC máx mais elevada foi a do Ala Esquerdo (204 batimentos/minuto) e a menor a do Fixo 1 (193 batimentos/minuto).

**Tabela 8:** Resultados do Teste de ergoespirometria

Nome	FC 1	V. Es. 1	VO <sub>2</sub> 1	FC 2	V. Es. 2	VO <sub>2</sub> 2	FC Máx.	VO <sub>2</sub> Máx.
Fixo1	163	10	34,9	187	15	48,8	193	52,4
Fixo 2	183	13	50,8	192	16	56,4	198	59,4
Volante1	164	11	34	184	17	46	190	46,6
Volante2	172	11	37,5	188	14	42,7	191	44,6
Ala Esq.1	175	12	41,2	183	14	49,4	204	57
Ala Esq.2	163	11	45,6	173	14	54,5	196	59,3
Ala Dir.1	180	12	47,3	192	16	51,8	198	52,4
Ala Dir.2	150	10	36	178	15	51,8	199	53,2

FC 1 – Frequência cardíaca máxima no Limiar Ventilatório I (bpm); VEs. 1– Velocidade da esteira no Limiar Ventilatório I (km/h); VO<sub>2</sub> 1- Consumo de Oxigênio no Limiar Ventilatório I ( $\text{ml/kg/min}^{-1}$ ); FC 2 – Frequência Cardíaca Máxima no Limiar Ventilatório II (bpm); V.Es. 2 – Velocidade da esteira no Limiar Ventilatório II (km/h); VO<sub>2</sub> - Consumo de Oxigênio no Limiar Ventilatório II ( $\text{ml/kg/min}^{-1}$ ); FC Máx. – frequência Cardíaca Máxima (bpm); VO<sub>2</sub> Máx. – Consumo de Oxigênio Máximo ( $\text{ml/kg/min}^{-1}$ )

De acordo com os dados do teste de ergoespirometria os jogadores foram enquadrados nas três zonas de intensidades apresentados Tabela 9.

**Tabela 9:** Média e o desvio padrão da frequência cardíaca em cada Zona de intensidade por posição

Zonas	Fixos	Volantes	Alas esq.	Alas dir.
Zona 1	<173 ± 14,1	<168 ± 5,6	<169 ± 8,4	<165 ± 21,2
Zona 2	174 ± 14,1 a 189,5 ± 3,5	169 ± 5,6 a 186 ± 2,8	170 ± 8,4 a 178 ± 7,0	166 ± 21,2 a 185 ± 9,8
Zona 3	>190,5 ± 3,5	>187 ± 2,8	>179 ± 7,0	>186 ± 9,8

Na Tabela 10 podemos observar a variação dos valores médios da FC pelos 6 jogos, por posição e a porcentagem em relação a FC<sub>máx</sub>. A maior média de FC, alcançada nos 6 Jogos, foi a dos Alas Esquerdos (174,50 ± 4,00 bpm) e a menor pelos Fixos (161,58 ± 3,89). Contudo, a maior porcentagem da FC em relação a FC<sub>máx</sub> foi observado nos volantes (89,00 ± 0,76 %).

**Tabela 10:** Média ± desvios padrão e sua porcentagem em relação à FC<sub>máx</sub>. em cada posição durante os 6 jogos

Posição		Jogo 1	Jogo 2	Jogo 3	Jogo 4	Jogo 5	Jogo 6	Total 6 Jogos
Fixos (2)	Bpm	159,50±4,95	161,50±4,95	161,75±3,18	161,50±4,24	162,75±2,47	162,50±3,53	161,58±3,89
	%	81,63±4,01	82,65±4,02	82,77±3,12	82,64±3,66	83,27±2,77	83,15±3,31	82,69±3,49
Volantes (2)	Bpm	168,50±2,12	168,75±2,47	169,25±1,41	169,50±1,41	170,75±3,18	170,50±2,12	170,27±1,03
	%	88,45±0,79	88,58±0,98	88,85±0,23	88,98±0,42	89,63±1,34	89,50±0,78	89,00±0,76
Alas Direitos (2)	Bpm	171,75±6,72	173,00±6,36	172,25±6,01	171,50±6,36	172,75±6,72	172,50±7,78	172,29±6,66
	%	85,86±0,93	86,49±0,74	86,12±0,58	85,74±0,76	86,36±0,92	86,23±1,45	86,13±0,89
Alas Esquerdos (2)	Bpm	171,25±8,84	170,75±7,42	172,25±7,42	171,25±7,42	172,50±8,49	172,00±8,49	174,50±4,00
	%	86,28±4,77	86,03±4,04	86,79±4,05	86,28±4,04	86,91±4,58	86,66±4,58	86,49±4,34

Bpm – batimentos por minuto

Na Tabela 11 podemos observar a variação dos valores médios de FC, por equipa entre o primeiro tempo e o segundo tempo de todos os Jogos. Não foram observadas interação, significativas, considerando: momento x equipa x parte do jogo ( $F_{(5,60)}=0,899$ ,  $p=0,488$ ,  $\eta_p^2=0,070$ ) e um efeito grupo, significativo, entre partes ( $F_{(1,12)}=2,690$ ,  $p=0,127$ ,  $\eta_p^2=0,183$ ) e entre equipas ( $F_{(1,12)}=4,122$ ,  $p=0,065$ ,  $\eta_p^2=0,256$ ). Quando analisamos cada equipa, em cada parte, durante

os 6 jogos, individualmente, entre jogos e entre as partes de cada jogo não foram observadas diferenças significativas na FC.

**Tabela 11:** Média e desvio padrão da FC (bpm) das equipes titular e suplentes nos 6 jogos

Equipa	Tempo	Total	Jogos					
			1	2	3	4	5	6
<b>Titular</b>	1º	162,00±6,38	162,50±5,57	163,25±4,35	163,00±5,35	164,50±5,57	164,00±5,35	162,00±6,38
	2º	167,00±5,72	168,75±5,44	169,00±4,83	168,00±4,83	169,75±4,72	168,61±4,65	167,00±5,72
	T	165,85±5,13	164,50±6,03	165,63±5,48	166,13±4,59	165,50±5,05	167,13±4,94	166,25±4,92
<b>Suplente</b>	1º	169,25±6,24	168,75±6,08	169,25±6,40	168,25±5,68	169,25±5,68	170,00±6,06	169,25±6,24
	2º	172,75±8,38	174,00±6,58	174,00±6,68	174,50±6,14	175,25±8,06	175,00±7,16	172,75±8,38
	T	171,69±6,51	171,00±7,13	171,38±6,29	171,63±5,86	171,38±5,86	172,25±6,85	172,50±6,56

Na Tabela 12 podemos observar que os Fixos permaneceram por um tempo reduzido na zona 3 (0,3 min.), enquanto que os Alas direitos foram aqueles que permaneceram mais tempo nesta zona (10,5 min.). Em relação à zona 2 foram os volantes aqueles que permaneceram mais tempo nesta zona, (26,2 min.). Em relação à zona 1, podemos igualmente observar na tabela 12 que os fixos foram aqueles que permaneceram por mais tempo nesta zona, bem como a equipe.

**Tabela 12:** Média de tempo por zona de intensidade nos 6 jogos por posição nos 50 minutos de jogo e a percentagem

Zonas / posições	Fixo	Volante	Ala esquerdo	Ala direito	Da Equipe
Zona 1	41,4 / 85%	18,1 / 36,5%	12,2 / 22,2%	23,2 / 46,9%	23,9 / 47,5%
Zona 2	6,9 / 14,4%	26,2 / 53,3%	27,9 / 57,9%	16,1 / 32,1%	19,7 / 38,5%
Zona 3	0,3 / 0,6%	5,3 / 10,2%	9,9 / 19,9%	10,5 / 21%	6,4 / 14%

# **DISCUSSÃO**

---

**CARACTERIZAÇÃO DA INTENSIDADE DE ESFORÇO DOS ATLETAS  
CEGOS DA SELEÇÃO BRASILEIRA DE FUTEBOL DE 5**

## 5 - DISCUSSÃO

Para melhor entendimento da sequência dos dados coletados, as discussões foram divididas em vários momentos: perfil antropométrico; capacidade máxima de consumo de oxigênio ( $VO_2$  máx.); zonas de intensidade; média e desvio padrão da FC nos seis jogos e o percentual da FC em relação a  $FC$  máx; média e desvio padrão da FC da equipe nos seis jogos e a média do percentual da FC em relação a  $FC$  máx e na média de tempo e desvio padrão por zona de intensidade nos seis jogos nos cinquenta minutos.

### 5.1. Características Antropométricas

Apesar do Futebol de 5 ainda ser pouco conhecido mundialmente, a modalidade vem crescendo no meio desportivo paralímpico pelo dinamismo e habilidade dos jogadores. Alguns jogadores se destacam por suas habilidades nos seus clubes e na Seleção Brasileira, apresentando medidas antropométricas muito próximas com jogadores de Futebol de 11 e de Futsal. Da amostra desta pesquisa estão dois jogadores que foram os melhores do mundo em 2006, 2008, 2010, 2011 e 2012, nos campeonatos Parapanamericanos, Mundiais e Paralímpicos.

Nos dias atuais, cujas disputas no Futebol de 5 são acirradas e consideradas de alto nível técnico, a Comissão Técnica da Seleção Brasileira desta modalidade procura selecionar jogadores de acordo com as referências antropométricas, além das aptidões técnicas, mas por serem escassos os estudos sobre o Futebol de 5, esta pesquisa utilizou dados antropométricos das modalidades de Futebol de 11 e Futsal.

Leal, (2005), relata que esta é a tendência desde os Jogos Olímpicos de Londres, em 1948, que a escolha do selecionado objetiva o êxito, procurando reunir os atletas cuja estrutura morfológica e antropométrica, juntamente com outros requisitos, torna-os um investimento seguro para grandes resultados mundiais.

De acordo com os resultados obtidos pelos autores descritos na Tabela 13, as medidas antropométricas dos jogadores de Futebol de 5 aproximam-se dos jogadores de Futebol de 11.

Na mesma tabela o IMC dos jogadores de Futebol de 5 tiveram a média e desvio padrão de  $24,51 \pm 2,77$  e os jogadores de Futebol de 11, profissional e juniores, tiveram uma média e desvio padrão de  $23 \pm 0,6$  com resultados bem próximos entre os grupos.

Na estatura a média dos jogadores de Futebol de 5 foi de  $172,88 \pm 9,05$  cm; dos jogadores de Futebol 11, profissional, a média foi de  $178,5 \pm 1,6$  cm e dos jogadores de Futebol de 11, juvenis / juniores,  $174,3 \pm 0,5$  cm. Desta forma a amostra desta pesquisa aproxima-se dos jogadores juvenis / juniores, mas apresentando a menor estatura em comparação aos grupos de jogadores de Futebol de 11, profissional.

Na massa corporal os jogadores de Futebol de 5 tiveram uma média de  $73,09 \pm 6,82$  kg. Em comparação com os jogadores de Futebol profissional dos estudos da Tabela 13, os jogadores de Futebol de 5 ficaram 4 kg a menos dos jogadores de Futebol de 11, profissional e dos jogadores de Futebol de 11, juvenis / juniores, 4,3 kg a mais. As medidas verificadas nesta amostra situam-se entre os jogadores das duas categorias apresentadas na Tabela 13, mas temos que levar em conta que a estatura dos jogadores de Futebol de 11, profissional é maior nas pesquisas apresentadas.

