

**UNIVERSIDADE DE COIMBRA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DO DESPORTO E EDUCAÇÃO FÍSICA**



NUNO FILIPE DA SILVA LOBO RIBEIRO

**CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO CAUSADO PELO PERÍODO PREPARATÓRIO
E COMPETITIVO NOS PARÂMETROS SOMÁTICOS, FISIOLÓGICOS,
IMUNOLÓGICOS E NOS INDICADORES DE *PERFORMANCE* EM JOGADORES
DE BASQUETEBOL DE UMA EQUIPA DA PROLIGA PORTUGUESA**

COIMBRA

2012

NUNO FILIPE DA SILVA LOBO RIBEIRO

**CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO CAUSADO PELO PERÍODO PREPARATÓRIO
E COMPETITIVO NOS PARÂMETROS SOMÁTICOS, FISIOLÓGICOS,
IMUNOLÓGICOS E NOS INDICADORES DE *PERFORMANCE* EM JOGADORES
DE BASQUETEBOL DE UMA EQUIPA DA PROLIGA PORTUGUESA**

Dissertação de Mestrado apresentada à
Faculdade de Ciências do Desporto e
Educação Física da Universidade de
Coimbra com vista à obtenção do grau de
Mestre em Biocinética.

**Orientador: Prof. Doutor Amândio
Manuel Cupido dos Santos
Co-orientadora: Prof. Doutora Ana
Maria Botelho Teixeira**

COIMBRA

2012

**Aos meus ex-treinadores,
ex-colegas de equipa e
atuais atletas**

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus orientadores de Mestrado, ao Prof. Doutor Amândio em particular, através das suas ideias, por me fazer acreditar que ainda há muito a fazer pelo basquetebol e que é possível ir mais longe. À Prof^a. Doutora Ana Teixeira, em particular pela sua disponibilidade e prontidão no esclarecimento das minhas dúvidas. À Prof^a. Doutora Susana pela prontidão e disponibilidade para o esclarecimento de dúvidas de cariz estatístico.

Agradeço ao meu primo António Lobo, ilustre Físico Português, por me ter apoiado ao longo de todos estes anos, desde o meu ingresso na Química, a investigação na terapia fotodinâmica, a Fisioterapia e agora o Mestrado.

Agradeço ao Clube e seus atletas que permitiram a realização deste trabalho.

Agradeço ao Prof. Araujo, meu ex-professor e grande Seleccionador Nacional que me permitiu trabalhar com ele e viver a realidade do basquetebol Nacional e de onde surgiram muitas perguntas para este trabalho.

Agradeço ao Ivan Kostourkov, grande Seleccionador Nacional por me ter permitido trabalhar com ele e viver a realidade de um Europeu de Basquetebol, onde pude refletir, aprender e partilhar conhecimento, fruto do seu carácter de liderança e do seu verdadeiro espírito de trabalho de equipa.

Agradeço, aos meus colegas de trabalho, André Magalhães, Ana Mariz, Ana Vasco, Joana Vaz, Nuno Ventura e Rosário Martins, por me terem ajudado sempre que precisei e à Teresa Pinto por ser a pessoa maravilhosa que é, e me incentivar a não desistir.

Agradeço aos meus Pais por todo o apoio ao longo da minha vida, era impossível chegar até aqui sem vocês.

Agradeço à Isabel e à Ana, as mulheres da minha vida, por me “aturarem” diariamente.

**“It's unbelievable how much you
don't know about the game you
have been playing all your life.”**

Mickey Mantle

RESUMO

Objetivo: analisar as alterações de composição corporal, fisiológicas e imunológicas após o período preparatório e competitivo dos atletas de uma equipa da segunda Liga Portuguesa (Proliga), em função da sua posição específica no jogo. Estudar o efeito da condição física e da composição corporal na *performance* do basquetebol, bem como na resposta imunológica dos atletas.

Metodologia: A amostra do estudo foi constituída por 11 atletas séniores masculinos de uma equipa que disputou o IX Campeonato Nacional da Proliga. Os atletas foram avaliados em dois momentos, no início da pré-época e no decorrer da época. Em ambos os momentos de avaliação, foram estudadas características antropométricas, fisiológicas [VO_2 máx, FCmáx, FCR, FC no limiar anaeróbio e a velocidade de corrida no limiar anaeróbio (VLAN)], imunológicas ([IgA] e TSIGAb) e realizou-se ainda um teste de campo para estudar o impacto da fadiga na eficácia de lançamento. Foram feitas análises estatísticas para determinar a relação entre as diferentes variáveis em estudo.

Resultados: com exceção da VLAN e a [IgA]b, não foram encontradas diferenças significativas nas variáveis antropométricas, fisiológicas e imunológicas avaliadas neste estudo nos 2 momentos de avaliação. O período preparatório e de competição tiveram um impacto na VLAN, que aumentou e na [IgA]b que diminuiu. Foram obtidas diferenças significativas na MC, estatura e no VO_2 máx dos atletas por posição específica no jogo. Não tendo o mesmo acontecido nas variáveis imunológicas [IgA]b e TSIGAb assim como nas variáveis de *performance* minj, pMVP, pMVPr.

Conclusão: O período preparatório e competitivo desta equipa, não teve impacto na composição corporal dos atletas, nem nas variáveis fisiológicas e imunológicas em estudo, exceto na VLAN e na [IgA]b. Nesta equipa existem diferentes perfis somáticos associados à posição específica de jogo. O VO_2 máx é afetado pelas características de composição corporal (MC, MG, MM e estatura). Independentemente da posição que os atletas ocupam em campo, ou das suas características antropométricas, fisiológicas e imunológicas, não há uma relação destas variáveis com os indicadores globais de *performance*.

Palavras chave: Basquetebol. VO_2 máx. Limiar anaeróbio, IgA, *Performance*.

ABSTRACT

Objective: To evaluate changes in body composition, physiological and immunological characteristics, after preparatory and competitive periods of a team from the second Portuguese League (Proliga), in function of the playing position. To study the effect of physical condition and body composition in basketball performance and immune response in athletes.

Results: Except for VLAN and [IgA]b, we found no significant differences in anthropometric, physiological and immunological characteristics evaluated in this study in the two stages of evaluation. The preparatory and competition periods had an impact on the VLAN, which increased and [IgA]b wich decreased. Significant differences were found in the MC, height and VO₂máx in function of the playing position. No differences were found in immunological variables [IgA]b and TSIgAb as well as in performance parameters Minj, pMVP, pMVPr.

Conclusion: The preparatory and competitive periods of this team, had no impact on body composition of athletes, or physiological and immunological parameters of this study, except for the VLAN and [IgA]b. In this team there are different somatic profiles in function of the playing position. VO₂max is affected by the characteristics of body composition (MC, MG, MM and height). Regardless of the position that athletes take in the field, or its anthropometric, physiological and immunological characteristics, there is no relationship between these variables with the overall indicators of performance.

Keywords: Basketball. VO₂máx. Anaerobic threshold. IgA. Performance.

SUMÁRIO

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO	13
1.1 Objetivos do Estudo	14
1.1.1 Objetivos específicos	14
1.2 Hipóteses do Estudo	14
CAPÍTULO II - REVISÃO DA LITERATURA	16
2.1 Basquetebol e suas exigências	16
2.1.1 Indicadores Somáticos	16
2.1.2 Indicadores Fisiológicos	18
2.1.2.1 Frequência Cardíaca	20
2.1.2.2 Consumo máximo de oxigênio	21
2.1.2.3 Limiar anaeróbio	23
2.1.3 Indicadores de <i>performance</i>	26
2.2 Exercício e Imunidade	27
2.2.1 IgA Salivar	28
2.2.2 Basquetebol e IgA Salivar	30
CAPÍTULO III – METODOLOGIA	31
3.1 Plano Geral de Trabalhos	31
3.1.1 Desenho do Estudo	31
3.2 Procedimentos e Materiais	32
3.2.1 Autorizações e Considerações Éticas	32
3.2.2 Amostra	32
3.2.3 Indicadores Somáticos	33
3.2.3.1 Avaliação Antropométrica	33
3.2.3.2 Avaliação da Composição Corporal	35
3.2.4 Indicadores fisiológicos	36
3.2.4.1 Consumo máximo de oxigênio	36
3.2.4.2 Recolha de amostras sanguíneas para medição do lactato	37
3.2.4.3 Medição do Lactato	37
3.2.4.4 Limiar anaeróbio	37
3.2.4.5 Obtenção da frequência cardíaca de repouso	38

SUMÁRIO

3.2.5	Indicadores de <i>Performance</i>	38
3.2.5.1	Teste de campo.....	38
3.2.5.2	Pontos de valorização MVP.....	39
3.2.6	Indicador Imunológico.....	40
3.2.6.1	Recolha da Saliva.....	40
3.2.6.2	Doseamento dos biomarcadores.....	40
3.2.7	Estatística.....	41
CAPÍTULO IV – RESULTADOS.....		42
4.1	Medidas Somáticas.....	42
4.1.1	Variáveis antropométricas e de composição corporal nos 2 momentos de avaliação.....	42
4.1.2	Antropometria e Composição Corporal entre bases, extremos e postes no início da época.....	43
4.1.3	Antropometria e Composição Corporal entre bases, extremos e postes a meio da época.....	45
4.2	Indicadores fisiológicos.....	46
4.2.1	Variáveis fisiológicas nos 2 momentos de avaliação.....	46
4.2.2	Variáveis fisiológicas entre bases, extremos e postes no início da época.....	46
4.2.3	Variáveis fisiológicas entre bases, extremos e postes a meio da época.....	47
4.3	Indicadores de <i>Performance</i>	48
4.3.1	Teste de campo.....	48
4.3.1.1	Variáveis fisiológicas e de <i>performance</i> nos 2 momentos de avaliação do teste de campo.....	48
4.3.1.2	Variáveis fisiológicas e de <i>performance</i> no início da época.....	49
4.3.1.3	Variáveis fisiológicas e de <i>performance</i> do melhor atleta da equipa.....	49
4.3.1.4	Variáveis fisiológicas e de <i>performance</i> a meio da época.....	50
4.3.2	Variáveis de <i>performance</i> relativas aos jogos disputados na época 2011/2012.....	51
4.4	Indicador Imunológico sIgA.....	52
4.4.1	sIgA e TSIgA basal no início e a meio da época.....	52

SUMÁRIO

4.4.2	slgA e TSlgA no início da época	53
4.4.3	slgA e TSlgA a meio da época.....	54
4.5	Análise Correlativa	55
4.5.1	Antropometria, variáveis fisiológicas e imunológicas no início da época..	55
4.5.2	Características da equipa, antropometria, composição corporal no início da época e variáveis de <i>performance</i>	56
4.5.3	Variáveis fisiológicas e imunológicas no início da época e variáveis de <i>performance</i>	58
4.5.4	Teste de campo - variáveis fisiológicas e de <i>performance</i> no início da época	59
4.5.5	Teste de campo - variáveis fisiológicas e de <i>performance</i> a meio da época	59
4.5.6	Teste de campo - variáveis fisiológicas e de <i>performance</i> do melhor atleta da equipa no início da época.....	60
4.5.7	Variáveis fisiológicas e imunológicas no início da época	61
CAPÍTULO V - DISCUSSÃO		62
5.1	Impacto do período preparatório e competitivo na Composição corporal, nas variáveis fisiológicas, imunológicas e de <i>performance</i>	64
5.1.1	Impacto na composição corporal	64
5.1.2	Impacto nas variáveis fisiológicas (VO ₂ máx, FC, FCLAN, VL)	64
5.1.3	Impacto nas variáveis fisiológicas e de <i>performance</i> no teste de campo...	67
5.1.4	Impacto nas variáveis imunológicas	68
5.2	Comparação das variáveis de composição corporal, fisiológicas, imunológicas e de <i>performance</i> por posição específica de jogo dos atletas	69
5.3	Relações entre variáveis de composição corporal. fisiológicas , imunológicas e de <i>performance</i>	71
5.4	Teste de campo – relação entre variáveis fisiológicas e eficácia de lançamento.....	71

SUMÁRIO

CAPÍTULO VI – CONCLUSÃO.....	73
REFERÊNCIAS.....	75
ANEXO I	81
ANEXO II	82

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características antropométricas dos jogadores de basquetebol.....	17
Tabela 2 – Características fisiológicas dos jogadores de basquetebol.....	23
Tabela 3 – Idade e prática desportiva	33
Tabela 4 – Resultado da comparação de médias da equipa em dois momentos de avaliação.	42
Tabela 5 – Resultado da comparação de médias entre os grupos de atletas por posição específica do jogo no início da época.	44
Tabela 6 – Resultado da comparação de médias entre os grupos de atletas por posição específica do jogo a meio da época.....	45
Tabela 7 – Resultado da comparação de médias da equipa em dois momentos de avaliação.	46
Tabela 8 – Resultado da comparação de médias entre os grupos de atletas por posição específica do jogo no início da época.	47
Tabela 9 – Resultado da comparação de médias entre os grupos de atletas por posição específica do jogo a meio da época.....	47
Tabela 10 – Resultado da comparação de médias da equipa em dois momentos de avaliação	48
Tabela 11 – Variáveis fisiológicas e de <i>performance</i> no teste de campo no início da época	49
Tabela 12 – Variáveis fisiológicas e de <i>performance</i> no teste de campo no início da época do melhor atleta da equipa (mais anos de basquetebol, mais anos de basquetebol sénior, mais anos a jogar na 1ª Liga Portuguesa, mais pMVPr na época 2011/2012)	50
Tabela 13 – Variáveis fisiológicas e de <i>performance</i> no teste de campo a meio da época	50
Tabela 14 – Resultado da comparação de médias entre os grupos de atletas por posição específica do jogo na época 2011/2012.....	51
Tabela 15 – Resultado da comparação de médias entre os grupos de atletas por posição específica do jogo e no início e a meio da época, da taxa de secreção IgA e da concentração de IgA basal.....	52

LISTA DE TABELAS

Tabela 16 – Resultado da comparação de médias entre os grupos de atletas por posição específica do jogo e em 3 momentos de avaliação no teste máximo de VO ₂ máx no início da época.....	53
Tabela 17 – Resultado da comparação de médias entre os grupos de atletas por posição específica do jogo e em 3 momentos de avaliação no teste máximo de VO ₂ a meio da época.....	54
Tabela 18 – Análise da relação entre variáveis antropométricas, fisiológicas e imunológicas	56
Tabela 19 – Análise da relação entre variáveis antropométricas e de composição corporal e as variáveis de <i>performance</i>	57
Tabela 20 – Análise da relação entre variáveis fisiológicas, imunológicas com as de <i>performance</i>	58
Tabela 21 – Análise da relação entre variáveis fisiológicas de <i>performance</i> no teste de campo no início da época.....	59
Tabela 22 – Análise da relação entre variáveis fisiológicas de <i>performance</i> no teste de campo a meio da época.	59
Tabela 23 – Análise da relação entre variáveis fisiológicas de <i>performance</i> no teste de campo a meio da época.	60
Tabela 24 – Análise da relação entre variáveis fisiológicas e imunológicas	61
Tabela 25 – Características antropométricas dos jogadores de basquetebol	63
Tabela 26 – Características fisiológicas dos jogadores de basquetebol	66

LISTA DE ABREVIATURAS

- %C – Percentagem de concretização
- %MG – Percentagem de massa gorda
- %MM – Percentagem de massa magra
- [slgA] – Concentração absoluta da Imunoglobulina A salivar ($\mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$)
- [slgA]b – Concentração absoluta da Imunoglobulina A salivar basal ($\mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$)
- A – Assistências
- AS – Altura sentado
- B – Base
- $\text{b}\cdot\text{m}^{-1}$ – batimentos por minuto
- CMI – Comprimento do membro inferior
- CTMD – Comprimento total do membro superior direito
- DC – Densidade corporal
- DL – Desarme de lançamentos
- DP – desvio padrão
- DPL – Diâmetro palmar longitudinal
- DPT – Diâmetro palmar transversal
- E – Envergadura
- Ex – Extremo
- FC – Frequência cardíaca
- FCL – Frequência cardíaca durante o lançamento
- FCmáx – Frequência cardíaca máxima
- FCo – Falta cometida
- FCR – Frequência cardíaca de repouso
- FCTM – Frequência cardíaca durante a tarefa motora
- FC^{α} – FC antes da recolha do lactato
- FIBA – Federação Internacional de Basquetebol
- FP – Faltas provocadas
- FPB – Federação Portuguesa de Basquetebol
- IgA – Imunoglobulina A
- L2C – Lançamentos de 2 pontos concretizados

LISTA DE ABREVIATURAS

L2F – Lançamentos de 2 pontos falhados
L3C – Lançamentos de 3 pontos concretizados
L3F – Lançamentos de 3 pontos falhados
LAC – Lactato
LAN – Limiar anaeróbio
LLC – Lançamentos livres concretizados
LLF – Lançamentos livres falhados
LNB – Ligue National de Basket
m – Metros
MC – Massa corporal
MG – Massa gorda
min – Minutos
minj – Minutos totais de jogo época 2011/2012
MM – Massa magra
MVP – *Most valuable player* – jogador mais valioso
NA – Não aplicável
NBA – *National Basketball Association*
NBL – *National Basketball League*
ND – informação não disponível
P – Poste
pMVP – Pontos MVP absolutos
pMVPr – Pontos MVP relativos
QR – Quociente respiratório
RB – Roubos de bola
RD – Ressaltos defensivos
RO – Ressaltos ofensivos
s – segundos
sIgA – Imunoglobulina A salivar
t – tempo
T – *Turn-over*
TSIgA – taxa de secreção salivar IgA ($\mu\text{g}\cdot\text{min}^{-1}$)

LISTA DE ABREVIATURAS

TSIgAb – taxa de secreção salivar IgA basal ($\mu\text{g}\cdot\text{min}^{-1}$)

VC – Volume corporal

VGT – Volume de gás torácico

VLAN – Velocidade de corrida no limiar anaeróbio

$\text{VO}_2\text{máx}$ – Consumo máximo de oxigénio

\bar{X} – Média

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO

O basquetebol é um jogo desportivo coletivo onde os atletas são sujeitos a atividades motoras intensas e alternadas, com períodos de trabalho e pausa (Carvalho *et al* 2011). As mudanças nas regras do tempo de jogo, diminuindo o tempo para passar a linha de meio campo e o tempo de ataque, parecem estar a contribuir para alterar as exigências físicas dos atletas, uma vez que foram associadas a um aumento das ações físicas dos atletas em competição. Os atletas mais suscetíveis a essas alterações foram os bases, o que parece traduzir uma maior especificidade de cada posição de jogo, em vez de aproximar os diferentes perfis de jogadores de basquetebol (Cormery *et al* 2008). A exigência é cada vez maior e importa continuar a estudar aspetos, como os perfis antropométricos e fisiológicos dos atletas nas variáveis de *performance* (Janeira 1994, McInnes *et al* 1995, Sallet *et al* 2005, Ostojic *et al* 2006, Lyons *et al* 2006), mas também qual o impacto que ocorre a nível imunológico, nomeadamente os níveis de IgA e de que forma isso pode afetar a vida dos atletas e da equipa (Tharp 1991, Gleeson 2007). Em Portugal conseguimos encontrar variados estudos sobre basquetebol, mas sobretudo relacionados com aspetos de análise da dinâmica do jogo (Simões 2001), de análise ofensiva do jogo (Fernandes 2002), análise da técnica e da *performance* (Silva 2002), história do ensino do jogo (Santos 2010) e muito poucos sobre aspetos do perfil de funcionalidade e exigências fisiológicas no basquetebol (Janeira 1994, Carvalho *et al* 2011), ou qualquer um sobre Imunoglobulina A e atletas de basquetebol. A presente dissertação está organizada em seis capítulos. O capítulo I refere-se à introdução onde se explicitam os objetivos e as hipóteses colocadas no estudo. O capítulo II corresponde à revisão da literatura realizada, onde se tenta abordar as diferentes temáticas que se enquadram no âmbito desta tese. Pretendeu-se expor de forma simples mas integrada os aspetos somáticos, fisiológicos e de *performance* associados ao basquetebol. O capítulo III apresenta a metodologia utilizada, com o respetivo desenho do estudo, os procedimentos e materiais. Os capítulos IV e V apresentam os resultados e a sua discussão, respetivamente. No capítulo VI apresenta as conclusões do estudo e são sugeridas, recomendações para futuros trabalhos de investigação nesta área.

1.1 Objetivos do Estudo

O objetivo deste estudo foi o de analisar as alterações de composição corporal, fisiológicas e imunológicas após o período preparatório e competitivo dos atletas de uma equipa da segunda Liga Portuguesa (Proliga). Estudar o efeito da condição física e da composição corporal na *performance* do basquetebol, bem como na resposta imunológica dos atletas.

1.1.1 Objetivos específicos

- a. Comparar as variáveis de composição corporal, fisiológicas e imunológicas da equipa no início e a meio da época.
- b. Comparar as variáveis de composição corporal, fisiológicas e imunológicas dos atletas por posição específica no jogo.
- c. Comparar as variáveis de *performance* dos atletas por posição específica no jogo.
- d. Estudar a relação entre as variáveis fisiológicas, imunológicas, antropométricas e a *performance*.

1.2 Hipóteses do Estudo

Em função do conjunto de objetivos deste estudo apresentados anteriormente, estabelecemos as seguintes hipóteses de estudo:

- a) Os atletas após um período preparatório e competitivo apresentam uma diminuição da %MG corporal.
- b) Os jogadores bases, extremos e postes apresentam diferenças multidimensionais somáticas.
- c) Os atletas após um período preparatório e competitivo aumentam a sua potência máxima aeróbia e o limiar anaeróbio.
- d) Os jogadores bases, extremos e postes apresentam diferenças na sua potência máxima aeróbia e o limiar anaeróbio.

- e) Os jogadores bases, extremos e postes apresentam diferenças na sua *performance* durante um campeonato de basquetebol.
- f) Os atletas após um período preparatório e competitivo apresentam uma diminuição da concentração de sIgA.
- g) Os jogadores bases, extremos e postes apresentam diferenças nas concentrações basais de sIgA.

CAPÍTULO II - REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Basquetebol e suas exigências

2.1.1 Indicadores Somáticos

O basquetebol é um desporto coletivo, considerado um jogo de gigantes, onde o perfil antropométrico assume um papel de especial relevo. Ao longo dos anos o tamanho dos atletas selecionados para os jogos Olímpicos foram aumentando, sendo a média da estatura e da massa corpórea em Tóquio (1964) de 189,4 cm e 84,3 Kg, em Munique (1972) de 192,0 cm e 85,5Kg e em Seoul (1988) de 201,3 cm e 98,2 Kg respetivamente (Janeira 1994). No entanto, uma investigação entre 1994 e 2004 demonstrou que as características antropométricas permaneceram constantes nesta década, mas que continuam a ser um pré-requisito para definir a função específica do atleta no seio de uma equipa de basquetebol (Cormery *et al* 2008; Ziv, Lidor 2009). Todos os estudos, independentemente do nível de competição, do escalão ou do género dos atletas parecem ser unânimes, existem diferenças somáticas entre bases, extremos e postes, sobretudo no que diz respeito à estatura e à massa corpórea, sendo os bases os que apresentam os menores valores, seguidos dos extremos e por último os postes (Parr *et al* 1978; Soares *et al* 1986; Janeira 1991; McInnes *et al* 1995; Sallet *et al* 2005; Ostojic *et al* 2006; Abdelkrim *et al* 2007; Cormery *et al* 2008). Isto deve-se sobretudo à cultura estratégica do jogo onde em termos posicionais o poste é o atleta que se encontra mais perto do cesto e por isso, tem como principal função apanhar ressaltos (defensivos e ofensivos) e marcar cestos junto à tabela onde as percentagens de concretização são elevadas, os extremos são atletas versáteis que alternam entre os melhores lançadores de longa e meia distância, têm também grande importância na conquista da posse de bola através dos ressaltos e roubos de bola ao adversário e os bases são os estrategas, que pensam o jogo e que em função do resultado da equipa são responsáveis por diminuir ou aumentar o ritmo de jogo e que também geralmente são bons lançadores exteriores (Miller, Bartlett 1996). A tabela 1 apresenta as diferenças somáticas mais relevantes que se encontram em vários

estudos, estabelecendo um perfil específico da posição que o atleta ocupa no basquetebol.

Tabela 1 – Características antropométricas dos jogadores de basquetebol

Investigador	Equipa	n	Estatura (cm)	Massa Corporal (Kg)	%MG
Parr <i>et al</i> (1978)	NBA League	34	B – 188,0 ± 10,3 Ex – 200,6 ± 5,0 P – 214,0 ± 5,2	B – 83,6 ± 6,3 Ex – 96,9 ± 7,3 P – 109,2 ± 13,8	B – 10,6 ± 2,9 [n= 5] Ex – 9,0 ± 3,6 [n= 7] P – 7,1 ± ND [n= 1]
Soares <i>et al</i> (1986)	Brasil	21	B – 185,4 ± 8,6 Ex – 196,9 ± 4,6 P – 206,6 ± 4,1	B – 79,3 ± 7,3 Ex – 92,0 ± 6,9 P – 102,1 ± 17,6	-
Janeira (1991)	1ª Divisão Portugal	63	B – 178,05 ± 4,37 Ex – 189,44 ± 6,98 P – 197,09 ± 4,95	B – 76,30 ± 6,44 Ex – 83,83 ± 7,66 P – 99,02 ± 11,08	B – 18,91 ± 3,34 Ex – 19,15 ± 3,12 P – 20,81 ± 4,08
Latins <i>et al</i> (1994)	NCAA Division I	437	B – 187,4 ± 5,8 Ex – 198,4 ± 3,8 P – 205,5 ± 6,1	B – 82,9 ± 6,8 Ex – 95,1 ± 8,3 P – 101,9 ± 9,7	B – 8,4 ± 3,0 Ex – 9,7 ± 3,9 P – 11,2 ± 4,5
McInnes <i>et al</i> (1995)	NBL	8	B – 180,1 ± 10,2 Δ Ex – 195,6 ± 0,8 \ddagger P – 199,2 ± 0,1	B – 79,4 ± 7,7 $\ddagger\Delta$ Ex – 92,4 ± 2,5 $\ddagger\ddagger$ P – 105,3 ± 4,1 $\ddagger\Delta$	-
Sallet <i>et al</i> (2005)	LNB Pro A Pro B	58	B – 185,7 ± 6,9 Ex – 195,8 ± 4,8 P – 203,9 ± 5,3	B – 82,0 ± 8,8 Ex – 89,4 ± 7,1 P – 103,9 ± 12,4	B – 11,4 ± 1,7 Ex – 11,4 ± 2,3 P – 14,4 ± 3,7
Ostojic <i>et al</i> (2006)	Elite Servia	60	B – 190,7 ± 6,0 Ex – 200,2 ± 3,4 P – 207,6 ± 2,9	B – 88,6 ± 8,1 Ex – 95,7 ± 7,1 P – 105,1 ± 11,5	B – 9,9 ± 3,1 Ex – 10,1 ± 3,2 P – 14,4 ± 5,6
Abdelkrim <i>et al</i> (2007)	Sub-19 Elite Tunísia	38	B – 183 ± 4 $\Delta\ddagger$ Ex – 188 ± 4 \ddagger P – 193 ± 3	B – 76,2 ± 3,4 \ddagger Ex – 77,4 ± 5,1 \ddagger P – 87,2 ± 5,3	B – 6,1 ± 3,7 Ex – 7,8 ± 4,1 P – 10,4 ± 7,8
Cormery <i>et al</i> 2008	LNB Pro A	68	B – 185 ± 0,01 Ex – 200 ± 0,01 P – 207 ± 0,02	B – 82,3 ± 1,6 Ex – 95,9 ± 1,1 P – 111 ± 2,4	B – 13,7 ± 0,51 Ex – 13,5 ± 0,35 P – 14,1 ± 0,74

Dados: $\bar{X} \pm DP$

\ddagger - diferenças estatisticamente significativas em relação aos bases

Δ - diferenças estatisticamente significativas em relação aos extremos

\ddagger - diferenças estatisticamente significativas em relação aos postes

Em relação à composição corporal já não é tão evidente o consenso que se encontra nas variáveis de estatura e massa corporal. A percentagem de massa

gorda parece em alguns casos seguir uma tendência semelhante à encontrada nas variáveis abordadas anteriormente, sendo os postes os que apresentam maior valor de percentagem de gordura seguidos dos extremos e por fim os bases (Ostojic *et al* 2006), porém vários estudos contrariam essa tendência (Parr *et al* 1978; Janeira 1991; Cormery *et al* 2008). Apesar de haver quem encontre uma forte relação entre a composição corporal e a função específica do atleta de elite no basquetebol (Ostojic *et al* 2006), e de existirem outras diferenças somáticas entre atletas, sobretudo na estatura, associadas às suas posições específicas de jogo, essas diferenças parecem não ter influência no nível de jogo que o atleta profissional possa atingir (Sallet *et al* 2005; Cormery *et al* 2008). Contudo no processo de seleção de jogadores para competir ao mais alto nível mundial, mais concretamente na NBA, existem duas características físicas que são tomadas em consideração e são tão importantes que estão inclusivamente refletidas nos valores financeiros dos seus contratos. Os atletas com maior massa corporal e mais altos são aqueles que mais ganham e que em média, apresentam carreiras mais longas, por cada 1,0 cm ou 1,3 Kg a mais, recebem 43 mil dólares a mais, ao longo da sua carreira. Além disso os jogadores estrangeiros contratados para competir nesta liga Americana, são igualmente escolhidos com base na sua dimensão corporal (Norton, Olds 2001).