Nos resultados da massa corporal gorda as medidas dos jogadores de Futebol de 5 obtiveram a média de  $9,3 \pm 2,3$  kg. Comparado aos jogadores de Futebol de 11, profissional, da Tabela 13, os jogadores deste estudo ficaram 2,4 kg a menos, assim como dos jogadores de Futebol de 11, juvenis / juniores, ficaram a 2,3 a menos também. Esses dados demonstram que a massa corporal gorda dos jogadores de Futebol de 5 é menor, mas dentro dos padrões indicados para modalidade (Almeida e Araújo, 2003).

**Tabela 13:** Quadro sistêmico sobre medidas antropométricas de jogadores de futebol

Fonte	Nível	N	Idade	Estatura (cm)	IMC	Massa (kg)	Massa gorda (%)
Rienzi et al. (2000)	Profissional	11	26,1±4	177±6	24,3	76,4±7	10,6±2,6
Al-Hazzana et al (2001)	Profissional	154	25,2±3,3	177,2	23,3	73,1±6,8	12,3±2,7
Casajús et al (2001)	Profissional	15	26,3±3,1	180±7	24,1	78,5±6,4	8,2±0,9
Balikian et al (2002)	Profissional	25	22,1±8,3	179±7	23,7	76,1±9,8	12,2±3,6
Da Silva (2005)	Juniores	16	17,4±0,9	171,8±5,6	22,6	66,1±5,8	15,5±2,6
Lima et al (2005)	Profissional	13	18,6±1,9	177,1±3,5	21,7	68,5±9,5	11,2±1,6
Leal (2005)	Juniores	17	17,4±0,9	171,8±5,4	22,6	66,1±5,6	7,4±4,5
Castagna et al (2007)	Juvenil	15	16,6±1,2	176±1	21,6	67,1±8,9	10,3±1,1
Ferreira et al. (2010)	Profissional	23	27,1±3,6	175±6,7	23,5	72,7±12,6	12,2±0,6
Milanez et al. (2012)	Juniores	15	17±1	175±4	22,9	70,4±6,5	13,1±0,8
Nesta pesquisa	Amadores	08	24,50±3,66	172,88±9,05	24,51	73,09±6,82	9,3±2,3

## 5.2. Capacidade máxima de consumo de oxigênio ( $VO_2$ MÁX.)

Foi observado no presente estudo que não existe diferenças significativas nos valores de  $VO_2$  max entre posições e equipes. Este resultados levam a inferir que o nível de condição física de todos os jogadores analisados era similar. Esta relação dos resultados do teste de ergoespirometria e a preparação física foi pesquisada por Castagna et al., (2007), mensurando que quanto melhor o resultado do teste, melhor o condicionamento físico.

O  $VO_2$  máx. entre os jogadores de Futebol de 5 oscilou entre 44,6 e 59,4 ml/kg/min<sup>-1</sup>. Apesar da inconstância de predomínio entre o sistema anaeróbio e aeróbio durante os jogos de Futebol de 5, a média do  $VO_2$  máx. entre os atletas foi de 52,8±4,2 ml/kg/min<sup>-1</sup>. Estes resultados demonstram que os jogadores desta modalidade apresentam os valores inferiores aos citados por Nunes, Almeida, Santos, Nogas, Elsangedy, Krinski e Silva, (2012), para jogadores profissionais de Futsal, confirmado também no estudo de Castagna et al. (2009) e não sendo também superiores aos atletas semi profissionais de Futebol de 11 na pesquisa de Barbero Álvarez, Soto, Barbero-Alvarez e Granda-Vera,(2008).

No estudo de Barbero-Alvarez, D'Ottavio, Granda e Castagna (2009) e Tonnessen, Hem, Leirstein, Haugen, Seiler, (2012), foram encontrados resultados entre 62,9 e 63 ml/kg/min<sup>-1</sup> em jogadores de Futebol de 11. Desta forma, os resultados dos jogadores de Futebol de 5 são menores que os de Futebol de 11, podendo dizer que estes estão melhores condicionados. Este fato poderá ser devido ao tamanho da quadra e do tempo de jogo maiores no Futebol de 11. Contudo, no Futsal o tamanho da quadra não é diferente ao do Futebol de 5, aproximando-se do tempo de jogo. Os valores de VO<sub>2 max.</sub> foram superiores, observados por Nunes et al., (2012), podem estar relacionados com a intensidade das partidas, sendo menores no Futebol de 5 quando comparadas com o Futsal. Por muitos momentos os jogadores cegos diminuem o ritmo e/ou deslocam-se com pouca velocidade, com o objetivo de localizar e/ou ouvir a bola em quadra de jogo. Esta dinâmica diferencia-se do Futsal, em que os jogadores mantem um ritmo acelerado durante grande parte do jogo (Castagna et al., 2007).

Tendo como base os resultados de ergoespirometria, o Fixo 2 nesta amostra apresentou valores superiores em relação aos jogadores das outras posições. Este resultado surpreendeu por ter sido o melhor da equipe e pela relativa exigência da posição durante o jogo, conforme o sistema tático utilizado pela Seleção Brasileira. Os melhores resultados no Futebol de 11, em relação ao VO<sub>2 max</sub> estão associados às posições de atacante e meio campo (Tonnessen et al., 2012; Barbero-Alvarez, D Ottavio, Granda e Castagna, 2009). Este resultado pode estar relacionado com alguma característica individual do sujeito e não com a posição em que joga, pois atua em um espaço maior da quadra. Desta forma, em termos físicos este atleta parece estar preparado para jogar em outras posições com maior exigência física. Igualmente, surpreendente foi o menor VO<sub>2 máx.</sub> apresentado pelo Volante 2 (44,6 ml/kg/min<sup>-1</sup>) contrariando os valores observados no Futebol de 11 (Tonnessen et al., 2012; Barbero-Alvarez, D Ottavio, Granda e Castagna, 2009). No Futebol de 5 o volante tem como principal função defender e distribuir o jogo, além de apoiar no ataque, contudo em menor espaço do que no Futebol de 11. Jogadores com nível técnico elevado, como se espera numa seleção não necessitam de se movimentar muito, tirando partido da sua

superioridade ao nível técnico e tático. Desta forma, a supremacia referida anteriormente pode levar a uma menor participação física nos jogos e nos treinos e, conseqüentemente, a uma menor capacidade física.

### **5.3 – Zonas de intensidade**

Após os resultados do teste de ergoespirometria ( $VO_{2m\acute{a}x.}$ ) foram estabelecidos os limites da FC, através das análises dos resultados de cada jogador, organizando em faixas de intensidade de esforço, correlacionados com a FC apresentada durante os seis (6) jogos. Por meio destes resultados o estudo pode caracterizar o tempo de permanência em cada sistema (aeróbio e anaeróbio) em consonância com os estudos de Lúcia, Rivero, Perez, Serrano, Calbet, Santalla, (2002), Lourenço et al. (2007), Castagna et al., (2009), Coelho et al., (2011), Coelho et al., (2012), e Milanez, Ramos, Salle-Neto, Machado, Nakamura, (2012). A partir das respostas da FC no teste de ergoespirometria foram estabelecidas três zonas de treinamento individualizadas.

No enquadramento dos jogadores por zonas (1, 2 e 3) mostra que o Fixo 2 e o Ala direito 1 tiveram uma FC alta na zona 1 (intensidade abaixo do Limiar Ventilatório), sendo esta predominantemente aeróbia, resultando também em uma FC alta para atingir a zona 3 (intensidade acima do Ponto de Compensação Respiratória - PCR). Nunes, Almeida, Santos, Nogas, Elsangedy, Krinski e Silva, (2012), e Castagna et al., (2007), descrevem sobre os jogadores que atuam no ataque durante o jogo, cuja predominância na zona 3 traduzia-se por uma boa condição física destes jogadores, devido à exigências físicas da posição. No presente estudo foi igualmente observado valores de FC elevados no Ala direito 1, corroborando com os estudos referidos anteriormente. Contudo, o Fixo 2 obteve igualmente valores de FC elevados e sua ação em jogo é predominantemente defensivo. Este fato poderia se explicar devido à característica individual e a titularidade deste jogador que atua em várias posições durante a partida, não se limitando a sua posição de Fixo e nestes jogos o time titular pressionou o time reserva durante todo o jogo. Talvez se fosse analisado outro jogador nesta posição os resultados seriam diferentes. Desta forma torna-se pertinente a realização de estudos com o

objetivo do presente estudo, em mais equipes, de forma a ter-se dados mais fidedignos sobre a intensidade de esforço dos jogadores de futebol de 5.

#### **5.4 – Média e desvio padrão da FC nos 6 jogos e o percentual da FC em relação a FC<sub>máx</sub>.**

No Futebol de 5 não foi constatado intensidades significativamente diferentes entre os diferentes períodos dos jogos. Estes resultados diferenciam o Futebol de 5 em relação ao Futebol de 11 e ao Futsal, que apresentam, uma maior média da FC nos 1º períodos de jogo (Barbero-Avarez, Soto, Barbero-Alvarez e Granda-Vera, 2008; Coelho et al., 2011; Coelho et al., 2012 e Diniz Silva, Serqueira, Moreira e Marins, 2013) mas similar ao resultado encontrado por Cobos, (2012), com jogadores de Handebol de areia.

Assim como descreve Krstrup, Mohr, Ellingsgaard, Bangsbo, (2005); Castagna et al., (2007); Castagna et al., (2009); Barbero Álvarez, Soto, Granda-Vera, (2008); Casamichana e Catellano, (2010); Bertolaccini, Orsatti, Barbosa Neto, Mendes, Penaforte, Ide, Lopes e Mota, (2010); Castagna et al., (2011); Da Silva, Fernandes, Fernandez, (2011); Makaje, Ruangthai, Arkarapanthu, Yoopat, (2012) e Coelho et al., (2012) sobre o Futebol de 11 e o Futsal, definindo estas modalidades como intensas e intermitentes, pois atingem uma FC acima dos 90% da FC<sub>máx</sub> durante os jogos. O Futebol de 5 atingiu nos 1º períodos uma média de 85,14±3,36% e nos 2º períodos de 87,58±3,19% da FC<sub>máx</sub>. e pode ser considerado, de acordo com os autores acima, como uma modalidade esportiva que exige dos seus jogadores esforços intermitentes, de extensão variada e de periodicidade aleatória. O fato de atingir a % da FC<sub>máx</sub> alta, não significa que o Futebol de 5 mantenha esta intensidade durante o mesmo tempo que o Futebol de 11 e do Futsal.