2.1.2 Indicadores Fisiológicos

No basquetebol, como em grande parte dos desportos coletivos, os atletas são sujeitos a atividades motoras intensas e alternadas, com períodos de trabalho e pausa, conferindo-lhe a designação de desporto de carácter intermitente (Carvalho *et al* 2011). Países como Inglaterra, Tunísia e Austrália, apresentam diferentes percentagens de tempo despendido em atividades de baixa intensidade respetivamente 56%, 26% e 35% (McInnes *et al* 1995; Bishop, Wright 2006; Abdelkrim *et al* 2007), já no que diz respeito a atividades de intensidades médias, os Ingleses apresentam valores de 41% e os Tunisinos de 28%, enquanto o tempo despendido em atividades de alta intensidade podem ser superiores a 65%. Ou seja as diferentes intensidades que ocorrem no basquetebol, variam de acordo com o tipo de jogo, o nível da competição, a estratégia utilizada, a capacidade física dos atletas (McInnes *et al* 1995; Bishop, Wright 2006; Abdelkrim *et al* 2007), mas

independentemente destes fatores, os estudos demonstram sobretudo que os jogos de basquetebol moderno são jogados a intensidades mais elevadas do que antigamente, mais concretamente, antes da alteração das regras impostas pela FIBA (Cormery *et al* 2008). O jogo tem-se modificado ao longo dos anos por via da passagem dos 30 s de ataque para 24 s, divisão de 2 partes do jogo de 20 minutos para 4 períodos de 10 em 2000, a passagem para 8 segundos como sendo o tempo máximo que a equipa atacante tem para ultrapassar a linha de meio campo em 2004, os 14 s de ataque disponíveis após falta realizada no meio campo ofensivo, em vez dos 24 s antigos e a alteração da distância da linha de 3 pontos em 2010) (Federação Internacional de Basquetebol, 2010), que têm contribuindo para aumentar a velocidade, a intensidade da modalidade e a precisão de lançamento e conseqüentemente a exigência física dos atletas. A condição física do atleta e a sua capacidade de resistência à fadiga pode afetar o seu desempenho durante um jogo de basquetebol (Crisafulli *et al* 2002; Mikolajec *et al* 2005). Devido à sua natureza intermitente, as capacidades cardiovasculares e metabólicas dos atletas desempenham um papel fundamental nas exigências fisiológicas a que estes desportistas estão sujeitos (McInnes *et al* 1995). Num jogo de 40 minutos um jogador de basquetebol pode correr uma distância total de 4500 a 6000 m, sendo a sua velocidade média de pouco menos de $2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (Erčulj, Supej 2009), a intensidade a que os jogadores de basquetebol estão sujeitos, varia ao longo do jogo, alternando momentos de corrida lenta ou a caminhar, com *sprints* muito rápidos (Abdelkrim *et al* 2007), sendo o rácio de recuperação no basquetebol de cerca de 1:9, o que significa que para cada segundo despendido em atividades de alta intensidade existe nove segundos de recuperação (Bishop, Wright 2006). O basquetebol é caracterizado maioritariamente por atividades de natureza aeróbia (baixa e média intensidade), mas também de atividades de natureza anaeróbia (alta intensidade) correspondendo estas, a momentos decisivos do jogo, por isso é importante que os atletas possuam a capacidade de recuperar adequadamente durante os períodos de baixa intensidade. (Abdelkrim *et al* 2007). Talvez seja pela importância que as atividades de alta intensidade têm no sucesso de uma equipa, que a capacidade anaeróbia representa um bom indicador para o tempo de jogo em jovens atletas (Hoffman *et al* 1996) e da qualidade de jogo de um adulto (Sallet *et al* 2005).

2.1.2.1 Frequência Cardíaca

A frequência cardíaca (FC) fornece informações muito importantes em relação à resposta ao exercício físico (Stone 2007). É uma das variáveis mais usualmente utilizada na investigação, seja a nível laboratorial ou em testes de campo, no controlo do treino ou em competição. Existem variados aparelhos que permitem a sua recolha, cada vez mais precisos e sofisticados que permitem uma análise detalhada das variações que ocorrem a nível cardiovascular. A informação pode ser registada a título individual ou através de sistemas de equipa, mais elaborados que permitem registar simultaneamente vários atletas em treino ou em competição. É sem dúvida uma forma fiável e muito simples para o controlo do treino que os treinadores podem dispor, pois é uma técnica não invasiva e permite uma avaliação contínua (Couts *et al* 2009). A FC é normalmente usada para determinar de forma aproximada o stress fisiológico e a energia despendida quer nos treinos quer nos jogos de diversos desportos coletivos, incluindo o basquetebol, mas é também avaliada em repouso (McInnes *et al* 1995, Stone 2007). Há evidência científica que sugere que a intensidade média de exercício de uma equipa de basquetebol em competição anda perto do limiar anaeróbio, ou seja, aproximadamente 80-90% da FC máxima ou 70-80% do consumo máximo de oxigénio (VO₂max) (Stone 2007).. A literatura demonstra bem a relação linear que existe entre o consumo de O₂ e a FC, durante um exercício submáximo, sendo esta variável um bom indicador de esforço a ter em conta (Saltin, Astrand 1967; Karvonen, Vuorimaa 1988). Nos desportos coletivos, como o basquetebol é relativamente usual observar-se médias de FC elevadas durante a competição, mas que resultam de variações da FC, com aumentos súbitos em atividades de alta intensidade, alternando com diminuições da FC em atividades de baixa intensidade, o que reforça a importância da capacidade aeróbia na *performance* (Stone 2007). A FC média observada durante os 40 minutos de um jogo pode variar entre $168 \pm 4 \text{ b.m}^{-1}$ (McInnes 1995) a $171 \pm 4 \text{ b.m}^{-1}$ (Abdelkrim *et al* 2007). Após o treino prolongado, os atletas conseguem diminuir as frequências cardíacas quando sujeitos a um mesmo nível de carga, além disso sabe-se que para um mesmo consumo de oxigénio, a FC dos atletas é consideravelmente inferior à de indivíduos menos treinados ou não treinados e que a sua FC de repouso atinge níveis, consideráveis de bradicardia, resultantes de

adaptações fisiológicas do indivíduo treinado. Esta é uma das diversas variáveis dos indivíduos, que sofrem adaptações agudas (carácter imediato), agudas tardias (acontecem ao longo das primeiras 24 ou 48 horas) ou crónicas (carácter retardado) ao exercício e servem para que o organismo possa sobreviver durante o exercício físico, mas também prepará-lo para solicitações posteriores. É contudo importante ter em conta que a FC é influenciada por outros fatores, nomeadamente a idade, a condição física, o estado psicológico do indivíduo, a temperatura ambiente, assim como o nível de hidratação (Stone 2007). No basquetebol as respostas da FC também variam tendo em conta o nível de competição, estratégias táticas da equipa e o período de jogo em que se encontram.

2.1.2.2 Consumo máximo de oxigénio

O VO_2 máx é a quantidade máxima de oxigénio que um indivíduo pode consumir por unidade de tempo durante um esforço máximo, que envolva um número alargado de grupos musculares, ou seja, de características gerais. Resulta do produto do débito cardíaco (DC) máximo [$DC = \text{volume sistólico (Vs)} \times FC$, l de sangue por minuto] e a diferença de oxigénio arteriovenoso (ml de O_2 por l de sangue). É considerado o critério por excelência de medida da capacidade cardiorrespiratória (Walter *et al* 2010). Em laboratório há diferentes protocolos de determinação do VO_2 máx, sendo usadas para a determinação direta, provas máximas em que se faz a quantificação do VO_2 máx através da análise dos gases inspirados e expirados e pode funcionar em sistema aberto ou fechado. Para a determinação indireta as provas comumente usadas são as submáximas e são métodos que se fundamentam através de correlações diretas e significativas entre o valor de VO_2 e a intensidade da carga, como por exemplo o nomograma de Astrand (Astrand, Ryhming 1954; Walter *et al* 2010). Quanto ao modo de administração da carga, esta pode ser constante ou progressiva, podendo neste caso ser realizado de forma contínua ou por níveis, que podem ainda ser sem intervalos ou com intervalos. A técnica do cálculo do VO_2 máx. foi bastante desenvolvida para estudar a *performance* dos atletas em provas de resistência e constitui uma boa forma de avaliar a função cardíaca. O consumo máximo de oxigénio durante o exercício é calculado como a diferença do conteúdo de oxigénio entre o ar inspirado e o ar

expirado. O gradiente de oxigênio entre o sangue venoso e o ar alveolar aumenta ao longo do exercício, havendo também uma melhor distribuição da perfusão face à ventilação. No entanto num indivíduo altamente treinado há perda de capacidade de saturação, em virtude de possuir um débito cardíaco altamente elevado, resultando um fluxo sanguíneo extremamente rápido pelos capilares pulmonares, o que significa que o VO_2 máx se encontra parcialmente limitado pela função pulmonar, nestes casos (Guyton *et al* 2006). Apesar do VO_2 máx nos indicar quais os melhores atletas em termos aeróbios, quando se deseja relacionar VO_2 máx com a *performance*, existem grandes dificuldades, pois indivíduos com o mesmo nível de VO_2 máx demonstram níveis de *performance* diferentes (Julio *et al* 2010). De acordo com vários estudos, os atletas profissionais de basquetebol variam em média de VO_2 máx entre $41,7 \pm 1,1$ e $74,4 \pm 6,8$ $ml \cdot min^{-1} \cdot Kg^{-1}$ (Parr *et al* 1978; Soares *et al* 1986; Janeira 1991; Latins *et al* (1994); McInnes *et al* 1995; Sallet *et al* 2005; Ostojic *et al* 2006; Abdelkrim *et al* 2007; Cormery *et al* 2008), no entanto os bases são aqueles que geralmente apresentam valores superiores de VO_2 máx, em virtude de serem eles os organizadores do jogo e os transportadores de bola (Janeira 1994, Stone 2007). O uso de testes de VO_2 máx tem-se generalizado ao longo dos anos para controlo de treino, mas têm sido apontados fatores de ordem genética para a evolução do VO_2 máx com o treino, que podem não refletir exatamente o treino a que os indivíduos estão sujeitos. A evolução da técnica de execução de determinada tarefa influencia diretamente a economia de esforço, havendo maior eficiência mecânica de movimentos, o dispêndio energético será menor. A percentagem de VO_2 máx. no limiar do anaeróbio é uma informação útil sobre a intensidade de exercício passível de ser sustentada sem recorrer à via anaeróbia. É um valor onde se pode simultaneamente reter informação sobre o sistema cardiovascular e muscular, sendo importante também para perceber a evolução do desempenho com o treino a longo prazo.

Tabela 2 – Características fisiológicas dos jogadores de basquetebol

Investigador	Equipa	n	VO ₂ Máx (ml.min ⁻¹ Kg ⁻¹)	FCR (b.m ⁻¹)	FCM (b.m ⁻¹)
Parr <i>et al</i> (1978)	NBA League	34	B – 50,0 ± 5,4 Ex – 45,9 ± 4,3 P – 41,9 ± 4,9	-	-
Soares <i>et al</i> (1986)	Brasil	21	B – 74,4 ± 6,8 Ex – 59,9 ± 5,1 P – 59,7 ± 6,9	-	-
Janeira (1991)	1ª Divisão Portugal	63	B – 45,93 ± 4,79 Ex – 48,94 ± 4,64 P – 44,83 ± 5,41	-	-
Latins <i>et al</i> (1994)	NCAA Division I	437	B – 56,0 ± NA Ex – 56,0 ± NA P – 55,0 ± NA	-	-
McInnes <i>et al</i> (1995)	NBL	8	B – 65,5 ± 4,4 Ex – 61,8 ± 10,2 P – 51,8 ± 6,1	-	-
Sallet <i>et al</i> (2005)	LNB Pro A Pro B	58	Pro-A – 53,7 ± 6,7* Pro-B – 56,5 ± 7,7	-	-
Ostojic <i>et al</i> (2006)	Elite Servia	60	B – 52,5 ± 4,8 Ex – 50,7 ± 2,3 P – 46,3 ± 4,9	-	-
Abdelkrim <i>et al</i> (2007)	Sub-19 Elite Tunísia	38	B – 53,8 ± 1,9 Ex – 53,4 ± 2,3 P – 51,4 ± 2,4	-	-
Cormery <i>et al</i> 2008	LNB Pro A	68	B – 54,0 ± 1,6 Ex – 45,5 ± 0,7 P – 41,7 ± 1,1,	B – 60 ± 1,3 Ex – 60 ± 2,4 P – 64 ± 2,8	B – 183 ± 1,6 Ex – 179 ± 1,3 P – 175 ± 2,0

Dados: $\bar{X} \pm DP$

* - diferenças estatisticamente significativas em relação a Pro-B

2.1.2.3 Limiar anaeróbio

Como referido anteriormente o VO₂máx é um indicador importante e é aceite como um valor de referência para se aferir o estado cardiovascular do atleta, pois valores elevados de VO₂máx permitem que o atleta jogue e treine durante mais tempo e sobretudo, consiga realizar as atividades físicas a níveis superiores de intensidade. No entanto apesar de muitas vezes se querer utilizar os valores de

VO₂máx como potenciais indicadores de sucesso, por exemplo os vencedores de provas de resistência (maratonas, ultramaratonas) necessitam de correr a velocidades altas, mas com valores de lactatémia baixos, sendo por isso que, no exercício de longa duração, as relações mais elevadas com a *performance* sejam encontradas através de um indicador que exprime a capacidade aeróbia e não a sua potência máxima, nomeadamente o limiar anaeróbio (Basset, Howley 2000). Foi demonstrado uma baixa relação entre o VO₂máx e os resultados de *performance* em atletas com valores semelhantes de VO₂máx, além disso atletas altamente treinados que chegaram a um valor de VO₂máx que não aumenta com o treino, conseguem ainda assim melhorar a sua *performance* (Svedahl, MacIntosh 2003). Os valores do limiar anaeróbio parecem ser afetados pelo treino dirigido para o aumento do VO₂máx, induzindo incrementos nesses valores (Janeira 1994). O limiar anaeróbio é um dos conceitos que mais discussão tem gerado na investigação científica do exercício físico. A discussão existente é relativa à falta de consenso sobre a fundamentação teórica do conceito em si, como também à ausência de metodologia padronizada (Svedahl, MacIntosh 2003). O limiar anaeróbio é genericamente definido como a intensidade de exercício, envolvendo uma variedade de massas musculares, acima da qual a medição do consumo de oxigénio não é responsável por toda a energia necessária, ou seja, corresponde à intensidade máxima de exercício físico de características globais, onde se verifica um equilíbrio entre a produção e a remoção de ácido láctico. Esta intensidade de exercício corresponde a um ponto crítico, a partir do qual um aumento da carga, por muito pequeno que seja, vai originar uma alteração em termos de metabolismo, passando de exclusivamente oxidativo para parcialmente anaeróbio, com o correspondente aumento progressivo da lactatémia (Svedahl, MacIntosh 2003). É sabido que o basquetebol é caracterizado por variações de intensidade durante o jogo e o lactato sanguíneo recolhido em jogo ou em treino, tem sido utilizado para complementar a informação dada pela FC, no que diz respeito às contribuições da energia aeróbia e anaeróbia despendida (Smekal *et al* 2003). As intensidades variam e é notória essa variação através dos registos do lactato sanguíneo encontrados no basquetebol, podendo variar de 3,7 a 13,2 mmol⁻¹ (McInnes 1995). Os níveis médios mais altos de lactato sanguíneo durante um jogo aparecem sobretudo no fim da primeira parte (onde já decorreram 2 períodos de 10 min) e está de acordo com a maior intensidade do jogo

demonstrada pela FC e pela distância percorrida, que é maior na primeira parte (Abdelkrim *et al* 2007). O valor do lactato sanguíneo parece não ser o fator determinante *major* da fadiga em desportos coletivos como o basquetebol, pois constatou-se que uma concentração acima de 10 mmol^{-1} não estava associada de forma significativa a uma diminuição da *performance* na realização de *sprints* repetidos, desde que o período de recuperação fosse de 120 s, mas quando o período de recuperação foi de apenas 30 s, já se verificou uma diminuição da *performance* (Seiler, Hetlelid 2005). Isto reveste-se de especial importância, pois desde 1995 até 2007 que os esforços de alta intensidade, no basquetebol quase que duplicaram de 105 ± 52 para 193 ± 24 , representando um esforço de alta intensidade a cada 12 a 32 s (McInnes 1995; Abdelkrim *et al* 2007). O aumento deste tipo de ações está claramente ligado com as alterações regulamentares introduzidas pela FIBA em 2000, 2004 (Cormery *et al* 2008) e poderá ser ainda maior com as introduzidas em 2010 (14 s de ataque após falta realizada no meio campo ofensivo, em vez dos 24 s antigos, por exemplo). Portanto parece evidente que o trabalho aeróbio intenso no treino dos basquetebolistas deve ser tido em conta para que seja possível aumentar o limiar anaeróbio e ao mesmo tempo criar adaptações fisiológicas que consigam aumentar a capacidade de remoção de lactato acumulado durante as atividades de alta intensidade e prolongadas. Os atletas necessitam, neste tipo de jogo intermitente, ter a capacidade de alternar ritmos muito intensos com ritmos baixos ou médios durante o tempo que dura a competição e por isso ter capacidade e potência aeróbia (que dependem do oxigénio disponível) que lhes permita aumentar a sua *performance*, mantendo níveis elevados de atividade e participação no jogo (Janeira 1995; Stone 2007). A quantificação da capacidade e da potência aeróbia é normalmente aferida pela avaliação do $\text{VO}_2\text{máx}$ e do limiar anaeróbio (Svedahl, MacIntosh 2003; Walter *et al* 2010). Apesar de ser conhecida através da literatura a importância da fadiga na *performance* no desporto, são raros os estudos que investiguem a fadiga e o seu impacto nas habilidades específicas do Basquetebol (Lyons *et al* 2006), sendo o objetivo primordial do jogo, conseguir uma maior concretização de lançamentos que o adversário (Erčulj, Supej 2009). Um estudo efetuado com as seleções nacionais japonesa e croata demonstrou que as características antropométricas (estatura, composição corporal) e as capacidades neuromusculares (velocidade máxima, salto contramovimento e o $\text{VO}_2\text{máx}$) poderão

ser mais importantes que os aspetos técnicos e táticos em relação à sua *performance* competitiva (Julio *et al* 2010).

2.1.3 Indicadores de *performance*

Inúmeros estudos utilizam o termo *performance*, que pode ser interpretado como referente ao desempenho ou prestação desportiva de uma determinada tarefa, referente a um desporto em particular (Latin *et al* 1994; Hoffman *et al* 1996; Bassett, Howley 2000; Bishop, Lyons *et al* 2006; Wright 2006; Cormery B *et al* 2008; Erčulj, Supej 2009; Ziv, Lidor 2009; Carvalho *et al* 2011). No basquetebol é frequente encontrarmos este termo associado ao desempenho de uma função específica, seja em termos da biomecânica do lançamento (Erčulj, Supej 2009), seja na determinação da capacidade anaeróbia através de um teste de campo de basquetebol (Carvalho *et al* 2011), na quantidade de atividades realizadas de baixa, média ou alta intensidade durante um jogo (McInnes 1995; Abdelkrim *et al* 2007), na precisão do passe em função do grau de fadiga (Lyons M *et al* 2006), no tempo de jogo (Hoffman *et al* 1996) ou nos pontos por minuto de jogo (Gillam 1985). Porém raros são os estudos que falem da *performance* em termos globais, onde se avaliam um conjunto de fatores determinantes na eficácia do jogo (Mikolajec K *et al* 2005). Da pesquisa realizada não se encontrou um artigo que tivesse analisado a *performance* dos atletas ou de uma equipa, partindo de um indicador único que tivesse ponderado critérios defensivos e ofensivos, como os ressaltos defensivos e ofensivos, as perdas de bola, os roubos de bola, os *turnovers*, a percentagem de concretização de lançamentos livres, 2 ou 3 pontos entre outros. No entanto há já alguns anos que a FIBA e FPB dispõem de um registo das ações dos atletas em jogo desta natureza e que dão a origem a um indicador que são os pontos de valorização MVP (Federação Portuguesa de Basquetebol 2012).

2.2 Exercício e Imunidade

O sistema imunológico e as suas alterações provocadas pela prática de exercício físico têm sido estudadas ao longo dos anos pela comunidade científica sobretudo no que diz respeito às infeções do trato respiratório superior (ITRS) (Mackinnon *et al* 1999; Walsh *et al* 2011). Estas infeções estão relacionadas com a região da mucosa salivar, onde a principal responsável pela sua defesa é a imunoglobulina A (IgA) (Gleeson 2000). As respostas do sistema imunológico ao exercício físico são variadas, podendo resultar em respostas positivas assim como negativas, estando estas dependentes da frequência, da intensidade, do tipo e do tempo a que o corpo está submetido ao exercício (Gleeson, 2007). A suscetibilidade à infeção relacionada com o exercício tem sido explicada através do modelo da curva em J, onde o exercício moderado até determinado ponto, exerce um efeito benéfico no sistema imune em relação aos níveis de um indivíduo sedentário, mas que ultrapassando determinado nível de treino e aumentando a sua intensidade, passa a ser prejudicial para o sistema imunitário aumentando o risco de ITRS (Nieman 1994). Vários estudos observaram que, atletas sujeitos a longos períodos de treinos intensos aumentam a suscetibilidade a infeções (Nieman 1994; Pedersen, Bruunsgaard 1995; Pyne, Gleeson 1998), por outro lado há evidências epidemiológicas que a atividade física moderada está associada a uma diminuição da incidência de infeções (Gleeson 2007). O exercício moderado praticado diariamente, pode diminuir o risco de contrair ITRS (Matthews *et al.*, 2002). Apesar de um estudo não encontrar diferenças entre incidência de ITRS antes e depois de um treino intenso para uma maratona (Ekblom *et al.*, 2006), há muitos outros estudos que demonstram um risco elevado de contrair infeções a seguir a uma competição de ultra-resistência (Gleeson 2007). A prática do exercício intenso e prolongado está associado à diminuição de leucócitos circulantes, assim como da sua capacidade funcional, isto acontece provavelmente devido ao aumento dos níveis das hormonas de *stress* durante o exercício e devido à entrada em circulação de leucócitos menos maduros da medula óssea assim como poderá dever-se à queda da concentração de glutamina no sangue, pese embora a escassa evidência desta última, na literatura (Gleeson 2007). Durante o exercício, a produção de espécies reativas de oxigénio aumenta e o excesso de radicais livres, pode ser

prejudicial para determinadas funções das células imunitárias (Silva *et al* 2009). A causa das infeções parece ser multifatorial nomeadamente, fatores de *stress* físico, psicológico, ambiental e nutricional podem provocar uma imunodepressão predispondo assim o atleta à infeção. No entanto é amplamente aceite que, quer o exercício agudo, quer o exercício crónico, altera o número e a função das células circulantes do sistema imune inato (neutrófilos, monócitos e as células Natural Killer (NK)) (Walsh *et al* 2011). O exercício provoca várias adaptações fisiológicas, não só um aumento da FC, mas também um aumento da frequência respiratória e a respiração torna-se também mais profunda, de forma a poder captar a maior quantidade de oxigénio possível, que será distribuído pelos tecidos de que dele necessitam para produção de energia. Nos exercícios moderados estas adaptações não são tão expressivas, sendo por isso nos exercícios prolongados e de grande intensidade que ocorrem um maior *stress*. Estas adaptações fisiológicas ao exercício fazem com que o corpo fique mais exposto à entrada de patogénios, sendo os atletas expostos a maior contacto com os poluentes do ar, resultando numa condição facilitadora para a infeção (Anderson, Kippelen 2008).

2.2.1 IgA Salivar

A principal linha de defesa contra microrganismos extracelulares e toxinas microbianas deve-se ao sistema imune adaptativo, onde a sua ação é mediada por moléculas presentes no sangue e nas secreções das mucosas, conhecidas como imunoglobulinas (Delves, Roitt 2000). Este grupo de moléculas proteicas possuem propriedades antigénicas, estruturais e biológicas altamente específicas, o que lhes permite desempenhar um papel de anticorpo na defesa do organismo com eficiência (Delves, Roitt 2000). As imunoglobulinas têm diferentes tipos de classificação, tendo em conta as suas características físico-químicas e função efetora, são cinco classes ou isótipos, representados pelas letras A, D, E, G e M (Virella 2007). A IgA é a principal defesa que a mucosa tem contra microrganismos e é produzida nos tecidos linfóides e secretada através do epitélio mucoso para o lúmen dos órgãos (Pedersen, Hoffman 2000; Walsh *et al* 2011). A IgA tem um papel secundário na imunidade humoral sistémica, quando comparada com as imunoglobulinas G e M, em virtude da sua baixa expressão plasmática. No entanto a sua produção nos

fluidos da mucosa é elevada, onde a sua actuação é fundamental na prevenção da penetração e aderência de patogénios ingeridos ou inalados no epitélio mucoso, na neutralização de vírus dentro das células epiteliais durante a transcitose assim como na excreção de complexos imunes locais através da mucosa epitelial para a superfície do lúmen (Silva *et al* 2009). A saliva secretada é regulada pelo sistema nervoso autónomo sendo a sua composição uma mistura de secreções provenientes das glândulas parótidas, submandibular, sublingual e outras pequenas glândulas que possuem inervação simpática e parasimpática. Estas glândulas constituem uma das mais importantes fontes de IgA para protecção do trato respiratório superior (Silva *et al* 2009). Indivíduos com deficiência seletiva em IgA salivar (slgA) ou com taxa reduzida do fluxo salivar apresentam maior incidência de infeções, indicando desta forma uma relação entre o risco de infeções e a concentração de slgA (Silva *et al* 2009; Walsh *et al* 2011). Além disso existe uma associação entre os níveis elevados slgA e uma baixa incidência de ITRS assim como níveis baixos de slgA salivar em atletas ou quedas transitórias em slgA estão associadas com o risco de ITRS (Walsh *et al* 2011). Os níveis de slgA variam entre indivíduos e apesar de terem sido observados baixas concentrações de slgA em atletas de endurance, quando comparados com indivíduos sedentários, a grande maioria dos estudos indicam que não há diferenças entre atletas e não atletas, excepto quando a carga de treino é elevada (Walsh *et al* 2011). Há um consenso alargado na literatura que quanto mais intenso for o exercício menor será a concentração de slgA, havendo vários estudos realizados em diferentes modalidades (ciclismo, corrida, natação, triatlo, atletas de caiaque) que demonstram isso mesmo (Silva *et al* 2009). A redução da slgA em atletas praticantes de exercício de alta intensidade não estão bem definidos, mas os padrões de ordem neuroendócrinos parecem exercer um papel fundamental em todo o processo (Silva *et al* 2009). O exercício físico intenso induz alterações a nível das hormonas de *stress*, nomeadamente elevando a sua produção, o que vai influenciar diretamente a resposta imunitária. A resposta do decréscimo na concentração de slgA, que ocorre ao exercício crónico e intenso está mais consistentemente suportada na literatura, do que a resposta ao exercício agudo, que parece ser variada, podendo aumentar, manter-se ou diminuir logo após ao exercício, mas que após, cerca de uma hora compreendem valores semelhantes aos valores recolhidos em repouso (Walsh *et al* 2011).

2.2.2 Basquetebol e IgA Salivar

O basquetebol é um desporto muito exigente, de carácter intermitente, envolvendo variados tipos de lances de exercício físico intenso. Os treinos de pré-época são destinados a aumentar a velocidade, agilidade, resistência aeróbia, potência anaeróbia assim como habilidades desportivas específicas de jogadores de basquetebol (Simenz *et al* 2005; Castagna *et al* 2008). Períodos de treino intenso e prolongado são conhecidos por afetar as funções imunológicas, aumentando os fatores de *stress* em atletas de elite (Gleeson 2007). Não existem muitos estudos das alterações do IgA em atletas de basquetebol, mas um estudo efetuado em 2 grupos de jogadores de basquetebol com idades entre 10 e 12 anos e entre 16 e 18 anos, onde examinou os níveis de IgA salivar em 3 treinos e 3 jogos, observou um aumento nos valores de concentração de IgA, (Tharp 1991), no entanto num estudo mais recente, efetuado durante uma época de basquetebol, observou-se que a concentração absoluta de sIgA foi reduzida significativamente durante o período de treino e competição (He *et al* 2010). Uma vez que o exercício intenso está associado a uma maior ativação do sistema nervoso simpático, parece ser surpreendente que alguns estudos apresentem uma diminuição da concentração da sIgA em exercícios com intensidade superior a 80% de VO₂Max, recuperando os níveis de repouso após uma hora de realização do exercício. Há porém estudos que não apresentam nenhuma alteração e outros em que se observa um aumento da concentração de sIgA (Walsh *et al* 2011). No entanto a análise destes resultados antagónicos, deve ser feita com algum cuidado, pois há aspetos individuais que são relevantes no controlo da sIgA, e nem sempre estão bem descritos. Nos estudos com atletas é especialmente importante o nível de condicionamento, e é frequente, por exemplo, encontrar-se terminologias genéricas como “indivíduos bem treinados”, “com boa capacidade física”, “atletas de elite”, que dificultam a análise de resultados entre os diversos estudos. É importante a caracterização da amostra através do número de treinos por semana e a utilização de variáveis fisiológicas como o VO₂máx, além disso os fatores ambientais são igualmente importantes, pois é do conhecimento geral que no inverno há uma maior predisposição para a infeção. Portanto estes fatores devem ser tidos em conta a fim minimizar a variabilidade metodológica e facilitar uma análise mais apropriada dos resultados (Silva *et al* 2009).

CAPÍTULO III – METODOLOGIA

3.1 Plano Geral de Trabalhos - Desenho do Estudo

Este estudo compreendeu 2 momentos de avaliação (fig. 1), o primeiro momento, decorreu em Setembro de 2011 que correspondeu a 2 semanas após o início dos trabalhos da equipa no período pré-competitivo, caracterizado por um volume semanal de 5 treinos com a duração 1h30m, onde os atletas foram submetidos a uma avaliação inicial, em que se recolheu e registou os dados dos perfis basais dos atletas em diversas variáveis de controlo. Procedeu-se em seguida

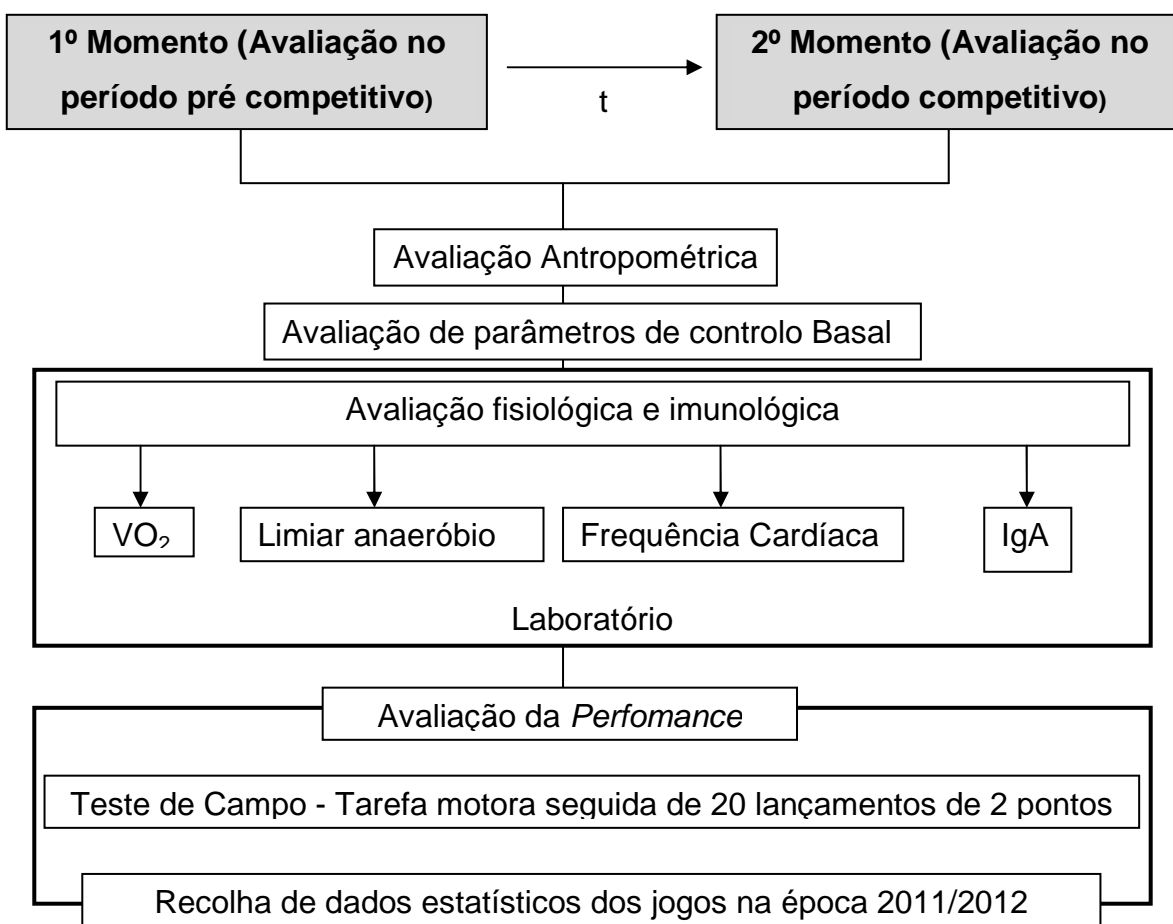


Fig. 1 - Plano geral dos trabalhos

à caracterização fisiológica (VO_2 max, limiar anaeróbio e FC) e imunológica (IgA) dos atletas. O segundo momento foi realizado no início de 2012 já em pleno Inverno, durante o período competitivo, numa fase onde a equipa já tinha realizado 12 jogos

para o campeonato e tendo um volume de 4 treinos semanais com a duração de 1h30m, e onde foram executados os mesmos procedimentos do primeiro momento.