A maior média da FC nos jogos, por posição, nos 1º períodos foi dos Alas Esquerdos (168,92±8,61 bpm) e a menor dos Fixos (159,33±4,24 bpm). Nos 2º períodos os Fixos mantiveram a menor média de FC (163,83±3,54 bpm) e a maior média de FC continuou sendo dos Alas direitos (175,75±7,18 bpm). Quanto a média do percentual de FC (% da FC) em relação a FC<sub>máx</sub> nos 1º períodos de jogo a maior média foi dos Volantes (87,98 %) e a menor média foi

dos Fixos (81,54%). Nos 2º períodos dos jogos a maior média do percentual de FC foi dos volantes (89,99%) e a menor foi dos Fixos (83,75%). Almeida e Araújo, (2003), constaram em seus estudos que a FC durante um jogo de Futebol de 11 oscilava entre 165 e 175 bpm, com uma média de FC de 170 bpm, correspondendo a 85% da FC máx. Comparando aos resultados encontrados no Futebol de 5 e a média da FC encontrada pelos autores, os dados são maiores que a posição de Fixo e menores que as outras posições, deste estudo, assim como no estudo de Barbero-Avarez, Soto, Barbero-Alvarez e Granda-Vera, (2008), mas analisando o Futsal, com resultados de 86% FC máx nos 1º períodos e 79% nos 2º períodos. Estes resultados do Futebol de 5 podem estar diretamente ligados ao condicionamento físico observado no teste de ergoespirometria, em que os jogadores de Futebol de 5 tiveram resultados inferiores aos jogadores de Futsal e de Futebol de 11.

Analisando a média da FC de todos os jogadores durante os seis jogos, constatou-se que a intensidade de esforço medida por meio da FC não diferiu significativamente entre os 1º períodos e os 2º períodos dos jogos de Futebol de 5. Igualmente, não foi observado diferenças significativas entre jogos e entre equipe titular e suplente nos valores de FC e percentual da FC máx.

Coelho (2011), Drogamaci (2011), Coelho (2012) também não observaram diferenças significativas no Futebol de 11 entre o 1º e 2º períodos dos jogos. Gonçalves (2013) analisou a intensidade de esforço dos jogadores de Futebol de 11, durante partidas oficiais, nas diferentes posições e não constatou diferença estatisticamente significativa. Coelho (2011) além de analisar a intensidade entre os períodos de jogo, analisou a intensidade de esforço entre duas categorias do Futebol de 11 (sub 17 e sub 20) e não constatou diferenças significativas. Já o Futsal constatou diferenças significativas entre os 1º e 2º períodos das partidas (Barbero Alvarez, 2008; Catagna, 2009).

Apesar do Futebol de 5 ter apresentado diferentes resultados de esforço entre os jogadores cegos, analisado por meio da FC no teste de ergoespirometria, além dos jogadores da equipe principal terem tido melhores resultados neste mesmo teste, observou-se uma pequena variação na média da FC entre os períodos dos jogos e entre os jogos, considerando-se um nível

de esforço aproximado entre as duas equipes. Este resultado poderá ser justificado pela dinâmica da modalidade. Os jogadores, em muitos momentos da partida, necessitam diminuir a aceleração para escutar a bola e seus adversários, independente se estão atacando ou defendendo. E, ao mesmo tempo, o uso contínuo do sentido auditivo para sua orientação durante todo o jogo, exige um desgaste maior, conseqüentemente aumentando a intensidade de esforço. Esta variação durante o jogo de Futebol de 5, respeitando a especificidade dos praticantes, mantém os jogadores em uma faixa aproximada de intensidade de esforço.

### **5.5 - Média da FC da equipe nos 6 jogos e a média do percentual da FC em relação a FC<sub>máx.</sub> nos 50 minutos.**

O resultado da média da FC e o % FC<sub>máx.</sub> da equipe nos 6 jogos, obteve-se nos 1º períodos dos jogos 166,17±6,11 bpm e 87,2 ± 0,4% respectivamente; nos 2º períodos dos jogos 171,8 ± 0,8 bpm e 87,39±3,15% respectivamente. A média da FC e percentual da FC em relação a FC<sub>máx.</sub> em todos os 6 jogos obteve-se 168,77±6,26 bpm e 86,08±3,22 %, respectivamente.

Casamichana e Catellano, (2010), analisaram jogadores de Futebol de 11 com média de idade 25,5±0,5 anos, descobriram que a FC média do grupo analisado foi de 86,5% da FC<sub>máx.</sub>, obtendo como valor máximo alcançado 98,5% da FC<sub>máx.</sub> Esses dados também são aproximados aos resultados encontrados por Krstrup, Mohr, Ellingsgaard e Bangsbo (2005); Catagna et al., (2009), e Makaje, Ruangthai, Arkarapanthu e Yoopa, (2012), sobre o percentual da FC em relação a FC<sub>máx.</sub> apresentando resultados entre 87 e 93% durante uma partida de Futebol de 11. Mas, Almeida e Araújo, (2003), e Castagna et al., (2007), encontraram resultados abaixo dos autores citados acima e conseqüentemente deste estudo, ficando entre 76,6 e 86,5% em relação a FC<sub>máx.</sub> O Futebol de 5 quando analisado pelas posições constatou-se que os Alas tiveram a média da FC e a porcentagem da FC<sub>máx.</sub> maior que todo o grupo e conseqüentemente aumentou estes percentuais da equipe. A função destas posições é de combater e atacar, apesar de atuarem da linha

central até o gol adversário, mas combater o seu adversário e atacar desviando-se dos mesmos, orientado principalmente pelo sentido auditivo, com a bola estre os pés, com o objetivo de fazer o gol, discriminando as informações do seu técnico e o chamador, elevando o grau de dificuldade e conseqüentemente da FC em relação aos Fixos e Volantes, que combatem e distribuem a bola para os Alas, o que neste estudo não corresponde o aumento da FC diretamente correlacionado com a movimentação na quadra e sim com a exigência fisiologica de outras variáveis (sentido auditivo, sentido tátil, orientação espacial) que um jogador de Futebol de 11 e Futsal não as utilizam com a mesma intensidade que um jogador cego.

## **5.6 – Média de tempo por zona de intensidade nos 6 jogos nos 50 minutos.**

Para analisar as intensidade por zona no Futebol de 5 nos 6 jogos, este estudo seguiu a linha de pesquisa de Lourenço et al., (2007); Castagna et al., (2011); Algroy, Hetleid, Seiler e Pedersen, (2011) e Milanez et al., (2012).

Analisando a média de tempo nas zonas de intensidades por posição durante todos os jogos nos 50 minutos, o estudo revelou que a maior permanência na zona 1 foi dos Fixos 41,4 minutos representando 85% do tempo e a menor foi dos Alas esquerdos com 12,2 min. representando 22,2% do tempo total. Na zona 2 o maior tempo foi dos Volantes com 26,2 min. representando 53,3% do tempo e na zona 3 o maior tempo foi dos Alas direitos com 10,5 min. representando 21% e o menor foi dos Fixos com 0,3 min. representando 0,6% do tempo total de jogo.

Estes resultados coincidem com os tempos obtidos nos estudos de Barbero-Alvarez, Soto, Barbero Alvarez e Granda-Vera, (2008); Catagna, Impellizzeri, Cechini, Rampinini, Alvarez, (2009); Gonçalves, (2013) e Coelho et al., (2012), em que os atacantes atingem a maior intensidade durante o jogo, além de um pequeno tempo de recuperação entre um estímulo e outro. Nos dados desta pesquisa a predominância dos Fixos na zona 1, os volantes na zona 2 e os Alas entre as zonas 2 e 3, pode ser justificada pela função exercida

durante o jogo de acordo com o esquema tático da Seleção Brasileira de Futebol de 5.

O Fixo foi o último jogador da equipe a ser driblado e deslocava-se pouco, apesar de combater seus adversários com intensidade, justificando a maior permanência na zona 1. Os Volantes combateram grande parte do jogo, cercando os adversários e buscando a posse de bola, alternando entre estímulos fortes e moderados durante toda a partida tendo sua maior permanência na zona 2, apesar dos Alas Esquerdos apresentarem um tempo de permanência maior. Os Alas, neste esquema tático, tiveram a função de atacar o tempo inteiro, buscando tirar a bola do adversário e definir a jogada, com pequenos intervalos de recuperação, apresentaram um tempo maior na zona 3 em relação as outras posições.

O estudo de Gonçalves, (2013), com jogadores de Futsal, especifica o tempo de permanência de cada posição desde o aquecimento até o final da partida, em 3 zonas de intensidade com percentual de FC em relação a  $FC_{máx}$ . (Pivos zona 1- 18,9%, zona 2 – 34,6% e zona 3 – 46,4%; Beques zona 1 – 18,7%, zona 2 – 38,5% e zona 3 42,6% e Alas zona 1 – 20,3%, zona 2 – 32,2% e zona 3 – 47,4%). Comparando com os resultados dos beques do estudo de Gonçalves (2013) e os Fixos do Futebol de 5, por apresentarem funções táticas parecidas, temos uma diferença na zona 1 de 64,3% (18,7% – 83% respectivamente), na zona 2 de 24,5% (38,5% – 14%, respectivamente) e na zona 3 de 42% (42,6% – 0,6%, respectivamente). Estes resultados demonstram a baixa intensidade durante o jogo de um jogador na função de Fixo no Futebol de 5, reforçando a diferença de intensidade de esforço desta posição em relação as outras, nesta modalidade, mas contrariando os resultados encontrados no estudo de Gonçalves, (2013), em que os beques (fixos) permanecem a maior parte do tempo na zona 3. Esta diferença se repete em todas as posições, onde percebe-se que apesar do jogo de Futebol de 5 ser intermitente, se compararmos aos jogadores Futsal a exigência metabólica deste último grupo é maior.

Uma das limitações do estudo foi não haver substituições durante os jogos. Outro fato foi o menor preparo físico da equipe 1, de acordo com os resultados do teste de ergoespirometria, formada com jogadores suplentes. O

preparo físico inferior e a menor habilidade em relação ao time titular, também pode ter superestimado a FC que conseqüentemente fez com que tivéssemos esses resultados, mantendo o Futebol de 5 com uma intensidade (%FC<sub>máx</sub>) maior que o Futsal e o Futebol de 11, mas quando analisados durante os jogos não apresentaram diferenças significativas.

Em contrapartida, foi tirada a média entre os jogadores da mesma posição e de toda a equipe, equilibrando estes resultados. Cabe lembrar que esta amostra são de jogadores Campeões Paralímpicos de 2012 e a equipe reserva da Seleção Brasileira se equipara as equipes de primeiro escalão do Futebol de 5 mundial. Os jogos se caracterizam com o time titular pressionando o time suplente com frequência, como acontece com os adversários da Seleção Brasileira, desta forma, é uma limitação do estudo, mas ao mesmo tempo poderá ser utilizado como parâmetro para outros estudos.

O jogo de Futebol de 5 por ter uma movimentação menor que o Futebol de 11 e do Futsal, mantendo grande parte do tempo dois jogadores defendendo (Fixo e Volante) e dois jogadores atacando (Ala direito e Ala esquerdo) divide, aproximadamente, o tempo total de jogo entre as zonas de maior e menor intensidade. A deficiência visual, neste caso a cegueira, atribui a modalidade de Futebol de 5 há uma necessidade fisiológica maior, evidenciada neste estudo por meio da FC, por exigir que os sentidos, auditivo e tátil, sejam mais trabalhados durante uma partida, substituindo o sentido visual, elevando o percentual de FC e conseqüentemente permanecendo a maior parte do tempo nas zonas de maior intensidade, principalmente para os jogadores ofensivos, que atuam no ataque pois combatem e atacam.