3.2 Procedimentos e Materiais

3.2.1 Autorizações e Considerações Éticas

Foi explicado ao responsável do basquetebol do clube, quais os procedimentos a que os atletas seriam sujeitos, tendo este assinado o consentimento informado (Anexo I). Todos os atletas contratados da equipa sénior do clube no início dos trabalhos da época, participaram voluntariamente neste estudo. Foi-lhes explicado todos os procedimentos, riscos e benefícios do estudo e todos os atletas, assinaram o consentimento informado (Anexo II).

3.2.2 Amostra

A amostra do estudo foi constituída por 11 atletas séniores masculinos que disputaram o IX Campeonato Nacional da Proliga (Tabela 3). Os atletas foram avaliados em dois momentos, no início da pré-época e no decorrer da época. No primeiro momento de avaliação, tinham idades compreendidas entre 19 e 33 anos, sendo a sua média e desvio padrão de $23,89 \pm 4,22$ anos, com uma média de massa corporal e desvio padrão de $82,18 \pm 11,17$ Kg e uma média de estatura e desvio padrão de $186,29 \pm 9,18$ cm respetivamente,. Todos os indivíduos eram de raça caucasiana. A amostra era constituída por atletas com diferentes níveis de experiência basquetebolística, variando entre 7 e 23 anos de prática de basquetebol, sendo a média e desvio padrão de $14,09 \pm 4,78$ anos, respetivamente e variando de 1 a 12 anos de competição no escalão sénior, sendo a média e desvio padrão de $5,09 \pm 3,59$ anos, respetivamente. A equipa realizou treinos diários no período que antecedeu o início da competição e 4 treinos semanais durante o período competitivo.

Tabela 3 – Idade e prática desportiva

Características	Média ± DP	Máximo	Mínimo
Idade (anos)	23,89 ± 4,22	33	19
Anos de prática (anos)	14,09 ± 4,78	23	7
Anos de Competição Sênior (anos)	5,09 ± 3,59	12	1

3.2.3 Indicadores Somáticos

3.2.3.1 Avaliação Antropométrica

Para efeitos de caracterização e comparação com outros estudos foram mensuradas várias variáveis antropométricas: massa corporal, estatura, altura sentado, comprimento total do membro superior, comprimento do membro inferior, envergadura, diâmetro palmar longitudinal, diâmetro palmar transversal. A avaliação dos basquetebolistas foi feita do lado direito de acordo com os procedimentos técnicos descritos por Lohman *et al* 1988. Antes da realização de cada medida, foram localizados e marcados os pontos anatómicos de referência. Cada medida foi realizada 3 vezes de forma não consecutiva, sendo a sua média o valor assumido de cada variável.

Massa Corporal

A avaliação da massa corporal foi efetuada através da balança (Marca SECA, modelo 770, com graduação de 100gr). Os basquetebolistas, após a balança se encontrar preparada, colocaram-se sobre a mesma, descalços, vestindo apenas roupa interior e mantendo-se imóveis de modo a que o valor indicado na balança estabilizasse. Seguiu-se a recolha e o registo desses dados.

Estatura

A estatura corresponde à distância na vertical entre o vértex e o plano de referência do solo, medida em cm.

Os basquetebolistas descalços, de calções, subiram para o estadiómetro portátil (Marca Harpenden, Modelo 98.603), colocaram-se de pé com os calcanhares juntos e com os antepés ligeiramente afastados à frente, com a cabeça respeitando o plano de Frankfurt e os membros superiores lateralmente pendentes com as mãos e dedos em extensão apoiados sobre as faces externas das coxas. Os basquetebolistas permaneceram imóveis, enquanto o observador desceu o cursor de madeira do estadiómetro até este atingir o vértex da cabeça do atleta, a leitura no contador mecânico analógico do estadiómetro foi feita após o contacto do cursor no vértex.

Altura Sentado

A altura sentado corresponde à distância na vertical entre o vértex e o plano da mesa onde se senta o basquetebolista, medida em cm. Para a medição da altura sentado os basquetebolistas, vestidos com roupa interior, sentaram-se na mesa de avaliação (Marca: Sitting Height Table Harpenden, Modelo 98.607) própria para o efeito. Em seguida, ajustaram-se os apoios da mesa para os pés e colocaram-se com o tronco ereto de forma a fazer um ângulo de 90° entre as coxas e as pernas. O tronco e a zona occipital mantiveram-se em contacto com o estadiómetro e as mãos e colocadas sobre as coxas. Os atletas mantiveram o olhar dirigido para a frente e a cabeça em plano de Frankfurt. Os atletas permaneceram imóveis, enquanto o observador desceu o cursor de madeira do estadiómetro até este atingir o vértex da cabeça do atleta, a leitura no contador mecânico analógico do estadiómetro realizou-se após o contacto do cursor no vértex.

Comprimento Total do Membro Superior

O comprimento total do membro superior corresponde à distância medida em linha reta entre o ponto acromiale e o ponto dactylion, medido em cm. Os basquetebolistas assumiram a postura antropométrica, mantiveram-se imóveis, a haste fixa de ponta direita do antropómetro foi colocada sobre o ponto acromiale e a outra haste foi deslocada até tocar o ponto dactylion.

Comprimento do Membro Inferior

O comprimento do membro inferior foi calculado de forma indireta, através da subtração entre a altura sentado e a estatura.

Envergadura

A envergadura é a distância entre um e outro dactylion. Os basquetebolistas assumiram a postura antropométrica, mas com abdução dos membros superiores, junto a uma parede onde se mantiveram imóveis. Marcaram-se na parede os pontos dos dactylion e, posteriormente foi medido a distância entre eles com uma fita métrica (Fita metálica Stanley 3m).

Diâmetro palmar longitudinal

O diâmetro palmar longitudinal é a distância entre os pontos styliion e dactylion. Os basquetebolistas colocaram a mão aberta e os dedos em afastamento máximo e foi medida a distância entre o styliion e dactylion com um antropómetro Rodolfo Martin com ponteiros retos.

Diâmetro palmar transversal

O diâmetro palmar transversal é a distância entre as extremidades distais dos dedos mínimo e polegar. Os basquetebolistas colocaram a mão aberta e os dedos em afastamento máximo e foi medida a distância entre as extremidades distais dos dedos mínimo e polegar com um antropómetro Rodolfo Martin com ponteiros retos.

3.2.3.2 Avaliação da Composição Corporal

A avaliação da composição corporal foi efetuada por meio da pletismografia por ar. O aparelho que avaliou a composição corporal foi o analisador de composição corporal Bodpod Composition System, modelo Bod Pod 2006 (Life

measurement Inc), onde se estimou a composição corporal através da densidade corporal segundo o método Siri em ambos os momentos do estudo.

3.2.4 Indicadores fisiológicos

3.2.4.1 Consumo máximo de oxigénio

O consumo máximo de oxigénio foi determinado no laboratório de biocinética da Universidade de Coimbra, onde cada atleta realizou um protocolo direto máximo, progressivo por patamares com intervalos. A duração de cada patamar foi de 4 minutos, tendo havido 1 minuto de intervalo em cada patamar para a recolha de sangue para análise da lactatémia.

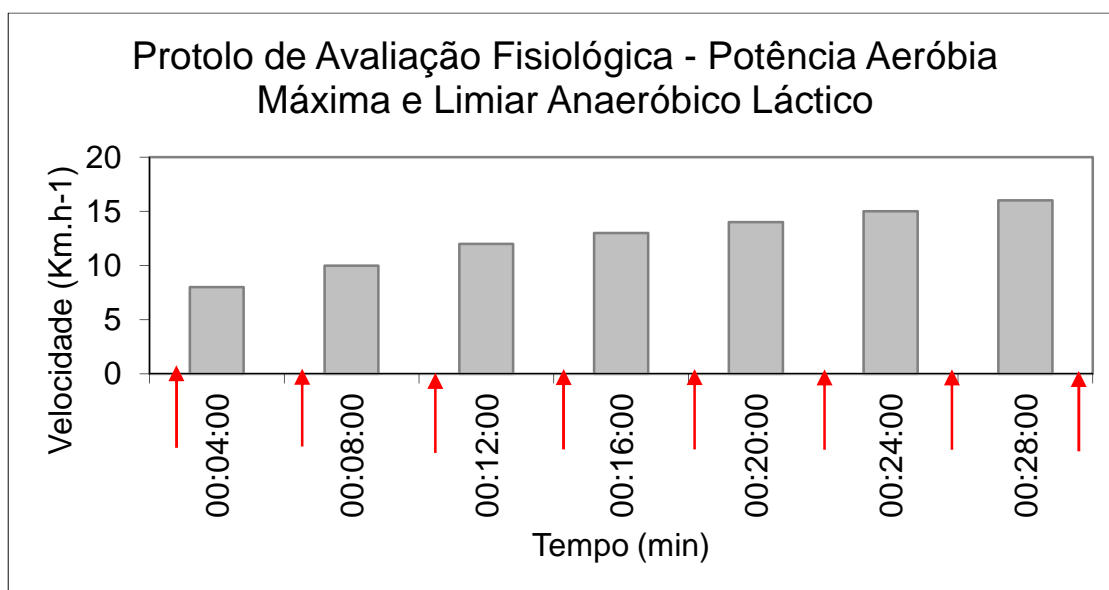


Fig. 1 - Protocolo de avaliação; → momento onde será recolhido sangue para análise da lactatémia; a duração do protocolo dependeu da *performance* de cada sujeito constituindo este gráfico apenas um exemplo

Os critérios utilizados para a terminar o teste foram:

- Valor de consumo a partir do qual um aumento da intensidade do esforço provocou uma estabilização ou mesmo uma ligeira queda do VO_2 ;
- Exaustão;
- Obtenção da FC máxima determinada previamente;
- QR superior a 1

- Lactatemia superior a 8 mmol.l^{-1}

(Não é necessária a coexistência de todos estes fatores) (Mitchell et al 2006)

Foram determinados os valores de $\text{VO}_2\text{máx}$.

3.2.4.2 Recolha das amostras sanguíneas para medição do lactato

A cada recolha foi desinfetado o polegar direito com álcool etílico, de forma a evitar qualquer tipo de contaminação ou alteração dos valores de lactato sanguíneo, em seguida com uma lanceta picou-se o dedo. Este foi pressionado de maneira a formar uma gota de sangue, capaz de preencher $10\mu\text{l}$ do tubo capilar. Com a ajuda de uma micropipeta, introduziu-se o sangue no interior de uma covete com reagente e agitou-se para diluir o sangue. Cada covete foi identificada com o nome de cada atleta.

3.2.4.3 Medição do lactato

Após a limpeza dos kits que contêm sangue e depois de colocados por ordem na bancada, com o registo do código dos atletas, ligou-se o mini-espectrofotómetro clicando o botão “*mode*”. Depois do aparelho estar pronto, foram introduzidas as covetes pela mesma ordem, para a leitura dos brancos. No final da leitura da última covete, inverteu-se a tampa de cada uma delas para libertar o reagente. Posteriormente inverteu-se a primeira covete duas vezes seguidas, para misturar bem o reagente e clicou-se na tecla “*”. Depois deste procedimento, inseriu-se a covete no aparelho, repetindo-se o mesmo procedimento para todas as covetes. Após a indicação do valor de lactato da primeira, retirou-se a mesma, inserindo-se depois de cada uma das seguintes, pela ordem predefinida.

Os valores de concentração de lactato são expressos em mmol.l^{-1} .

3.2.4.4 Limiar anaeróbio

O limiar anaeróbio foi calculado, segundo o modelo matemático criado por David Higgins e John Newell (David *et al* 2007).

3.2.4.5 Obtenção da frequência cardíaca de repouso

Foram dadas instruções a cada atleta para que ao acordar se levantasse e permanecesse de pé durante 2 minutos, onde ao fim desse tempo registasse a sua FC durante um minuto. Cada atleta registou os dados em 3 dias consecutivos, tendo-se utilizado a média dos 3 registos.

3.2.5 Indicadores de *Performance*

3.2.5.1 Teste de campo

Os atletas realizaram um conjunto de 6 séries de 20 lançamentos de campo. Os lançamentos foram realizados de acordo com as posições específicas de jogo

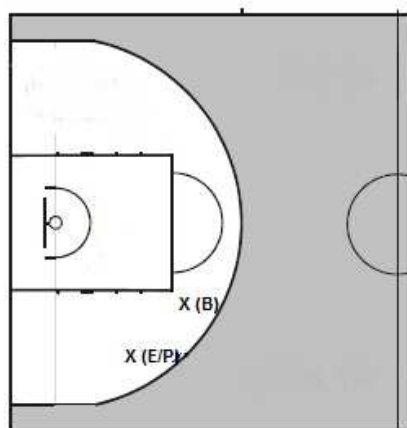


Fig. 2 – Posições específicas de lançamento B – base, E – extremo, P - poste

dos atletas. Antes de cada série executaram varias ações rápidas específicas do jogo de basquetebol, que tinham que ser realizadas no menor tempo possível (8x o seguinte percurso: 1- sprint 9 m, 2- deslizamento defensivo 9 m, 3- três saltos) onde imediatamente após as mesmas foram feitas recolhidas de sangue para a determinação de lactato. A FC foi medida pelo Polar S810. Antes de cada teste foi realizada uma série para aquecimento.