# **CONCLUSÃO**

---

**CARACTERIZAÇÃO DA INTENSIDADE DE ESFORÇO DOS ATLETAS  
CEGOS DA SELEÇÃO BRASILEIRA DE FUTEBOL DE 5**

## 6. CONCLUSÃO

Concluiu-se que a intensidade de esforço dos atletas cegos da Seleção Brasileira de Futebol de 5 é intermitente por permanecer 52,5% do tempo total de uma partida desta modalidade (50 minutos) com intensidade de esforço entre as zonas 2 (entre o Limiar Ventilatório e o Ponto de Compensação Respiratória) e zona 3 (acima do Ponto de Compensação Respiratória), atingindo uma média de 89,63% da  $FC_{máx.}$ , com intensidade de esforço maior que o Futebol de 11 e o Futsal.

Nos resultados do teste de ergoespirometria ( $Vo_2 máx.$ ) a média entre os jogadores de Futebol de 5 foi de  $52,8 \pm 4,2 \text{ ml/kg/min}^{-1}$  obtendo resultados inferiores de atletas normovisuais de Futebol de 11 e Futsal.

Sobre a análise de tempo de permanência nas zonas de intensidade, por posição, pode-se concluir que a posição de Fixo permanece 85% do tempo de jogo na zona 1, caracterizada por utilizar o sistema aeróbio. As posições de Volantes e Alas esquerdos permaneceram mais de 50% da partida na zona 2 (sistemas aeróbio e anaeróbio). A posição que mais utilizaram o sistema anaeróbio (zona 3) foram os Alas.

Sobre o tempo de permanência da equipe nas zonas de intensidade, concluiu-se que o maior tempo de permanência foi na zona 1 (23,9 min.) e o menor na zona 3 (6,4 min.). Na zona 2 a equipe permaneceu 19,7 minutos do tempo total de jogo.

No que diz respeito à FC e à sua porcentagem em relação à  $FC_{máx}$  não foram observadas diferenças significativas entre partes dos jogos e equipes (titular versus suplentes).

De acordo com o esquema tático da Seleção Brasileira, sistema "Y", jogando com um Fixo a frente do gol, um Volante a frente do Fixo, auxiliando a defesa e o ataque e dois Alas ofensivos, o estudo concluiu que a frequência cardíaca dos atacantes é maior que os defensores, permanecendo 52,5% da partida nas zonas 2 e 3. Desta forma, para fins de treinamento é importante que os preparadores físicos tenham estas informações para diferenciar as

intensidades de estímulos de acordo com cada posição de jogo, respeitando o esquema tático apresentado.

Acreditamos que esta pesquisa seja útil para as equipes técnicas desta modalidade, usando-a como referência, a fim de estabelecerem intensidades de treinamentos que sejam específicas ao dinamismo do jogo e as características de cada posição no Futebol de 5.

Para finalizar e reforçando a necessidade de novos estudos com essa temática, acredito estar iniciando um processo de valorização desta modalidade Paralímpica, melhorando a qualidade física e conseqüentemente técnica dos jogadores e alertando a comunidade científica para estudos voltados para esta amostra que vem crescendo a cada dia, sejam deficientes visuais, físicos ou intelectuais, mas que merecem todo o respeito e empenho do contexto científico desportivo mundial.

# **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

---

**CARACTERIZAÇÃO DA INTENSIDADE DE ESFORÇO DOS ATLETAS  
CEGOS DA SELEÇÃO BRASILEIRA DE FUTEBOL DE 5**

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACSM - American College of Sports Medicine.(2005). *Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. 7th ed. Baltimore (MD): Lippincott Williams & Wilkins.
- Al-Hazza, H.M.; Almuzaini, K.S.; Al-Refae, S.A.; Sulaiman, M.A.; Dafterdar, M.Y.; Al-Ghamedi, A.; Al-Khuraiji, K.N. (2001). Aerobic and anaerobic power characteristics of Saudi elite soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. V. 41, n.1, 54-61.
- Almeida, M.B; Araújo C.G. (2003). Effects of aerobic training on heart rate. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. V.9, n.2.
- Algroy, E.A.; Hetleid, K.J.; Seiler, S.; Pedersen, J.I.S. (2011). Quantifying training intensity distribution in a group of norwegian professional soccer players Intenational. *Journal of Sports Physiology and Performance, Champaign*, v.6, p.70-81.
- Amaral, L. A. (1996). Deficiência: questões conceituais e alguns de seus desdobramentos. *Cadernos de Psicologia*, v. 1, p. 3-44.
- Amorim, P, Gomes T. (2003) *Gasto energético na atividade física*. Rio de Janeiro. Editora Shape.
- Balikian, P.; Lourenção, A.; Ribeiro, L.F.P.; Festuccia, W.T.L.; Neiva, C.M. (2002). Consumo máximo de oxigênio e limiar anaeróbio de jogadores de futebol: comparação entre as diferentes posições.*Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 8, n. 2, p. 32-36.
- Barbero Álvarez, J. C.; D'Ottavio, S.; Granda, V. J.; Castagna, C.(2009). Aerobic fitness in futsal players of different. *Journal of Strength and Conditioning Research*, Champaign, v. 23, n. 7, p. 2163-2166.
- Bangsbo, J. (1995). The physiology of intermittent activity in football. In *Teilly, T.; Bangsbo, J.; Hugler, M. Science and Football*. 43-53.
- Barbanti, V. (2001). *Treinamento Físico- Bases Científicas*. Balieiro Editores. São Paulo, Brasil.

- Barbero-Alvarez, J.C.; Soto V.M., Barbero-Alvarez V.; Granda-Vera J. (2008). Match analysis and heart rate of futsal players during competition. *Journal Sports Science*. 26(1): 63-73.
- Bertolaccini, M.S.; Orsatti, F.L.; Barbosa Neto, O.; Mendes, E.L.; Penaforte, F.R.O.; Ide, B.N.; Lopes, C.R.; Mota, G.R. (2010). Soccer Only once a week generates excessive cardiac responses. *Journal Health Science*. 28(3):272-274.
- Borin, J.P.; Prestes, J.; Moura, N.A.(2007). Caracterização, controle e avaliação: limitações e possibilidades no Âmbito do Treinamento Desportivo. *Revista treinamento desportivo*. V.8. n.1, p.06-11.
- Bueno, S. T. (2003). Motricidade e Deficiência Visual. In: Martín, M. B., Bueno, S. T. (Ed.). *Deficiência Visual: Aspectos Psicoevolutivos e educativos*. São Paulo: Santos Livraria e Editora, p.306.
- Casajus J.A. (2001). Variação sazonal em variáveis de aptidão no futebol profissional. *Journal Sports Medicine Physiologic Fitness*.41:463-9.
- Castagna C.; Belardinelli R.; Impellizzeri F.M.; Grant A.A.; Coutts A.J. e D'Ottavios. (2007). Cardiovascular responses during recreational 5-a-side indoor-soccer. *Journal of Science and Medicine in Sport*. V.10, p. 89-95.
- Casamichana D.; Castellano, J. (2010). Time-motion, heart rate, perceptual and motor behavior demands es small sides soccer games, effects of pitch size. *Journal of Sports Sciences*. 27:1 – 8.
- Castagna, C.; Impellizzeri, F.; Cechini, E.; Rampinini, E.; Alvarez J.C.(2009). Effects of intermittent-endurance fitness on match performance in Young male soccer players. *Journal of strength and Conditioning Research*. 23(7):1954-9.
- Catagna, C.; Barbero Alvarez, B.A.C. (2010). Physiological demands of on intermitent futsal-oriented higher-intensity test. *Journal of strength and Conditioning Research*. 24(9):2322-9.
- Castagna, C.; Impellizzeri, F.M.; Chaouschi, A.; Bordon, C.; Manzi, V. (2011). Effect of training intensity distribution on aerobic fitness variables in elite

- soccer players: a case study. *Journal of strength and Conditioning Research*. 25(1): 66-71.
- Cobos, L.D. (2012). Analysis of heart rate in female beach handball players. *Medicine Sport*. 46(171):131-136.
- Coelho, D.B.; Mortiner, L.A.; Condessa, A.; Morandi, F.R.; Oliveira, B.M.; Marins, J.C.B.; Soares, D.D.; Garcia E.S. (2011). Intensity of real competitive soccer matches and differences among player positions. *Revista Brasileira de cineantropometria e desempenho humano*. V 13, n 05, Florianópolis.
- Coelho, D. B.; Coelho L.G.M.; Mortiner, L.A.F.; Hudson, A.S.R.; Marins, J.C.B.; Soares, D.D.; Garcia, E.S. (2012). Energy demand and heart rate evolution at different phases during a match along an official soccer competition. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. Vol. 14, n.4, Florianópolis.
- Coelho, D.B.; Coelho, L. G. M.; Morandi, R. F.; Ferreira Junior, J. B.; Marins, J. C. B.; Prado, L. S.; Soares, D. D.; Garcia, E. S. (2012). Effect of player substitutions on the intensity of second-half soccer match play. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. Vol. 14, n.2, Florianópolis.
- Da Silva, A.I.; Fernandes, L.C.; Fernandez, R. (2011). Time motion analysis of football (soccer) referees during official matches in relation to the type of fluid consumed. *Journal Medice Biologic Research*, v.44:801-9.
- Da Silva, A.I.; Nascimento, A.J. (2005). Composição corporal e aptidão física de árbitros da CBF submetidos à nova ordem de aplicação dos testes físicos da FIFA. *Fitness Perf Journal*, v.5:306-12.
- Diniz Silva C; Serqueira, M.S.; Moreira D.G.; Marins J.C.B. (2013). Reability of maximum heart rate in match's and comparison with predicted in young soccer player. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*.V.06, n.04.
- Dogramaci, S.N.; Watsford, M.L.; Murphy, A.J. (2011). Time-motion analysis of international and national level futsal. *Journal of strength and Conditioning Research*. 25(3): 646-51.

- Ferreira, A.P.; Gomes, S.A.; Ferreira, C.E.S.; Arruda, M.; França, N.M.(2010). Avaliação do desempenho isocinético da musculatura extensora e flexora do joelho de atletas de futsal em membro dominante e não dominante. *Revista Brasileira de Ciência Esporte*. Vol. 32, n.1, Porto Alegre.
- Fonseca, J. J. S.(2002) *Metodologia da pesquisa científica*. Fortaleza: UEC. Pag. 16 – 35.
- Fontes, M. S. (2006). Futebol de cinco para cegos. In Castelli, D. P.; Fontes, M. S. *Futebol paraolímpico: manual de orientação para professores de educação física*. Brasília: Comitê Paraolímpico Brasileiro.
- Freire, J.; Conrado, M. (2013). História do Futebol de 5. In *Pereira, R.; Campos, L.F.C.C.; Gorla, J.I.* Futebol de 5:fundamentos e diretrizes. Editora Atheneu.
- Gallahue, D.L.; Ozmun, J.C. (2003). *Compreendendo o Desenvolvimento Motor: Bebês, Crianças Adolescentes e Adultos*. São Paulo: Phorte Editora, 641.
- Gil, A. C. (2007). *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas,. Pag. 34 a 56.
- Gonçalves, H.R. (2013). Valores de frequência cardíaca de jogadores de Futsal em situação de jogo. *Revista Pensar a Prática*. Goiânia, v.16, n.1, p.134-147.
- Gray, A.J.; Jenkins D.G. (2010). Match analysis and the physiological demands of Australian football. *Sport Medicine*. 40(4):347-360.
- Helgerud, J.; Engen, L.C.; Wisloff, U. (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. *Medicine Science Sports Exercice*.11:1925–31.
- Heyward, V.H, & Stolarczyk, L.M. (2000). *Avaliação da composição corporal aplicada*. Manole, São Paulo;, 25-30.
- Hopkins, W. G. (1987). Physical fitness of blind and sighted children. *European Journal of Applied Physiology*, v. 65, p. 69-73.