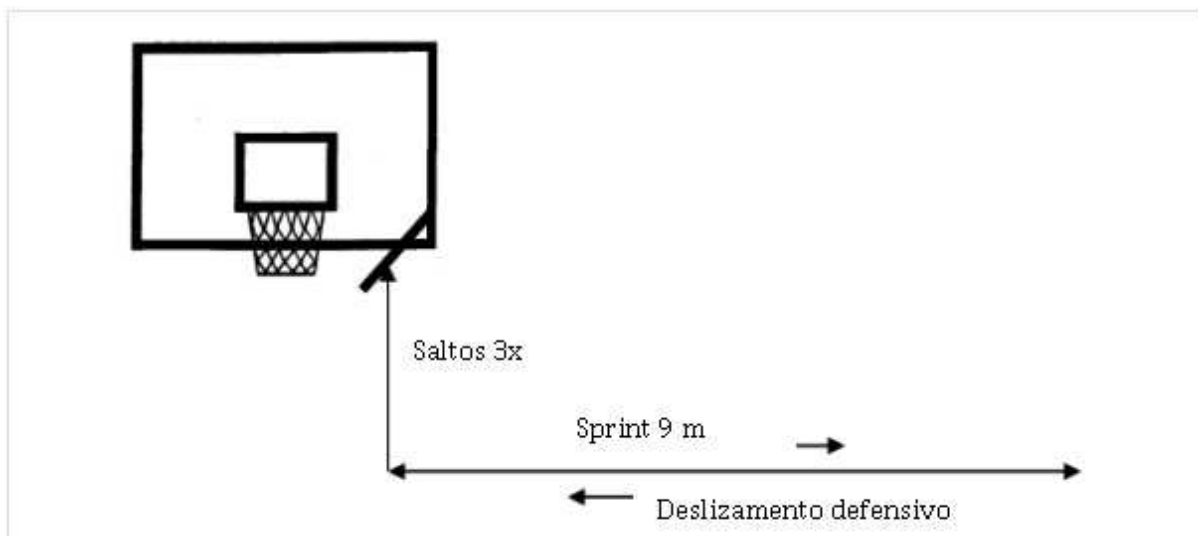


Fig. 3 – Ações rápidas específicas do jogo de basquetebol realizadas antes de cada série de lançamentos (adaptado de Erčulj, Supej 2009)

3.2.5.2 Pontos de valorização MVP

Foram obtidos os pontos de valorização MVP, através do *site* da FPB, onde estão disponíveis os jogos disputados no Campeonato Nacional da Proliga 2011/2012 (Federação Portuguesa de Basquetebol 2012). Foram analisados os 32 jogos realizados para o campeonato, onde se recolheu os dados referentes aos pontos de valorização MVP e os minutos de jogo de cada atleta.

Os pontos de valorização MVP, são pontos atribuídos a cada jogador em função do que este realiza no decorrer de um jogo e são calculados em função da seguinte fórmula $pMVP = (L2C \times 2 + L3C \times 3 + LLC + RD + RO \times 1.5 + RB + A + DL + FP/2) - (L2F + L3F + LLF + T + FCo/2)$.

De forma a poder-se comparar melhor a *performance* de cada atleta foi calculado um valor $pMVPr$ que tem em consideração o tempo de jogo de cada atleta ao longo da época 2011/2012 ($pMVPr = pMVP / \text{minj} \times 100$).

3.2.6 Indicador Imunológico

3.2.6.1 Recolha da Saliva

A colheita da saliva foi realizada antes do teste máximo de VO₂, imediatamente após e 1h30m após o teste. A colheita da saliva foi feita de forma passiva durante 2 minutos, tendo sido superior em alguns casos em que não foi possível recolher quantidade suficiente de amostra. Utilizou-se frascos de polipropileno de alta qualidade para evitar problemas de retenção da substância a analisar ou de contaminantes que poderiam interferir com a técnica de imunoensaio. Os indivíduos foram informados atempadamente que deviam evitar, antes da recolha da saliva, a ingestão de álcool por um período de 12h, de produtos lácteos por um período de 20 min, uma grande refeição por um período de 60 min, alimentos com açúcar ou alta acidez e elevado teor de cafeína imediatamente antes. Imediatamente após a recolha, os tubos contendo a saliva foram congelados.

3.2.6.2 Doseamento dos biomarcadores

Foram descongelados os tubos e pesados de modo a calcular o volume da amostra e em seguida foi centrifugada a 10000 rpm (Tharp G 1991) para limpar os resíduos de saliva. Os volumes foram medidos, a taxa de fluxo salivar calculada (volume, ml / tempo de colheita, min). A concentração de sIgA na saliva foi determinada por ELISA (IgA ELISA KIT, Salimetrics, UK) de acordo com as especificações do fabricante. O coeficiente de variação intra ensaio foi calculado para, sIgA (5,8%)

3.2.7 Estatística

Foi utilizado o *software* informático *Statistical Program for Social Sciences* – SPSS, versão 17.0 para *Windows* e o *Microsoft Office Excell 2010*. Os dados foram analisados fazendo uso de ferramentas de estatística descritiva, métodos comparativos e correlacionais utilizando testes não paramétricos. Na análise comparativa entre 3 momentos de avaliação foi utilizado o teste de Friedman. Na análise comparativa entre os 2 momentos de avaliação foi utilizado o teste de Wilcoxon, para as diferentes variáveis em estudo. Na análise comparativa entre grupos foram utilizados o teste de Krukall-Wallis (para comparar mais que 2 grupos) e o teste de U de Mann-Whitney (para comparar entre 2 grupos). A análise correlativa utilizada foi do género multivariada, através do coeficiente de correlação de Spearman

CAPÍTULO IV – RESULTADOS

4.1 Medidas Somáticas

Foram realizadas as análises relativas ao estudo comparativo entre as posições específicas de jogo dos atletas e as variáveis de composição corporal medidas no início e a meio da época.

4.1.1 Variáveis antropométricas e de composição corporal nos 2 momentos de avaliação

A tabela 4 apresenta os resultados do estudo comparativo das variáveis antropométricas e de composição corporal no início e a meio da época da equipa, não havendo diferenças estatisticamente significativas das variáveis de composição corporal medidas no início e a meio da época.

Tabela 4 – Resultado da comparação de médias da equipa em dois momentos de avaliação.

Variáveis	Início de época (n= 11)	A meio da época (n= 10)	Sig
MC (Kg)	82,18 ± 11,17	82,73 ± 12,53	0,799
MG (Kg)	10,16 ± 3,61	10,92 ± 4,13	0,241
%MG	12,35 ± 3,94	13,11 ± 4,18	0,241
MM (Kg)	72,02 ± 9,86	71,81 ± 10,64	0,241
%MM	87,65 ± 3,95	86,99 ± 4,07	0,284
VC (l)	76,76 ± 10,54	77,42 ± 11,90	0,959
DC (Kg.l ⁻¹)	1,07 ± 0,01	1,069 ± 0,01	0,261
VGT (l)	4,40 ± 0,59		
Estatura (cm)	186,29 ± 9,18		
As (cm)	97,38 ± 3,86		

Tabela 4 – (continuação)

Variáveis	Início de época (n= 11)	A meio da época (n= 10)	Sig
CTMSD (cm)	81,07 ± 5,50		
CMI (cm)	88,91 ± 5,90		
E (cm)	191,27 ± 11,45		
DPL (cm)	20,79 ± 2,72		
DPT (cm)	21,43 ± 0,92		

Dados: $\bar{X} \pm DP$

4.1.2 Antropometria e Composição Corporal entre bases, extremos e postes no início da época

A tabela 5 apresenta os resultados do estudo relativo à comparação das médias dos 3 grupos considerados: bases, extremos e postes. Todas as dimensões, à exceção da MG, %MG, %MM, DC e As, apresentam diferenças estatisticamente significativas, evidenciando um perfil somático diferente entre bases, extremos e postes. Através do teste não paramétrico U de Mann-Whitney, obtemos diferenças estatisticamente significativas entre bases e extremos nas variáveis, VGT ($p= 0,025$), Estatura ($p= 0,025$), CMI ($p= 0,025$) e E ($p= 0,025$) e entre extremos e postes nas variáveis MC ($p= 0,025$), MG ($p= 0,025$), MM ($p= 0,025$), VC ($p= 0,025$), CTMSD ($p= 0,025$), E ($p= 0,025$), DPT ($p= 0,025$)

Tabela 5 – Resultado da comparação de médias entre os grupos de atletas por posição específica do jogo no início da época.

Variáveis	Bases (n= 3)	Extremos (n= 5)	Postes (n= 3)	sig
MC (Kg)	71,63 ± 7,35	79,92 ± 4,96 †	96,49 ± 5,83 ‡Δ	0,024
MG (Kg)	10,16 ± 1,73	7,91 ± 2,80 †	13,90 ± 3,61 Δ	0,072
%MG	14,47 ± 4,10	9,84 ± 3,15	14,40 ± 3,516	0,220
MM (Kg)	61,46 ± 9,08	72,01 ± 4,09 †	82,58 ± 5,99 Δ	0,024
%MM	85,53 ± 4,10	90,16 ± 3,15	85,60 ± 3,52	0,220
VC (l)	67,17 ± 6,33	74,26 ± 4,85 †	90,52 ± 5,54 Δ	0,024
DC (Kg.l⁻¹)	1,07 ± 0,01	1,08 ± 0,01	1,07 ± 0,01	0,251
VGT (l)	3,76 ± 0,22 Δ	4,39 ± 0,22 ‡	5,08 ± 0,53	0,018
Estatura (cm)	174,49 ± 3,77 Δ	187,66 ± 3,61 ‡	195,78 ± 5,69	0,018
As (cm)	92,87 ± 2,44	98,29 ± 2,90	100,37 ± 2,39	0,066
CTMSD (cm)	75,32 ± 2,52	80,50 ± 2,99 †	87,78 ± 3,00 Δ	0,018
CMI (cm)	81,62 ± 1,64 Δ	89,38 ± 2,86 ‡	95,42 ± 3,33	0,020
E (cm)	177,73 ± 7,40 Δ	191,65 ± 5,20 ‡	204,17 ± 4,63 Δ	0,013
DPL (cm)	19,09 ± 0,88	21,75 ± 3,80	20,90 ± 0,77	0,050
DPT (cm)	21,04 ± 0,31	20,97 ± 0,75 †	22,60 ± 0,45	0,048

Dados: $\bar{X} \pm DP$

‡ - Os valores são significativamente diferentes dos bases, $p < 0,05$

Δ - Os valores são significativamente diferentes dos extremos, $p < 0,05$

† - Os valores são significativamente diferentes dos postes, $p < 0,05$

4.1.3 Antropometria e Composição Corporal entre bases, extremos e postes a meio da época

A tabela 6 apresenta os resultados do estudo relativo à comparação das médias dos 3 grupos considerados: bases, extremos e postes da avaliação realizada a meio da época. Todas as dimensões apresentam diferenças estatisticamente significativas, confirmando-se o perfil somático diferente entre bases, extremos e postes avaliado no início da época. Através do teste não paramétrico U de Mann-Whitney, obtemos diferenças estatisticamente significativas entre extremos e postes nas variáveis MC ($p= 0,025$), MG ($p= 0,025$), %MG ($p= 0,025$), MM ($p= 0,025$), %MM ($p= 0,025$), VC ($p= 0,025$), DC ($p= 0,036$).

Tabela 6 – Resultado da comparação de médias entre os grupos de atletas por posição específica do jogo a meio da época.

Variáveis	Bases (n= 2)	Extremos (n= 5)	Postes (n= 3)	sig
MC (Kg)	69,76 ± 8,46	78,51 ± 4,11 †	98,42 ± 7,41 Δ	0,031
MG (Kg)	12,05 ± 1,20	7,78 ± 2,39 †	15,40 ± 2,95 Δ	0,031
%MG	17,30 ± 0,42	9,90 ± 2,83 †	15,67 ± 3,08 Δ	0,032
MM (Kg)	57,71 ± 7,27	70,73 ± 4,13 †	83,03 ± 7,63 Δ	0,022
%MM	83,20 ± 0,28	90,10 ± 2,83 †	84,33 ± 3,08 Δ	0,032
VC (l)	65,86 ± 7,94	72,94 ± 3,90 †	92,59 ± 6,84 Δ	0,031
DC (Kg.l ⁻¹)	1,06 ± 0,00	1,08 ± 0,01 †	1,06 ± 0,01 Δ	0,041
Estatura (cm)	173,12 ± 2,90	187,89 ± 3,62	196,15 ± 6,05	0,047

Dados: $\bar{X} \pm DP$

Δ - Os valores são significativamente diferentes dos extremos, $p < 0,05$

† - Os valores são significativamente diferentes dos postes, $p < 0,05$

4.2 Indicadores fisiológicos

4.2.1 Variáveis fisiológicas nos 2 momentos de avaliação

A tabela 7 apresenta os resultados do estudo comparativo das variáveis fisiológicas no início e a meio da época da equipa. Todas as variáveis com exceção da VLAN, não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre o início e a meio da época,

Tabela 7 – Resultado da comparação de médias da equipa em dois momentos de avaliação.

Variáveis	Início de época (n= 11)	A meio da época **(n= 9) *(n=10)	Sig
VO ₂ máx (ml.min ⁻¹ .Kg ⁻¹)	56,75 ± 3,86	56,04 ± 3,37**	0,953
FCR (b.m ⁻¹)	62,42 ± 7,97	60,97 ± 6,90*	0,260
FCmáx (b.m ⁻¹)	184,818 ± 6,93	183,22 ± 8,45**	0,445
VLAN (Km.h ⁻¹)	12,08 ± 0,88	12,87 ± 0,98**	0,015 †
FC LAN (b.m ⁻¹)	165,34 ± 10,52	164,37 ± 12,66**	0,594

Dados: $\bar{X} \pm DP$

† - Os valores são significativamente diferentes daqueles obtidos no início da época, $p < 0,05$

4.2.2 Variáveis fisiológicas entre bases, extremos e postes no início da época

A tabela 8 apresenta os resultados do estudo relativo à comparação das médias dos 3 grupos considerados: bases, extremos e postes. Todas as variáveis com exceção do VO₂máx, não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre bases, extremos e postes. A variável VO₂máx apresenta diferenças estatisticamente significativas entre bases, extremos e postes no início da época. Através do teste não paramétrico U de Mann-Whitney, obtemos diferenças estatisticamente significativas entre extremos e postes na variável VO₂Máx ($p=0,036$).

Tabela 8 – Resultado da comparação de médias entre os grupos de atletas por posição específica do jogo no início da época.

Variáveis	Bases (n= 3)	Extremos (n= 5)	Postes (n= 3)	sig
VO ₂ máx (ml.min ⁻¹ .Kg ⁻¹)	59,75 ± 3,38	57,48 ± 2,31 †	52,52 ± 3,29 †Δ	0,037
FCR (b.m ⁻¹)	64,78 ± 9,71	64,27 ± 8,76	57,00 ± 2,96	0,472
FCmáx (b.m ⁻¹)	186,00 ± 1,73	188,00 ± 5,70	178,33 ± 9,02	0,248
VLAN (Km.h ⁻¹)	12,45 ± 1,08	12,14 ± 0,85	11,33 ± 1,23	0,569
FC LAN (b.m ⁻¹)	166,59 ± 12,27	170,58 ± 8,91	155,46 ± 5,45	0,161

Dados: $\bar{X} \pm DP$

Δ - Os valores são significativamente diferentes dos extremos, p<0,05

† - Os valores são significativamente diferentes dos postes, p<0,05

4.2.3 Variáveis fisiológicas entre bases, extremos e postes a meio da época

A tabela 9 apresenta os resultados do estudo relativo à comparação das médias dos 3 grupos considerados: bases, extremos e postes. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas das variáveis fisiológicas medidas a meio da época

Tabela 9 – Resultado da comparação de médias entre os grupos de atletas por posição específica do jogo a meio da época.