- IBGE*. Censo Demográfico 2010: Características da População e dos Domicílios: Resultados do universo. Disponível em:<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>>. Acesso em: 20 jun. 2013.
- International blind sports federation (IBSA)*. Futebol. Disponível em: <http://www.ibsa.es/esp/deportes/football/presentacion.htm>. Acesso em: 16 abr. 2011.
- International blind sports federation (IBSA)*. Futsal de IBSA: Regulamento. Disponível em: <http://www.ibsa.es/esp/deportes/football/reglamento.htm>. Acesso em: 16 abr. 2010b.
- Itani, D. E. (2004). Futebol de cinco: um esporte possível para cegos. *Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física)* – Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação Física. Campinas.
- James, G.; Reilly T.(1995). The physiological demands of Gaelic football. *Br Journal Sports Medice*. 29(1):41-5.
- John Leigh, R.; David S.Z. (2006). *The neyrikigy I eye movements*. Editora Oxford University Press, 4 edição.
- Jordán, M.A.T.; Padullés, J.M. (1999). Estúdio comparativo entre atletas com discapacidad visual-ciegos y videntes. In: *12 Congreso mundial de Actividad Física Adaptada- COMAFA*. Barcelona, Maio 1999, Barcelona, Anais do 12 Congreso mundial de Actividad Física Adaptada- COMAFA, Barcelona. 50-58.
- Kobberling, G.; Jankowsky, L. W.; Leger, L. (1991). The relationship between aerobic capacity and physical activity in blind and sighted adolescents. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, v. 85, n. 9, p. 382-384.
- Krustrup, P.; Bangsbo, J. (2011). Physiological demands of top-class soccer refereeing in relation to physical capacity: effect of intense intermittent exercise training. *Journal Sports Science*,19:881-91.

- Krustrup, P.; Mohr, M.; Ellingsgaard, H.; Bangsbo, J. (2005). Physical demands during an elite female soccer game: importance of training status. *Medicine Science Sports Exercise*, 37:1242-8.
- Leal, B.J.F. (2005). Monitorização e Controle de Treino – Avaliação da via Anaeróbia numa equipa de Futebol Júnior. *Monografia de Licenciatura. FCDEFUC, Coimbra.*
- Levtzion-Korach, O.; Korach, A. (2000). Early motor development of blind children. *Journal of Paediatrics and Child Health*, v. 36, n. 3, p. 226-229.
- Lima, A.M.; Silva, D.V.G.; Souza, A.O.S. (2005). Correlação entre as medidas direta e indireta do Vo2 máximo em atletas de futsal. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol.11 n.3, Niterói. May-June.
- López, C.C.; Hernández, E.C. (2002). *Deportes para personas ciegas y deficientes visuales*. 1ª edição Madrid/Espanha editora IRC Federación Española de Deportes para Ciegos (FEDC).
- Lourenço, T.F.; Tessutti, L.S.; Martins, L.E.B.; Brenzikofer R.; Macedo, D.V. (2007). Metabolic interpretation of ventilatory parameters during maximal effort test and their applicability to sports. *Revista Brasileira de cineantropometria e Desempenho Humano*. 9 (3) 303 – 307.
- Lucía, A., Rivero, J.L., Perez, M., Serrano, A.L., Calbet, J.A., Santalla, A. (2002). Determinations of VO2 kinetics at high power outputs during a ramp exercise protocol. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 34:326-331.
- Makaje, N.; Ruangthai, R.; Arkarapanthu, A.; Yoopat, P. (2012). Physiological demands and activity profiles during futsal match play according to competitive level. *Journal Sports Medicine Physiologic Fitness*. 52(4): 366-74.
- Manna, I.; Khanna, G.; Dhara, P.C. (2010). Effect of training on physiological and biochemical variables of soccer players of different age groups. *Asian Journal Sports Medicine*, 1(1):5-22.
- Martín, M.B.; Bueno, S.T. (2003). Deficiência Visual: Aspectos Psicoevolutivos e educativos. *São Paulo: Santos Livraria e Editora*, 306.

- Mc Ardle, W.D.; Katch, F.I.; Katch, V.L. (2006). *Essentials of Exercise Physiology*. 3rd ed. Philadelphia PA: Lippincott Williams and Wilkins.
- Mcmillan, K.; Helgerud, J.; Grant, S.; Neweel, J.; Wilson, J.; Macdonald, R.; Hoff, J. (2005). Lactate threshold responses to a season of professional British youth soccer. *Sports Medicine*, 39(7):432-436.
- Milanez, V.F.; Ramos, S.P.; Salle-Neto, F.; Machado, F.A.; Nakamura, F.Y. (2012) Relationship between methods of training load quantification based on perception of effort and heart rate in *young futsal players*. V.26 no.1 São Paulo.
- Morato, M. P. (2007). Futebol para cegos (futebol de cinco) no Brasil: leitura do jogo e estratégias tático-técnicas. *Dissertação (Mestrado em Educação Física)* – Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação Física. Campinas.
- Myers, J.; Berlin, D. (2000). Ramp exercise protocols for clinical and cardiopulmonary exercise testing. *Sports Medicine*. 30(1):23-29
- Narazaki, K.; Berg, K.; Stergiou, N.; Chen B. (2009). Physiological demands of competitive basketball. *Journal Medicine Science Sports*. January. 19:425-432.
- Navarro, A.S.; Fukijima, M.M.; Fontes, S.V.; Matas, S.L.A.; Prado, F.G. (2004). Balance and motor coordination are not fully developed in 7 years old blind children. *Arq. Neuropsiquiatria*. Vol.62, 3 ed. São Paulo.
- Nunes, R.F.H.; Almeida, F.A.M.; Santos, B.V.; Nogas, G.; Elsangedy, H.M.; Krinski, K.; Silva, S.G. (2012). Comparison of physical and physiological indicators between Professional futsal and soccer athletes. *Motriz: Revista de Educação Física*, v.18, n.1.
- Nunes, M. & Gomes-Pereira J. (2001). Caracterização da Frequência Cardíaca em jovens Futebolistas. In: *Revista Horizonte*, 100 (17).
- Oliveira Filho, C.W. (2006). Perfil Antropométrico e Desempenho Atlético de Jovens com Deficiência Visual Participantes do Atletismo nos 1º Jogos escolares da CBDC. (*Tese de Doutorado, Faculdade de Educação Física UNICAMP*).

- Organização Mundial da Saúde (2004). *Obesidade: prevenindo e controlando a epidemia global. Relatório da consultoria da OMS*. São Paulo: Roca.
- Organização Mundial de Saúde (2005). *State of the world's sight: Vision 2020: the Right to sight 1995-2005*. Hyderabad (India): Pragati Offset Pvt. Ltd.
- Pereira, R. (2008). *A contribuição do esporte como meio de inclusão dos deficientes visuais nas discussões sobre o Desenvolvimento Sustentável. (Dissertação de Mestrado), Rio de Janeiro: Universidade Salgado de Oliveira – UNIVERSO*.
- Pereira, R. (2013). *Sistemas de jogo no Futebol de 5*. In: Pereira, R.; Campos, L.F.C.C.; Gorla, J.I. *Futebol de 5: fundamentos e diretrizes*. Editora Atheneu
- Perim, R.R.; Signorelli, G.R.; Myers, J.; Arena, R.; Araújo, C.G.S. (2011). The slope of the oxygen pulse curve does not depend on the maximal heart rate in elite soccer players. *Clinics (São Paulo)*, 66(5):829-825.
- Rampinini, E.; Impellizzeri, F.M.; Castagna, C., (2007). Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *Journal Sports Science*, 25:659–66.
- Rebelo, A.N.; Ascensão, A.A.; Magalhães, J.F.; Bischoff R.; Bendiksen, M.; Krstrup, P. (2011). Arbitration futsal elite: the activity profile and physiological demands. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 25 (4): 980-7.
- Remington, L.A. (2012). *Clinical Anatomy and physiology of the visual system. El Sevier Butterworth Heinemann*.
- Rienzi, E.B.; Reilly, T.; Carter, J.E.; Martin, A. (2000). Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite South American international soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, Torino, v. 40, n. 2, p. 162-169.
- Rodrigues, V.M.; Ramos, G.P.; Mendes, T.T.; Cabido, C.E.; Melo E.S.; Condessa, L.A.; Coelho, B.B.; Garcia, E.S. (2011). Intensity of official futsal matches. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 21(9):2482-7.

- Santos, P.j.; Soares, J.M. (2001). Capacidade aeróbica em futebolistas de elite em função da posição específica no jogo. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto e Educação Física*. V.1.
- Scholte T. (2006). *Pocket Atlas of Ophthalmology*. Stuttgart: Thieme.
- Sequeira, M. (2002). Caracterização do esforço em dois jovens jogadores de futebol de alto nível durante o treino de conjunto e jogos oficiais o treino, retirado a 20 de março de 2013 da web site da *Revista Digital de Buenos Aires*: <http://www.efdeportes.com>.
- Sonksen, P.M.; Dale, N. (2002). Visual impairment in infancy: Impact on neurodevelopmental and neurobiological processes. *Developmental Medicine and Child Neurology*, v. 44, n. 11, 782-791.
- Tanaka, H.; Monahan, K.; Seals, D. (2001). Age-Predicted Maximal Heart Rate Revisited. *Journal Am Coll Cardiol*.37(1):153-6.
- Tejera, E.; Plain, A.; Portelinha, A.; Caceres; J.L.H.; Rebelo, I.; Nieto-Vilar, J.M. (2007). *Heart rate variability complexity in the aging process*. Taylor & Francis. V.8, n.4, 287-296.
- Tonnessen, E.; Hem, E.; Leirstein, S.; Haugen T.; Seiler, S. (2012). VO2 max Features of professional male soccer players from 1989 to 2012. *Journal Sports Physiologic*, 5: 45-60.
- Troster, H.; Brambrim, M.; Beelmann, A. (1991). Prevalence and situational causes of stereotyped behaviors in blind infants and preschoolers. *Journal of Abnormal Child Psychology*, v. 19, n. 5, 569-590.
- Vehrs, J.D.G.; Gilbert W.F.; Fellingham, S.A.P.; Kymberli, D.A. (2007). Submaximal treadmill exercise test to predict Vo2 max in fit adults. *Taylor e Francis Online*. 61-72.
- Vieira, C. S. (2008). Alunos cegos egressos do Instituto Benjamin Constant (IBC) no período de 1985 a 1990 e sua inserção comunitária. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro: Instituto Fernandes Figueira, FIOCRUZ.
- Wilmore, J.H.; Costill D.L. (2005). *Physiology of Sport and Exercise*. 3rd ed. Champaign IL: Human Kinetics.

- Winckler, C.; Almeida, J.J.G. (2013). Deficiência Visual: conceitos e características. In: Pereira R., Campos L.F.C.C., Gorla J.I. *Futebol de 5. fundamentos e diretrizes*. Editora Atheneu.
- Winnick, J.P.; Short, F.X. (1985). *Physical fitness testing of disabled. Champaign: Human Kinetics.*
- Wisloff, U.; Helgerud & Hoff ,J. (1998). Strength and endurance of elite soccer players. In *Medicine and Science in Sports and Exercise*.

# **ANEXOS e APÊNDICES**

---

**CARACTERIZAÇÃO DA INTENSIDADE DE ESFORÇO DOS ATLETAS  
CEGOS DA SELEÇÃO BRASILEIRA DE FUTEBOL DE 5**

## 8. ANEXOS

### ANEXO I – Termo de consentimento do participante da Pesquisa

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Caracterização da Intensidade de Esforço dos Atletas Cegos da Seleção Brasileira de Futebol de 5.

**Objetivo da pesquisa:** Analisar as demandas energéticas exigidas em um jogo de Futebol de 5, durante o ano de 2012, em seis coletivos durante a fase de treinamento em 2012 para Seleção Brasileira disputar as Paralimpadas em Londres. Como objetivos específicos quantificar a FC dos jogadores nas diferentes posições de Futebol de 5; identificar a predominância do metabolismo (aeróbico, anaeróbico/anaeróbico ou anaeróbico), de acordo com as zonas de intensidade durante os seis jogos e determinar o nível de esforço em média geral do grupo de atletas praticantes de Futebol de 5 no 1° e 2° período de jogo.

**Procedimentos da Pesquisa:** Caso você aceite participar da pesquisa serão avaliados as suas medidas antropométricas (corporais) através de equipamentos apropriados: Compasso de dobras cutâneas, Fita antropométrica, Estadiômetro e balança. Os testes funcionais do rast test, bip test e abdominal. *As avaliações Antropométricas Funcionais serão realizadas na Associação Niteroiense para Deficientes Físicos - ANDEF. A intenção é que os participantes sejam avaliados em um (1) dia, sendo período matutino para as medidas antropométricas e o rast test e o período vespertino para o rast test e abdominal.*

**Desconforto e riscos de participação:** Não estão previstos riscos para os participantes da pesquisa.

**Benefícios da Pesquisa:** Você não terá nenhum benefício com sua participação, mas estará ajudando a criação de padrões que serão usados para determinar e avaliar a demanda energética, composição corporal, Vo2 relativo, frequência cardíaca durante o jogo, percentagem de gordura e parâmetros nos testes funcionais de atletas cegos de Futebol de 5 de maneira rápida e segura.

**Esclarecimentos:** Você é convidado a participar da pesquisa, portanto não é obrigado a aceitar e pode se recusar ou retirar o seu consentimento em qualquer fase da pesquisa sem qualquer problema. Para isso basta falar com o pesquisador. Em qualquer momento, você poderá pedir mais informações ou esclarecimentos sobre a pesquisa e sua participação. Para informações você pode entrar em **contato com o pesquisador responsável (Professor Ramon Pereira)**, ou reclamações sobre os aspectos éticos você pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universo, Rua Marechal Deodoro

211 / Bloco C 2 andar, Centro – Niterói – Rio de Janeiro, cep 24020-420, telefone (21) 2138-4926 ou pelo e-mail [coord.pic@nt.universo.edu.br](mailto:coord.pic@nt.universo.edu.br) .

**Confidencialidade:** A sua identidade e de todos os voluntários serão mantidas em total sigredo, tanto pelo pesquisador como pela instituição onde será realizada a pesquisa. Os resultados da pesquisa poderão ser divulgados em palestras, cursos, conferências, periódicos científicos ou outra forma de divulgação que possa transmitir os conhecimentos para a sociedade e profissionais da área, sempre sem nenhuma identificação dos participantes .

**Gastos Adicionais:** Caso você tenha gastos com transporte até o local da pesquisa, o pesquisador irá devolver esse dinheiro para você logo após a coleta dos dados.

**Consentimento Pós-informação:**

Após ler e compreender as informações acima, eu \_\_\_\_\_, portador da Carteira de Identidade n. \_\_\_\_\_, esclarecido sobre todos os aspectos da pesquisa como objetivos, riscos, procedimentos e sigilo, de livre vontade dou meu consentimento para minha inclusão como sujeito da pesquisa e utilização da minha imagem para que seja feito um vídeo para as equipes que participam da validação dos testes.

Assim assino este documento de autorização e recebo uma cópia do mesmo.

\_\_\_\_\_

Assinatura do Participante Voluntário Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Assinatura do Pesquisador Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Ramon Pereira

Fone: (21) 2236 1262 (21) 9464 5929

e-mail: [futramon@gmail.com](mailto:futramon@gmail.com) ou [ramon@cpb.org.br](mailto:ramon@cpb.org.br)

## ANEXO II – Orçamento do projeto da Pesquisa

**Título do Projeto:** Caracterização da Intensidade de Esforço dos Atletas Cegos da Seleção Brasileira de Futebol de 5.

**Pesquisador Responsável:** Ramon Pereira

**Instituição/Unidade/Departamento:** Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro - UTAD, Comitê Paralímpico Brasileiro - CPB, Confederação Brasileira de Desporto para Deficientes Visuais - CBDEV, Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação Física (FEF), Departamento de Estudos da Atividade Física Adaptada.

Fonte(s) de recursos (instituição ou pesquisador): os materiais de avaliação serão viabilizados pela instituição (FEF), enquanto as despesas com os sujeitos da pesquisa e impressões serão custeadas pelo pesquisador, Comitê Paraolímpico Brasileiro, Confederação Brasileira de Desporto para Deficientes Visuais.

Itens	Valor R\$
Material Permanente (compasso de dobras, balança, paquímetro, estadiômetro e fita antropométrica)	3.000,00
Material de consumo (impressões)	50,00
Serviços de terceiros	0,00
Honorários do pesquisador	0,00
Despesas com os sujeitos da pesquisa* (ressarcimento de despesas de deslocamento)	500,00
Outros	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>3.500,00</b>

\*Em caso de ressarcimento de sujeitos da pesquisa, discriminar o que será ressarcido e qual o valor, através de um recibo.

**Outros comentários:**

**Assinatura do Pesquisador**

## ANEXO III – Termo institucional de autorização para participação dos atletas na Pesquisa

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

### Caracterização da Intensidade de Esforço dos Atletas Cegos da Seleção Brasileira de Futebol de 5

**Objetivo da pesquisa:** Analisar as demandas energéticas exigidas em um jogo de Futebol de 5, durante o ano de 2012, em seis coletivos durante a fase de treinamento em 2012 para Seleção Brasileira disputar as Paralimpadas em Londres. Como objetivos específicos quantificar a FC dos jogadores nas diferentes posições de Futebol de 5; identificar a predominância do metabolismo (aeróbico, anaeróbico/anaeróbico ou anaeróbico), de acordo com as zonas de intensidade durante os seis jogos e determinar o nível de esforço em média geral do grupo de atletas praticantes de Futebol de 5 no 1° e 2° período de jogo.

**Procedimentos da Pesquisa:** os atletas que irão participar da pesquisa serão avaliados as suas medidas antropométricas (corporais) através de equipamentos apropriados: Compasso de dobras cutâneas, Fita antropométrica, Estadiômetro e balança. *As avaliações Antropométricas Funcionais serão realizadas na Associação Niteroiense para Deficientes Físicos - ANDEF. A intenção é que os participantes sejam avaliados em um (1) dia, sendo o período matutino para as medidas antropométricas e o rast test e o período vespertino para o rast test e abdominal. O teste de ergoespirometria será realizado no CEPE, São Paulo em dois períodos da manhã, com toda uma equipe de profissionais da área acompanhando o desenvolvimento dos testes. Os coletivos serão realizados durante a fase de treinamento da seleção Brasileira, totalizando seis com utilização de frequencímetros.*

**Desconforto e riscos de participação:** Não estão previstos riscos para os participantes da pesquisa.

**Benefícios da Pesquisa:** Você não terá nenhum benefício com sua participação, mas estará ajudando a criação de padrões que serão usados para determinar e avaliar a demanda energética, composição corporal, Vo2 relativo, frequência cardíaca durante o jogo, percentagem de gordura e parâmetros nos testes funcionais de atletas cegos de Futebol de 5 de maneira rápida e segura.

**Confidencialidade:** A identidade de todos os voluntários serão mantidas em total sigilo, tanto pelo pesquisador como pela instituição onde será realizada a pesquisa. Os resultados da pesquisa poderão ser divulgados em palestras, cursos, conferências, periódicos científicos ou outra forma de divulgação que possa transmitir os conhecimentos para a sociedade e profissionais da área, sempre sem nenhuma identificação dos participantes .

**Esclarecimentos:** Os atletas são convidados a participar da pesquisa, portanto não é obrigado a aceitar e pode se recusar ou retirar o seu consentimento em qualquer fase da pesquisa sem qualquer problema. Para isso basta falar com o pesquisador. Em qualquer momento, você poderá pedir mais

informações ou esclarecimentos sobre a pesquisa e sua participação. Para informações você pode entrar em **contato com o pesquisador responsável (Professor Ramon Pereira)**, ou reclamações sobre os aspectos éticos você pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universo, Rua Marechal Deodoro 211 / Bloco C 2 andar, Centro – Niterói – Rio de Janeiro, cep 24020-420, telefone (21) 2138-4926 ou pelo e-mail [coord.pic@nt.universo.edu.br](mailto:coord.pic@nt.universo.edu.br) .

**Consentimento:**

Eu \_\_\_\_\_, RG nº. \_\_\_\_\_, declaro estar ciente dos procedimentos e autorizo os atletas cegos da Seleção Brasileira de Futebol de 5, da Confederação Brasileira de Desporto para Deficientes Visuais - CBDV a participar deste estudo.