Variáveis	Bases (n= 1) *(n=2)	Extremos (n= 5)	Postes (n= 3)	sig
VO ₂ máx (ml.min ⁻¹ .Kg ⁻¹)	55,18 ± *	57,30 ± 4,12	54,24 ± 1,53	0,726
FCR (b.m ⁻¹)	62,165 ± 1,65 *	62,4 ± 9,65	57,77 ± 2,22	0,446
FCmáx (b.m ⁻¹)	194,00 ± *	185,60 ± 6,58	175,66 ± 6,43	0,082
VLAN (Km.h ⁻¹)	12,40 ± *	12,94 ± 1,30	12,90 ± 0,62	0,732
FC LAN (b.m ⁻¹)	175,500 ± *	167,67 ± 10,70	155,16 ± 14,01	0,380

Dados: $\bar{X} \pm \sigma$

4.3 Indicadores de *Performance*

Foram realizadas as análises relativas ao estudo comparativo entre as posições específicas de jogo dos atletas e as variáveis de *performance* nos 2 momentos de avaliação do teste de campo, assim como nas variáveis de *performance* relativas aos jogos disputados na época 2011/2012.

4.3.1 Teste de campo

4.3.1.1 Variáveis fisiológicas e de *performance* nos 2 momentos de avaliação do teste de campo

A tabela 10 apresenta os resultados do estudo comparativo das variáveis fisiológicas no início e a meio da época da equipa, relativamente ao teste de campo, não havendo diferenças estatisticamente significativas nas variáveis de fisiológicas FCL, nos cestos concretizados e na %C, medidas no início e a meio da época. No entanto foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nas variáveis FCTM, FC*, LAC entre a avaliação feita no início e a meio da época.

Tabela 10 – Resultado da comparação de médias da equipa em dois momentos de avaliação

Variáveis	Início de época (n= 7)	A meio da época (n=10)	Sig
FCTM (b.m ⁻¹)	163,66 ± 2,15	170,27 ± 2,17	0,046†
FCL (b.m ⁻¹)	151,38 ± 1,07	155,55 ± 1,09	0,249
FC* (b.m ⁻¹)	169,90 ± 4,39	177,40 ± 2,43	0,028†
LAC (mmol ⁻¹)	6,10 ± 0,87	7,33 ± 1,66	0,048†
Cestos	14,48 ± 0,81	14,03 ± 0,71	0,753
%C	72,38 ± 4,06	70,15 ± 3,53	0,752

Dados: $\bar{X} \pm DP$

* - FC antes da recolha do lactato

† - Os valores são significativamente diferentes daqueles obtidos no início da época, $p < 0,05$

4.3.1.2 Variáveis fisiológicas e de *performance* no início da época

A tabela 11 apresenta os resultados obtidos das variáveis fisiológicas no início da época, relativamente ao teste de campo.

Tabela 11 – Variáveis fisiológicas e de *performance* no teste de campo no início da época

Variáveis (n= 7)	FCTM (b.m ⁻¹)	FCL (b.m ⁻¹)	FC* (b.m ⁻¹)	LAC (mmol ⁻¹)	Cestos	%C
Serie 1	155,35 ± 10,86	143,84 ± 7,25	162,00 ± 10,79	5,28 ± 1,47	14,43 ± 1,27	72,14 ± 6,36
Serie 2	162,99 ± 7,57	150,45 ± 4,40	167,86 ± 8,07	5,10 ± 1,31	15,14 ± 1,86	75,71 ± 9,32
Serie 3	163,70 ± 7,70	151,32 ± 5,11	170,71 ± 8,08	5,91 ± 1,60	13,57 ± 3,69	67,86 ± 18,45
Serie 4	165,44 ± 7,27	154,02 ± 5,22	172,14 ± 6,67	6,14 ± 1,58	15,57 ± 2,99	77,86 ± 14,96
Serie 5	167,50 ± 6,20	152,36 ± 5,39	173,00 ± 7,68	6,76 ± 1,71	13,57 ± 2,44	67,86 ± 12,20
Serie 6	167,16 ± 7,74	156,29 ± 6,23	173,71 ± 9,81	7,39 ± 1,50	14,57 ± 2,15	72,86 ± 10,75
Total	163,66 ± 2,15	151,38 ± 1,07	169,90 ± 4,39	6,10 ± 0,87	14,48 ± 0,81	72,38 ± 4,06

Dados: \bar{X}

± DP

* - FC antes da recolha do lactato

4.3.1.3 Variáveis fisiológicas e de *performance* do melhor atleta da equipa

A tabela 12 apresenta os resultados obtidos das variáveis fisiológicas e de *performance* no início da época, relativamente ao teste de campo do melhor atleta da equipa.

Tabela 12 – Variáveis fisiológicas e de *performance* no teste de campo no início da época do melhor atleta da equipa (mais anos de basquetebol, mais anos de basquetebol sénior, mais anos a jogar na 1ª Liga Portuguesa, mais pMVP_r na época 2011/2012)

Variáveis (n= 1)	FC* (b.m ⁻¹)	LAC (mmol ⁻¹)	Cestos	%C
Serie 1	167	5,05	19	95
Serie 2	169	6,24	18	90
Serie 3	174	6,35	18	90
Serie 4	177	7,61	17	85
Serie 5	177	7,98	16	80
Serie 6	175	8,71	18	90
Total	173,17 ± 4,215	6,99 ± 1,346	17,67 ± 1,03	88,33 ± 5,164

Dados: \bar{X}
± DP

* - FC antes da recolha do lactato

4.3.1.4 Variáveis fisiológicas e de *performance* a meio da época

A tabela 13 apresenta os resultados obtidos das variáveis fisiológicas no início da época, relativamente ao teste de campo

Tabela 13 – Variáveis fisiológicas e de *performance* no teste de campo a meio da época

Variáveis (n= 10)	FCTM (b.m ⁻¹)	FCL (b.m ⁻¹)	FC* (b.m ⁻¹)	LAC (mmol ⁻¹)	Cestos	%C
Serie 1	166,53 ± 8,93	154,11 ± 6,43	173,00 ± 10,30	4,47 ± 1,60	13,70 ± 1,77	68,50 ± 9,33
Serie 2	171,04 ± 7,23	156,14 ± 6,93	176,60 ± 9,62	6,29 ± 2,73	14,60 ± 1,78	73,00 ± 6,90
Serie 3	172,05 ± 7,00	155,80 ± 5,88	179,40 ± 8,85	7,69 ± 3,59	14,80 ± 2,90	74,00 ± 13,05
Serie 4	170,96 ± 7,02	155,37 ± 6,30	178,60 ± 8,32	8,30 ± 3,68	13,00 ± 3,94	65,00 ± 8,86

Tabela 13 – (continuação)

Variáveis (n= 10)	FCTM (b.m ⁻¹)	FCL (b.m ⁻¹)	FC* (b.m ⁻¹)	LAC (mmol ⁻¹)	Cestos	%C
Serie 5	168,91 ± 7,07	154,69 ± 7,01	177,40 ± 8,33	8,54 ± 3,70	14,50 ± 3,17	72,50 ± 12,72
Serie 6	172,13 ± 7,09	157,19 ± 6,24	179,40 ± 6,31	8,71 ± 3,41	13,60 ± 2,54	68,00 ± 6,27
Total	170,27 ± 2,17	155,55 ± 1,09	177,40 ± 2,43	7,33 ± 1,65	14,03 ± 0,71	70,15 ± 3,53

Dados: \bar{X}
± DP

* - FC antes da recolha do lactato

4.3.2 Variáveis de *performance* relativas aos jogos disputados na época 2011/2012.

A tabela 14 apresenta os resultados dos indicadores de *performance* assim como o tempo de jogo entre bases, extremos e postes na época 2011/2012. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre bases, extremos e postes no tempo de jogo, pMVP, pMVPr.

Tabela 14 – Resultado da comparação de médias entre os grupos de atletas por posição específica do jogo na época 2011/2012

Variáveis	Bases (n=3)	Extremos (n=5)	Postes (n=3)	sig	Equipa (n= 11)
minJ (min)	380,50 ± 270,72	194,12 ± 302,61	385,07 ± 357,41	0,439	297,027 ± 294,19
pMVP	149,67 ± 158,22	54,80 ± 97,71	140,33 ± 163,10	0,257	104,00 ± 127,98
pMVPr	30,67 ± 29,96	9,00 ± 18,64	29,00 ± 15,13	0,242	20,27 ± 22,05

Dados: \bar{X}
± DP

4.4 Indicadores Imunológicos sIgA e TSIGa

4.4.1 sIgA e TSIGa basal no início e a meio da época

A tabela 15 apresenta os resultados da análise das concentrações de sIgA basais e da TSIGAb no início e a meio da época. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nas concentrações de sIgA basais nem de TSIGAb entre o início e a meio da época nos bases, extremos e postes. No entanto foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nas concentrações de sIgA basais entre o início e a meio da época na equipa, não tendo o mesmo se verificado na TSIGAb.

Tabela 15 – Resultado da comparação de médias entre os grupos de atletas por posição específica do jogo e no início e a meio da época, da taxa de secreção IgA e da concentração de IgA basal.

Variáveis	Posição	Início da época	A meio da época	Sig.
[sIgA]b (µg/ml)	Base (n= 3) *(n= 2)	441,87 ± 210,46	254,99 ± 117,58*	0,180
	Extremo (n= 5)	378,91 ± 248,50	249,015 ± 91,78	0,225
	Poste (n= 3)	247,82 ± 169,67	201,33 ± 139,12	0,285
	Equipa (n= 10)	360,33 ± 212,80	235,97 ± 100,78 †	0,047
TSIGAb (µg/min)	Base (n= 3) *(n= 2)	163,34 ± 178,87	178,09 ± 115,81	0,188
	Extremo (n= 5)	135,68 ± 92,58	137,96 ± 46,18	0,893
	Poste (n= 3)	157,09 ± 188,66	180,67 ± 112,68	0,593
	Equipa (n= 10)	149,07± 130,83	158,80 ± 75,78	0,333

Dados: $\bar{X} \pm DP$

† - Os valores são significativamente diferentes daqueles obtidos no início da época, $p < 0,05$

4.4.2 slgA e TSlgA no início da época

A tabela 16 apresenta os resultados da análise das concentrações de slgA e da TSlgA das recolhas efetuadas no início da época em 3 momentos diferentes: antes, após e 1h30m após da realização do teste máximo de VO₂. Nestas duas variáveis, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre bases, extremos e postes em cada um dos momentos estudados. Não foram igualmente encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os 3 momentos de avaliação na equipa e conseqüentemente em cada uma das posições específicas de jogo.

Tabela 16 – Resultado da comparação de médias entre os grupos de atletas por posição específica do jogo e em 3 momentos de avaliação no teste máximo de VO₂máx no início da época.

Variáveis	Posição	Antes	Após	1h30m Após	Sig.
[slgA] (µg.ml ⁻¹)	Base (n=3) * (n=2)	441,87 ± 210,46	884,79 ± 667,07	431,59 ± 145,22*	0,223
	Extremo (n= 5)	378,91 ± 248,50	391,78 ± 383,71	483,22 ± 510,69	0,549
	Poste (n= 3)	247,82 ± 169,67	476,83 ± 159,20	352,73 ± 229,43	0,097
	Sig.	0,678	0,305	0,871	-
	Equipa (n=10)	360,33 ± 212,80	549,43 ± 448,00	433,74 ± 365,38	0,150
TSlgA (µg.min ⁻¹)	Base (n= 3) * (n= 2)	163,34 ± 178,87	399,55 ± 580,03	387,02 ± 510,71*	0,223
	Extremo (n= 5)	135,68 ± 92,58	127,77 ± 135,03	298,16 ± 329,80	0,247
	Poste (n= 3)	157,09 ± 188,66	228,92 ± 73,54	243,01 ± 65,07	0,717
	Sig.	1,000	0,418	0,727	-
	Equipa (n= 10)	149,07 ± 130,83	229,48 ± 299,19	299,39 ± 284,66	0,122

Dados: $\bar{X} \pm DP$

4.4.3 sIgA e TSIgA a meio da época

A tabela 17 apresenta os resultados da análise das concentrações de sIgA e da TSIgA, das recolhas efetuadas a meio da época em 3 momentos diferentes: antes, após e 1h30m após da realização do teste máximo de VO₂. Nestas duas variáveis, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre bases, extremos e postes em cada um dos momentos estudados. Em relação à variável TSIgA não foram igualmente encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os 3 momentos de avaliação na equipa e conseqüentemente em cada uma das posições específicas de jogo. Porém encontramos diferenças estatisticamente significativas na concentração de sIgA nos extremos e na equipa entre os 3 momentos de avaliação. Utilizando o teste não paramétrico Wilcoxon obtemos uma diferença estatisticamente significativa na concentração de sIgA nos extremos antes do teste e após o teste ($p = 0,043$), e na equipa antes do teste e após o teste ($p = 0,008$). Os resultados obtidos indicam também uma diferença estatisticamente significativa na concentração de sIgA nos extremos após o teste e 1h30m após o teste ($p = 0,043$) e na equipa após o teste e 1h30m após o teste ($p = 0,008$). Não houve diferenças estatisticamente significativas na concentração de sIgA nos extremos e na equipa antes e 1h30m após o teste máximo de VO₂. Não foram igualmente encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os 3 momentos de avaliação nos postes.

Tabela 17 – Resultado da comparação de médias entre os grupos de atletas por posição específica do jogo e em 3 momentos de avaliação no teste máximo de VO₂ a meio da época.

Variáveis	Posição	Antes	Após	1h30m Após	Sig.
[sIgA] ($\mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$)	Base (n=2) * (n=1)	254,99 \pm 117,58	373,72 \pm^*	127,88 \pm^*	NA
	Extremo (n= 5)	249,02 \pm 91,78	597,84 \pm 306,37 †	317,26 \pm 162,38 ‡	0,022
	Poste (n= 3)	201,33 \pm 139,12	316,74 \pm 159,18	152,77 \pm 97,46	0,097
	Sig.	0,798	0,332	0,332	
	Equipa (n= 9)	235,97 \pm 100,78	479,26 \pm 270,85 †	241,39 \pm 153,98 ‡	0,001

Dados: $\bar{X} \pm \text{DP}$; NA – não aplicável

‡- Os valores são significativamente diferentes daqueles obtidos após o teste de VO₂máx, $p < 0,01$

† - Os valores são significativamente diferentes daqueles obtidos antes do teste de VO₂máx, $p < 0,01$

Tabela 17 –(continuação)

Variáveis	Posição	Antes	Após	1h30m Após	Sig.
TSIgA ($\mu\text{g}\cdot\text{min}^{-1}$)	Base (n= 2) * (n= 1)	178,09 \pm 115.81	75.95 \pm *	83.94 \pm *	NA
	Extremo (n= 5)	137.96 \pm 46.18	203.57 \pm 132.27	216.65 \pm 131.53	0,549
	Poste (n= 3)	180.67 \pm 112.68	302.22 \pm 189.15	157.57 \pm 66.72	0,097
	Sig.	0,753	0,195	0,434	
	Equipa (n= 10)	158,80 \pm 75,78	222,27 \pm 151,60	182,21 \pm 109,27	0,459

Dados: $\bar{X} \pm DP$

NA – não aplicável

† - Os valores são significativamente diferentes daqueles obtidos antes do teste de VO₂máx, p<0,01‡- Os valores são significativamente diferentes daqueles obtidos após o teste de VO₂máx, p<0,01

4.5 Análise Correlativa

Foram analisadas a relação entre diferentes variáveis antropométricas, fisiológicas, de *performance* e imunológicas..