\_\_\_\_\_

Presidente do Comitê Paralímpico Brasileiro - CPB e da Confederação Brasileira de Desporto para Deficientes Visuais - CBDV

Senhores Andrews Parsons e Sandro Laina

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## APÊNDICE I

### ZONAS DE INTENSIDADE DE CADA JOGADOR

Posições	Zona 1	Zona 2	Zona 3
Fixo 1	163<	>164 e 187<	>188
Fixo 2	183<	>184 e 192<	>193
Volante 1	164<	>165 e 184<	>185
Volante 2	172<	>173 e 188<	>189
Ala Esquerdo 1	175<	>176 e 183<	>184
Ala Esquerdo 2	163<	>164 e 173<	>174
Ala Direito 1	180<	>181 e 192<	>193
Ala Direito 2	150<	>151 e 178<	>179

## APÊNDICE II

### MÉDIA E DESVIO PADRÃO DA QUANTIFICAÇÃO DA FC DURANTE OS 6 JOGOS POR JOGADOR NO 1º E NO 2º TEMPOS

Posição	Fcm 1º per.	%Fc máx.	Fcm 2º per.	%Fc máx.
Fixo 1	162,8 ± 0,8	83,6 ± 0,4%	166,9 ± 0,8	85,6 ± 0,4%
Fixo 2	156,6 ± 2,1	78,1 ± 1	161,7 ± 1,3	81,5 ± 1,7%
Volante 1	165,6 ± 1,4	87 ± 0,7%	170,6 ± 2	89,7 ± 0,9%
Volante 2	169,6 ± 1,7	87,9 ± 2,4	173,2 ± 0,7	90,9 ± 0,3%
Ala Direito 1	175,4 ± 0,9	90 ± 0,4%	180,1 ± 1,2	92,4 ± 0,6%
Ala Dirieito 2	165 ± 0,5	89,2 ± 0,2	171,1 ± 0,4	92,3 ± 0,4
Ala Esquerdo 1	173,6 ± 0,8	89 ± 0,3%	181,1 ± 0,9	92,9 ± 0,4
Ala Esquerdo 2	163,5 ± 0,8	89,9 ± 0,3%	169,7 ± 1,3	93 ± 0,6%

Fcm 1ºper. (frequencia cardiaca média no primeiro período dos jogos); %Fc máx. (porcentagem da frequencia cardíaca máxima no primeiro período dos jogos); Fcm 2º per. (frequencia cardiaca média no segundo período dos jogos); %Fc máx. (porcentagem da frequencia cardiaca máxima no segundo período dos jogos)

## APÊNDICE III

MÉDIA E DESVIO PADRÃO DA FC E A PORCENTAGEM DA FC EM RELAÇÃO A FC MÁX. EM CADA PERÍODO DE JOGO, DE CADA JOGADOR, NOS 6 JOGOS

Jogos	Jogo 1				Jogo 2			
	Período	1ºtempo		2º tempo		1ºtempo		2º tempo
Sujeitos/Valores	FC m±dp	%FCmáx	FC m±dp	%FCmáx	FC m±dp	%FCmáx	FC m±dp	%FCmáx
Fixo 1	161,5±14,6	83%	165,8±15,3	85%	163,4±11,9	84%	167,4±14	86%
Fixo 2	153,4±13,4	76,50%	159,5±14,3	80%	155,2±12,9	77,50%	161,6±15,5	80,50%
Volante 1	163,1±8,8	86%	166,6±10,8	88%	164,7±11,8	86,50%	170,8±11,7	89,50%
Volante 2	168,7±12,9	85%	172,1±13,5	90,50%	168,3±13,4	85%	173,8±14	91%
Ala Direito 1	175,4±14,7	90%	180,6±12,3	92,50%	174,3±14,2	89,50%	178,7±13,2	91,50%
Ala Direito 2	164,3±11,7	89%	170,9±12,8	92%	165,5±10,8	89,50%	172,4±12,3	93%
Ala Esquerdo 1	173,3±14,2	89%	180,3±14,7	92,50%	174,3±13,8	89,50%	181,3±14,3	93%
Ala Esquerdo 2	163,7±9,7	90%	167,8±10	92%	162,4±9,3	89,50%	169,3±9,8	93%

Jogos	Jogo 3				Jogo 4			
	Período	1ºtempo		2º tempo		1ºtempo		2º tempo
Sujeitos/Valores	FC m±dp	%FCmáx	FC m±dp	%FCmáx	FC m±dp	%FCmáx	FC m±dp	%FCmáx
Fixo 1	162,8±11,7	83,50%	166,3±14,4	85,50%	162,5±12,8	83,50%	167,8±14,9	86%
Fixo 2	157,2±14	78,50%	162,3±14,8	81%	156,8±13,8	78%	161,1±15,2	80,50%
Volante 1	166,1±11,8	87,50%	171,3±11,9	90%	165,9±10,9	87%	172,1±12	91%
Volante 2	167,9±13	88%	173±13,8	91%	169,3±12,4	89%	172,9±13,5	90,50%
Ala Direito 1	176,4±12,8	90,50%	179,1±12,6	92%	174,8±13,1	89,50%	179,9±13,2	92,5%
Ala Direito 2	165,2±11,4	89,50%	171,3±13,2	92,50%	164,8±10,8	89%	170,5±11,9	92%
Ala Esquerdo 1	173,5±13,8	89%	180,4±14,1	92,50%	172,5±14,3	88,50%	180,3±14,9	92,50%
Ala Esquerdo 2	164,7±8,9	90,50%	170,4±9,3	93,50%	163,8±9,4	90%	169,5±9,8	93%

Jogos	Jogo 5				Jogo 6			
	Período	1ºtempo		2º tempo		1ºtempo		2º tempo
Sujeitos/Valores	FC m±dp	%FCmáx	FC m±dp	%FCmáx	FC m±dp	%FCmáx	FC m±dp	%FCmáx
Fixo 1	163,1±12,8	84%	166,6±15,3	85,50%	163,9±11,3	84%	167,9±14,5	86%
Fixo 2	159,3±12,1	79,50%	163,4±14,3	81,50%	158,2±13,8	79%	162,4±15,4	81%
Volante 1	166,8±11,9	87,50%	171,6±11,7	90%	167,1±11,2	88%	171,3±12,3	90%
Volante 2	172,2±13,1	90,50%	174,3±14,8	91,50%	171,4±12,9	90%	173,2±13,7	91%
Ala Direito 1	175,1±11,6	90%	182,1±11,7	93,50%	176,6±11,4	90,50%	180,6±11,8	92,50%
Ala Direito 2	165,9±10,6	89,50%	171,5±12,1	92,50%	164,7±11,7	89%	170,4±12,7	92%
Ala Esquerdo 1	173,5±13,8	89%	182,3±14	93,50%	174,8±14,9	89,50%	182,3±15,4	93,50%
Ala Esquerdo 2	162,7±8,7	89,50%	171,8±9,5	94%	163,7±9,6	90%	169,4±9,3	93%

Fcm (frequencia cardíaca média); dp (desvio padrão); %Fcmáx (porcentagem de frequencia cardíaca máxima)

## APÊNDICE IV

**MÉDIA E DESVIO PADRÃO DA FC E A PORCENTAGEM DA FC EM RELAÇÃO A FC MÁX. NO 1º E NO 2º TEMPO DE CADA JOGO E POR POSIÇÃO**

Jogos	Jogo 1				Jogo 2			
Período	1ºtempo		2º tempo		1ºtempo		2º tempo	
Posição/Valores	FC m±dp	%FCmáx	FC m±dp	%FCmáx	FC m±dp	%FCmáx	FC m±dp	%FCmáx
<b>Fixos</b>	157,4	80%	162,6	83%	159,3	81%	164,5	83,25%
	±5,7	±0,04	±4,4	±0,03	±5,7	±0,04	±4,1	±0,03
<b>Volantes</b>	165,9	86%	169,3±3,8	89%	166,5	86%	172,3	90,2%±0,01
	±3,9	±0,007		±0,01	±2,5	±0,01	±2,1	
<b>Alas Esquerdos</b>	169,9	90%	175,7	92%	169,9	90%	175,5	92,25%
	±7,8	±0,007	±6,8	±0,003	±6,1	±0	±4,4	±0,01
<b>Alas Diretos</b>	168,5	90%	174,1	92%	168,4	90%	175,3	93%
	±6,8	±0,007	±8,8	±0,003	±8,4	±0	±8,4	±0

Jogos	Jogo 3				Jogo 4			
Período	1ºtempo		2º tempo		1ºtempo		2º tempo	
Posição/Valores	FC m±dp	%FCmáx	FC m±dp	%FCmáx	FC m±dp	%FCmáx	FC m±dp	%FCmáx
<b>Fixos</b>	160	81%±0,03	164,3	83%	159,6	81%	164,5	83%
	±3,9		±2,8	±0,03	±4	±0,03	±4,6	±0,03
<b>Volantes</b>	167	87,70%	172,2	91%	167,6	88%	172,5	91%
	±1,2	±0,003	±1,2	±0,007	±2,4	±0,01	±0,5	±0,003
<b>Alas Esquerdos</b>	170,8	90%	175,2	92%	169,8	89%	175,2	92%
	±7,8	±0,007	±5,4	±0,003	±7,1	±0,003	±6,6	±0,003
<b>Alas Diretos</b>	169,1	89,70%	175,4	93%	168,1	89%	174,9	93%
	±6,2	±0,01	±7	±0,007	±6,1	±0,01	±7,6	±0,003

Jogos	Jogo 5				Jogo 6			
Período	1ºtempo		2º tempo		1ºtempo		2º tempo	
Posição/Valores	FC m±dp	%FCmáx	FC m±dp	%FCmáx	FC m±dp	%FCmáx	FC m±dp	%FCmáx
<b>Fixos</b>	161,2	82%	165	83,50%	161	81,50%	165,1	84%
	±2,6	±0,03	±2,2	±0,02	±4	±0,03	±3,8	±0,03
<b>Volantes</b>	169,5	89%	172,9	91%	169,2	89%	172,2	91%
	±3,7	±0,02	±1,8	±0,01	±3	±0,01	±1,3	±0,007
<b>Alas Esquerdos</b>	170,5	90%	176,8	93%	170,6	89,75%	175,5	92%
	±6,5	±0,003	±7,4	±0,007	±8,4	±0,01	±7,1	±0,003
<b>Alas Diretos</b>	168,1	89%	177	93,75%	169,2	89,70%	175,9	93%
	±7,6	±0,003	±7,4	±0,003	±7,8	±0,003	±9	±0,003

Fcm (frequencia cardíaca média); dp (desvio padrão); %Fcmáx (porcentagem de frequencia cardíaca máxima)

## APÊNDICE V

MÉDIA E DESVIO PADRÃO DA FC EM CADA JOGO E O PERCENTUAL DA FC EM RELAÇÃO A FC MÁX. DA EQUIPE NO 1º E 2º TEMPOS DOS JOGOS

Período	1º tempo		2º tempo	
	FC m±dp	%FCmáx	FC m±dp	%FCmáx
<b>Jogo 1</b>	165,4±5,5	87%±5	170,4±5,8	89%±4,2
<b>Jogo 2</b>	166±4,6	86,7%±4,2	171,9±5,1	90%±4,4
<b>Jogo 3</b>	166,7±4,7	87%±4	171,8±5,2	90%±5
<b>Jogo 4</b>	166,3±4,5	87%±4	171,8±5,01	90%±4,5
<b>Jogo 5</b>	167,3±4,2	87,5%±3,7	172,9±5,6	90%±4,6
<b>Jogo 6</b>	167,5±4,3	88%±4	172,2±4,9	90%±4%

Fcm (frequencia cardíaca média); dp (desvio padrão); %Fcmáx (porcentagem de frequencia cardíaca máxima)

## APÊNDICE VI

### TEMPO DE PERMANÊNCIA DOS JOGADORES NAS ZONAS DE INTENSIDADE NO 1º E NO 2º TEMPO DE CADA JOGO

Posição	Jogos Período	1º jogo		2º jogo		3º jogo	
		1ºt	2ºt	1ºt	2ºt	1ºt	2ºt
Fixo 1	Tz1	17	16	18	14	23	18
	Tz2	8	9	7	10,5	2	6
	Tz3	0	0	0	0,5	0	1
Fixo 2	Tz1	25	22	25	21	24,5	22
	Tz2	0	3	0	4	0,5	3
	Tz3	0	0	0	0	0	0
Volante1	Tz1	11	6	14	10	11	9
	Tz2	14	16	11	12	13	12
	Tz3	0	3	0	3	1	4
Volante2	Tz1	10	7	10	7	11	8
	Tz2	14	13	14,5	15	13	13
	Tz3	1	5	0,5	3	1	4
Ala Esquerdo1	Tz1	10	8	11	9	12	8
	Tz2	7	8	7	7	8	9
	Tz3	8	9	7	9	5	8
Ala Esquerdo2	Tz1	3	3	2	2	2	3
	Tz2	19	17	20	18	21	18
	Tz3	3	5	3	5	2	4
Ala Direito1	Tz1	14	12	15	12	13	11
	Tz2	8	8	7	8	8	7
	Tz3	3	5	3	5	4	7
Ala Direito2	Tz1	12	10	12	9	12	9
	Tz2	9	9	9	10	8	9
	Tz3	4	6	4	6	5	7

Continuação

POSIÇÃO	Jogos Período	4 ° jogo		5 ° jog		6 ° jogo	
		1ºt	2ºt	1ºt	2ºt	1ºt	2ºt
Fixo1	Tz1	22	16	22	17	21	17
	Tz2	3	8	3	7	4	6,5
	Tz3	0	1	0	1	0	1,5
Fixo2	Tz1	25	20	24,5	20	25	23,5
	Tz2	0	5	0,5	5	0	1,5
	Tz3	0	0	0	0	0	0
Volante1	Tz1	10	9	11	7	12	5
	Tz2	12	12	12	12	12	13
	Tz3	3	4	2	6	1	7
Volante2	Tz1	10	7	8	8	10	8
	Tz2	14	14	16	12	14	13
	Tz3	1	4	1	5	1	4
Ala Esquerdo1	Tz1	11	9	10	9	10	10
	Tz2	9	8	9	8	8	8
	Tz3	5	8	6	8	7	7
Ala Esquerdo2	Tz1	3	3	3	3	3	2
	Tz2	20	18	21	21	21	21
	Tz3	2	4	1	1	1	2
Ala Direito 1	Tz1	15	12	14	11	13	11
	Tz2	7	7	7	8	7	8
	Tz3	3	6	4	6	5	6
Ala Direito 2	Tz1	12	10	11	8	12	9
	Tz2	8	9	8	8	9	8
	Tz3	5	6	6	9	4	8

Tz1 - tempo na zona 1; Tz2 - tempo na Zona 2; Tz3 - tempo na zona 3

## APÊNDICE VII

### MÉDIA DE TEMPO E O DESVIO PADRÃO EM CADA ZONA DE INTENSIDADE NOS 6 JOGOS NO 1º TEMPO DE CADA JOGADOR

Posições	Zona 1	Zona 2	Zona 3
Fixo 1	19 ± 2,8 min.	6 ± 2,8 min.	0 ± 0 min.
Fixo 2	25 ± 0 min.	0 ± 0 min.	0 ± 0 min.
Volante 1	11,5 ± 0,7 min.	13 ± 1,4 min.	0,5 ± 0,7 min.
Volante 2	10 ± 0 min	14 ± 0 min	1 ± 0 min
Ala Esquerdo 1	10 ± 0 min	7,5 ± 0,7 min	7,5 ± 0,7 min
Ala Esquerdo 2	3 ± 0 min	20 ± 1,4 min	2 ± 1,4 min
Ala Direito 1	13,5 ± 0,7 min	7,5 ± 0,7 min	4 ± 1,4 min
Ala Direito 2	11,5 ± 0,7 min	9 ± 0 min	4 ± 0 min

## APÊNDICE VIII

### MÉDIA DE TEMPO E DESVIO PADRÃO EM CADA ZONA DE INTENSIDADE NOS 6 JOGOS NO 2º TEMPO DE CADA JOGADOR

Posições	Zona 1	Zona 2	Zona 3
Fixo 1	16,5 ± 0,7 min.	7,75 ± 1,7 min.	0,75 ± 1 min.
Fixo 2	22,75 ± 1 min.	2,25 ± 1 min.	0 ± 0 min.
Volante 1	5,5 ± 0,7 min.	14,5 ± 2,1 min.	5 ± 2,8 min
Volante 2	7,5 ± 0,7 min	13 ± 0 min	4,5 ± 0,7 min.
Ala Esquerdo 1	9 ± 1,4 min	8 ± 0 min	8 ± 1,4 min
Ala Esquerdo 2	2,5 ± 0,7 min	19 ± 2,8 min	3,5 ± 2,1 min
Ala Direito 1	11,5 ± 0,7 min	8 ± 0 min	5,5 ± 0,7 min
Ala Direito 2	9,5 ± 0,7 min	8,5 ± 0,7 min	7 ± 1,4 min

## APÊNDICE IX

MÉDIA DE TEMPO E DESVIO PADRÃO EM CADA ZONA DE INTENSIDADE NOS 6 JOGOS, POR POSIÇÃO, EM TODOS OS JOGOS

Posições	Jogos	1° jogo		2° jogo		3° jogo	
	Período	1ºt	2ºt	1ºt	2ºt	1ºt	2ºt
Fixos	Tz1	21±5,6	19±4,2	21,5±4,9	17,5±4,9	23,6±0,9	20±2,8
	Tz2	4±5,6	6±4,2	3,5±4,9	7,15±4,4	1,1±1,2	4,5±2,1
	Tz3	0±0	0±0	0±0	0,1±0,2	0±0	0,5±0,7
Volantes	Tz1	10,5±0,7	6,5±0,7	12±2,8	8,5±2,1	11±0	8,5±0,7
	Tz2	14±0	14,5±12,5	12,6±2,3	13,5±2,1	13±0	12,5±0,7
	Tz3	0,5±0,7	4±1,4	0,1±0,2	3±0	1±0	4±0
Alas Esquerdos	Tz1	6,5±4,9	5,5±3,5	6,5±6,3	5,5±4,9	7±7	5,5±3,5
	Tz2	13±8,4	12,5±6,3	13,5±9,1	12,5±7,7	14,5±9,1	13,5±6,3
	Tz3	5,5±3,5	7±2,8	5±2,8	7±2,8	3,5±2,1	6±2,8
Alas Direitos	Tz1	13±1,4	11±1,4	13,5±2,1	10,5±2,1	12,5±0,7	10±1,4
	Tz2	8,5±0,7	8,5±0,7	8±1,4	9±1,4	8±0	8±1,4
	Tz3	3,5±0,7	5,5±0,7	3,5±0,7	5,5±0,7	4,5±0,7	7±0

Continuação

Posições	Jogos Período	4 ° jogo		5 ° jogo		6 ° jogo	
		1ºt	2ºt	1ºt	2ºt	1ºt	2ºt
Fixos	<b>Tz1</b>	23,5±2,1	18±2,8	23,1±1,6	18,5±2,1	23±2,8	20,1±4,4
	<b>Tz2</b>	1,5±2,1	6,5±2,1	1,6±2,1	1,6±1,9	6±1,4	2±2,8
	<b>Tz3</b>	0±0	0,5±0,7	0±0	0,5±0,7	0±0	0,6±0,9
Volantes	<b>Tz1</b>	10±0	8±1,4	9,5±2,1	7,5±0,7	11±1,4	6,5±2,1
	<b>Tz2</b>	13±1,4	13±1,4	14±2,8	12±0	13±1,4	13±0
	<b>Tz3</b>	2±1,4	4±0	1,5±0,7	5,5±0,7	1±0	5,5±2,1
Alas Esquerdos	<b>Tz1</b>	7±5,6	6±4,2	6,5±4,9	6±4,2	6,5±4,9	6±5,6
	<b>Tz2</b>	14,5±7,7	13±7	15±8,4	14,5±9,1	14,5±9,1	14,5±9,1
	<b>Tz3</b>	3,5±2,1	6±2,8	3,5±3,5	4,5±4,9	4±4,2	4,5±3,5
Alas Direitos	<b>Tz1</b>	13,5±2,1	11±1,4	12,5±2,1	9,5±2,1	12,5±0,7	10±1,4
	<b>Tz2</b>	7,5±0,7	8±1,4	7,5±0,7	8±0	8±1,4	8±0
	<b>Tz3</b>	4±1,4	6±0	5±1,4	7,5±2,5	4,5±0,7	7±1,4

Tz1 - tempo na zona 1; Tz2 - tempo na Zona 2; Tz3 - tempo na zona 3

## APÊNDICE X

### MÉDIA DE TEMPO POR ZONA DE INTENSIDADE EM CADA POSIÇÃO NOS 1º TEMPOS DOS 6 JOGOS

Zonas / posições	Fixo	Volante	Ala esquerdo	Ala direito
Zona 1	22,6 ± 1	10,6 ± 0,8	6,6 ± 0,2	12,9 ± 0,4
Zona 2	2,9 ± 1,9	13,2 ± 0,5	14,5 ± 0,7	7,9 ± 0,3
Zona 3	0 ± 0	1 ± 0,6	4,1 ± 0,8	4,1 ± 0,6

## APÊNDICE XI

### MÉDIA DE TEMPO POR ZONA DE INTENSIDADE EM CADA POSIÇÃO NOS 2º TEMPOS DOS 6 JOGOS

Zonas / posições	Fixo	Volante	Ala esquerdo	Ala direito
Zona 1	18,8 ± 1	7,5 ± 0,9	5,7 ± 0,2	10,3 ± 0,6
Zona 2	4 ± 2	13 ± 0,8	13,4 ± 0,9	8,2 ± 0,4
Zona 3	0,3 ± 0,2	4,3 ± 0,9	5,8 ± 1,1	6,4 ± 0,8

## APÊNDICE XII

### MÉDIA DE TEMPO DA EQUIPE NAS ZONAS DE INTENSIDADE DURANTE OS 6 JOGOS NOS 50 MINUTOS DE PARTIDA

Geral	Jogo	1 ° jogo		2 ° jogo		3 ° jogo	
	Período	1ºt	2ºt	1ºt	2ºt	1ºt	2ºt
Média Grupo	Tz1	12,7±6,1	10,5±6,1	13,3±6,1	10,5±5	13,5±7,1	11±6,2
	Tz2	9,8±4,5	10,3±3,8	9,4±4,6	10,5±2,9	9,1±6	9,6±4,1
	Tz3	2,3±2,5	4,1±3	2,1±2,5	3,9±3	2,2±2,1	4,3±2,8
Geral	Jogo	4 ° jogo		5 ° jogo		6 ° jogo	
	Período	1ºt	2ºt	1ºt	2ºt	1ºt	2ºt
Média Grupo	Tz1	13,5±7,1	10,7±5,2	12,9±7,2	10,3±5,6	13,2±6,9	10,6±6,5
	Tz2	9,1±5,9	10,1±3,3	9,5±6,2	9±5,6	10,3±4	9,3±5,6
	Tz3	2,3±1,7	4,1±2,5	2,5±2,1	4,5±2,9	2,3±2,2	4,4±2,7

Tz1 - tempo na zona 1; Tz2 - tempo na Zona 2; Tz3 - tempo na zona 3

## APÊNDICE XIII

### MÉDIA DE TEMPO DE PERMANÊNCIA DA EQUIPE NAS ZONAS DE INTENSIDADE DURANTE OS 6 JOGOS, NOS 1º E 2º TEMPOS, DOS 50 MINUTOS DE PARTIDA

Geral	Jogos	6 jogos	
	Período	1º tempo	2º tempo
Média Grupo	Tz1	13,1±0,3	10,6±0,2
	Tz2	9,5±0,4	9,8±0,5
	Tz3	2,2±0,1	4,2±0,2

Tz1 - tempo na zona 1; Tz2 - tempo na Zona 2; Tz3 - tempo na zona 3