4.5.1 Antropometria, variáveis fisiológicas e imunológicas no início da época

A tabela 18 apresenta os resultados da análise correlativa, que demonstram uma relação negativa entre as variáveis de composição corporal MC, MG, MM, Estatura e a variável fisiológica VO₂máx. Entre as variáveis de composição corporal , MC, MG, %MG, MM, %MM, Estatura e as variáveis fisiológicas, FCR, FCmáx, VLAN e FCLAN, e as variáveis imunológicas [sIgA]b e TSIGAb não houve uma relação estatisticamente significativa.

Tabela 18 – Análise da relação entre variáveis antropométricas, fisiológicas e imunológicas

Variáveis		VO ₂ máx (ml.min ⁻¹ .Kg ⁻¹)	FCR (b.m ⁻¹)	Fcmáx (b.m ⁻¹)	VLAN (Km.h ⁻¹)	FC LAN (b.m ⁻¹)	[slgA]b (µg/ml)	TSIgAb (µg/ml)
MC (Kg)	Correlação	-0,743	-0,464	-0,032	-0,115	-0,255	-0,218	0,218
	Sig.	0,009**	0,151	0,925	0,736	0,450	0,519	0,519
MG (Kg)	Correlação	-0,633	-0,182	0,005	-0,230	-0,027	-0,236	-0,127
	Sig.	0,036*	0,593	0,989	0,493	0,937	0,484	0,709
%MG	Correlação	-0,365	-0,150	0,184	0,002	0,301	-0,255	-0,355
	Sig.	0,269	0,659	0,584	0,995	0,369	0,446	0,284
MM (Kg)	Correlação	-0,638	-0,509	-0,170	-0,285	0,345	-0,255	0,127
	Sig.	0,035*	0,110	0,617	0,395	0,298	0,450	0,709
%MM	Correlação	0,365	0,150	-0,184	-0,002	-0,301	0,255	0,355
	Sig.	0,269	0,659	0,584	0,995	0,369	0,449	0,284
Estatura (cm)	Correlação	-0,811	-0,271	-0,166	-0,179	-0,309	-0,191	0,182
	Sig.	0,002**	0,417	0,627	0,598	0,355	0,574	0,593

* A correlação é significativa para um p < 0,05

** A correlação é significativa para um p < 0,01

4.5.2 Características da equipa, antropometria, composição corporal no início da época e variáveis de *performance*

A tabela 19 apresenta os resultados da análise correlativa, que demonstram que não há uma relação estatisticamente significativa entre a idade, a experiência de anos de basquetebol, as variáveis antropométricas e de composição corporal e as variáveis de *performance*.

Tabela 19 – Análise da relação entre variáveis antropométricas e de composição corporal e as variáveis de *performance*

Variáveis		minj	pMVP	pMVPr
Idade (anos)	Correlação	0,064	0,143	0,322
	Sig.	0,851	0,676	0,334
Experiencia basquetebol (anos)	Correlação	-0,023	0,059	0,192
	Sig.	0,947	0,862	0,571
Experiencia basquetebol Sénior (anos)	Correlação	0,161	0,239	0,405
	Sig.	0,636	0,479	0,217
MC (Kg)	Correlação	0,345	0,373	0,445
	Sig.	0,298	0,259	0,170
MG (Kg)	Correlação	0,191	0,200	0,200
	Sig.	0,574	0,555	0,555
%MG	Correlação	-0,014	0,000	0,050
	Sig.	0,968	1,000	0,884
MM (Kg)	Correlação	0,191	0,264	0,336
	Sig.	0,574	0,433	0,312
%MM	Correlação	0,014	0,000	-0,050
	Sig.	0,968	1,000	0,884
Estatura (cm)	Correlação	0,336	0,318	0,382
	Sig.	0,312	0,340	0,247

4.5.3 Variáveis fisiológicas e imunológicas no início da época e variáveis de *performance*

A tabela 20 apresenta os resultados da análise correlativa, que demonstram que não há uma relação estatisticamente significativa entre as variáveis fisiológicas e imunológicas e as variáveis de *performance*.

Tabela 20 – Análise da relação entre variáveis fisiológicas, imunológicas com as de *performance*

Variáveis		minj	pMVP	pMVP _r
VO ₂ máx (ml.min ⁻¹ .Kg ⁻¹)	Correlação	-0,164	-0,141	-0,200
	Sig.	0,630	0,679	0,555
FCR (b.m ⁻¹)	Correlação	0,082	-0,118	-0,336
	Sig.	0,811	0,729	0,312
Fcmáx (b.m ⁻¹)	Correlação	-0,014	-0,064	-0,097
	Sig.	0,968	0,851	0,778
VLAN (Km.h ⁻¹)	Correlação	0,575	0,492	0,501
	Sig.	0,064	0,124	0,116
FC LAN (b.m ⁻¹)	Correlação	-0,236	-0,391	-0,445
	Sig.	0,484	0,235	0,170
[sIgA]b (µg/ml)	Correlação	0,064	-0,036	-0,100
	Sig.	0,853	0,915	0,770
TSIgAb (µg/ml)	Correlação	0,445	0,418	0,391
	Sig.	0,170	0,201	0,235

4.5.4 Teste de campo - variáveis fisiológicas e de *performance* no início da época

A tabela 21 apresenta os resultados da análise correlativa, que demonstram que não há uma relação estatisticamente significativa entre as variáveis fisiológicas e a variável de *performance* no teste de campo realizado no início da época.

Tabela 21 – Análise da relação entre variáveis fisiológicas de *performance* no teste de campo no início da época.

Variáveis		FCL (b.m ⁻¹)	FC ^α (b.m ⁻¹)	LAC (mmol ⁻¹)	%C
FCTM (b.m ⁻¹)	Correlação	0,829	0,943	0,886	- 0,174
	Sig.	0,042*	0,005**	0,019*	0,742
FCL (b.m ⁻¹)	Correlação	-	0,943	0,886	0,232
	Sig.	-	0,005**	0,019	0,658
FC ^α (b.m ⁻¹)	Correlação	0,943	-	0,943	- 0,029
	Sig.	0,005**	-	0,005**	0,957
LAC (mmol ⁻¹)	Correlação	0,886	0,943	-	- 0,145
	Sig.	0,019	0,005**	-	0,784

* A correlação é significativa para um p < 0,05

** A correlação é significativa para um p < 0,01

^α - FC antes da recolha do lactato

4.5.5 Teste de campo - variáveis fisiológicas e de *performance* a meio da época

A tabela 22 apresenta os resultados da análise correlativa, que demonstram que não há uma relação estatisticamente significativa entre as variáveis fisiológicas, e a variável de *performance*, no teste de campo realizado a meio da época.

Tabela 22 – Análise da relação entre variáveis fisiológicas de *performance* no teste de campo a meio da época.

Variáveis		FCL (b.m ⁻¹)	FC ^α (b.m ⁻¹)	LAC (mmol ⁻¹)	%C
FCTM (b.m ⁻¹)	Correlação	0,943	0,812	0,486	0,143
	Sig.	0,005**	0,050*	0,329	0,787
FCL (b.m ⁻¹)	Correlação	-	0,609	0,429	0,086
	Sig.	-	0,200	0,397	0,872
FC ^α (b.m ⁻¹)	Correlação	0,609	-	0,696	-0,029
	Sig.	0,200	-	0,125	0,957
LAC (mmol ⁻¹)	Correlação	0,429	0,696	-	-0,371
	Sig.	0,397	0,125	-	0,468

* A correlação é significativa para um p < 0,05

** A correlação é significativa para um p < 0,01

^α - FC antes da recolha do lactato

4.5.6 Teste de campo - variáveis fisiológicas e de *performance* do melhor atleta da equipa no início da época

A tabela 23 apresenta os resultados da análise correlativa, que demonstram que há uma relação entre a variável fisiológica FC e a variável de *performance* %C.

Tabela 23 – Análise da relação entre variáveis fisiológicas de *performance* no teste de campo a meio da época.

Variáveis		LAC (mmol ⁻¹)	%C
FC ^α (b.m ⁻¹)	Correlação	0,812	- 0,924
	Sig.	0,050	0,008**
LAC (mmol ⁻¹)	Correlação	-	-0,638
	Sig.	-	0,173

** A correlação é significativa para um p < 0,01

^α - FC antes da recolha do lactato

4.5.7 Variáveis fisiológicas e imunológicas no início da época

A tabela 24 apresenta os resultados da análise correlativa, que demonstram que não há uma relação estatisticamente significativa entre as variáveis fisiológicas e as variáveis imunológicas no início da época.

Tabela 24 – Análise da relação entre variáveis fisiológicas e imunológicas

Variáveis		FCR (b.m ⁻¹)	FCmáx (b.m ⁻¹)	VLAN (mmol ⁻¹)	FC LAN (mmol ⁻¹)	[sIgA]b (µg/ml)	TSIgAb (µg/ml)
VO ₂ máx (ml.min ⁻¹ .Kg ⁻¹)	Correlação	0,055	0,080	0,141	0,187	0,456	0,200
	Sig.	0,873	0,814	0,680	0,582	0,159	0,555
FCR (b.m ⁻¹)	Correlação	-	0,161	0,101	0,245	0,109	-0,182
	Sig.	-	0,636	0,767	0,467	0,750	0,593
FCmáx	Correlação	0,161	-	0,121	0,658	-0,138	-0,041
	Sig.	0,636	-	0,723	0,028*	0,686	0,904
VLAN (mmol ⁻¹)	Correlação	0,101	0,121	-	0,299	0,028	0,106
	Sig.	0,767	0,723	-	0,372	0,936	0,919
FC LAN (mmol ⁻¹)	Correlação	0,245	0,658	0,299	-	0,009	-0,204
	Sig.	0,467	0,028*	0,372	-	0,979	0,433

* A correlação é significativa para um p < 0,05

CAPÍTULO V - DISCUSSÃO

Os nossos resultados demonstram que a amostra constituída por atletas de uma equipa de basquetebol, que compete na 2 divisão Portuguesa (Proliga), com idades entre 19 e 33 anos, apresentam perfis somáticos diferentes, associados à posição específica que ocupam no jogo. Os valores de estatura e massa corporal não divergem muito dos encontrados em 1991 nos atletas da 1 divisão portuguesa, mas são inferiores quando comparados com valores de atletas da NBA, da seleção Brasileira, de atletas de elite Sérvia ou da liga Francesa (Tabela 25). Neste estudo, a equipa não sofreu alterações estatisticamente significativas a nível da composição corporal após o período preparatório e competitivo, já a nível fisiológico, na velocidade de corrida no limiar anaeróbio foram encontradas diferenças estatisticamente significativas. A nível imunológico foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na concentração de IgA basal. Apesar de neste estudo se ter identificado perfis somáticos diferentes nas 3 posições específicas de jogo, algumas diferenças a nível fisiológico, em termos de resultados globais de *performance*, essas diferenças não se observaram.

Tabela 25 – Características antropométricas dos jogadores de basquetebol

Investigador	Equipa	n	Estatura (cm)	Massa Corporal (Kg)	%MG
Parr <i>et al</i> (1978)	NBA League	34	B – 188,0 ± 10,3 Ex – 200,6 ± 5,0 P – 214,0 ± 5,2	B – 83,6 ± 6,3 Ex – 96,9 ± 7,3 P – 109,2 ± 13,8	B – 10,6 ± 2,9 [n= 5] Ex – 9,0 ± 3,6 [n= 7] P – 7,1 ± ND [n= 1]
Soares <i>et al</i> (1986)	Brasil	21	B – 185,4 ± 8,6 Ex – 196,9 ± 4,6 P – 206,6 ± 4,1	B – 79,3 ± 7,3 Ex – 92,0 ± 6,9 P – 102,1 ± 17,6	-
Janeira (1991)	1ª Divisão Portugal	63	B – 178,05 ± 4,37 Ex – 189,44 ± 6,98 P – 197,09 ± 4,95	B – 76,30 ± 6,44 Ex – 83,83 ± 7,66 P – 99,02 ± 11,08	B – 18,91 ± 3,34 Ex – 19,15 ± 3,12 P – 20,81 ± 4,08
Latins <i>et al</i> (1994)	NCAA Division I	437	B – 187,4 ± 5,8 Ex – 198,4 ± 3,8 P – 205,5 ± 6,1	B – 82,9 ± 6,8 Ex – 95,1 ± 8,3 P – 101,9 ± 9,7	B – 8,4 ± 3,0 Ex – 9,7 ± 3,9 P – 11,2 ± 4,5
McInnes <i>et al</i> (1995)	NBL	8	B – 180,1 ± 10,2 Δ Ex – 195,6 ± 0,8 ‡ P – 199,2 ± 0,1	B – 79,4 ± 7,7 † Δ Ex – 92,4 ± 2,5 P – 105,3 ± 4,1 † Δ	-
Sallet <i>et al</i> (2005)	LNB Pro A Pro B	58	B – 185,7 ± 6,9 Ex – 195,8 ± 4,8 P – 203,9 ± 5,3	B – 82,0 ± 8,8 Ex – 89,4 ± 7,1 P – 103,9 ± 12,4	B – 11,4 ± 1,7 Ex – 11,4 ± 2,3 P – 14,4 ± 3,7
Ostojic <i>et al</i> (2006)	Elite Servia	60	B – 190,7 ± 6,0 Ex – 200,2 ± 3,4 P – 207,6 ± 2,9	B – 88,6 ± 8,1 Ex – 95,7 ± 7,1 P – 105,1 ± 11,5	B – 9,9 ± 3,1 Ex – 10,1 ± 3,2 P – 14,4 ± 5,6
Abdelkrim <i>et al</i> (2007)	Sub-19 Elite Tunísia	38	B – 183 ± 4 Δ † Ex – 188 ± 4 † P – 193 ± 3	B – 76,2 ± 3,4 † Ex – 77,4 ± 5,1 † P – 87,2 ± 5,3	B – 6,1 ± 3,7 Ex – 7,8 ± 4,1 P – 10,4 ± 7,8
Cormery <i>et al</i> 2008	LNB Pro A	68	B – 185 ± 0,01 Ex – 200 ± 0,01 P – 207 ± 0,02	B – 82,3 ± 1,6 Ex – 95,9 ± 1,1 P – 111 ± 2,4	B – 13,7 ± 0,51 Ex – 13,5 ± 0,35 P – 14,1 ± 0,74
Presente estudo (início)	Proliga Portugal	11	B – 174,49 ± 3,77 † Δ Ex – 187,66 ± 3,60 ‡ P – 195,78 ± 5,69 ‡	B – 71,63 ± 7,35 † Ex – 79,92 ± 4,96 † P – 96,49 ± 5,83 † Δ	B – 14,47 ± 4,10 Ex – 9,84 ± 3,15 P – 14,40 ± 3,52

Dados: $\bar{X} \pm DP$

‡ - diferenças estatisticamente significativas em relação aos bases

Δ - diferenças estatisticamente significativas em relação aos extremos

† - diferenças estatisticamente significativas em relação aos postes

5.1 Impacto do período preparatório e competitivo na Composição corporal, nas variáveis fisiológicas, imunológicas e de *performance*

5.1.1 Impacto na composição corporal

Neste estudo os atletas da equipa não apresentaram alterações na sua composição corporal após o período preparatório e competitivo, como se poderia à partida esperar, pois é normal que no início da época os atletas possam ter valores de massa corporal um pouco excessivos, assim como alguma percentagem de gordura a mais, em virtude da paragem a que estiveram sujeitos por causa das férias. Os resultados obtidos demonstraram que provavelmente não houve uma preocupação ou um treino dirigido, que tivesse como objetivo uma melhoria destas variáveis. Não sabemos as razões para que tal não tivesse acontecido, porém os valores, aqui registados demonstram que em termos de %MG os atletas desta equipa, apresentam valores no início da época, semelhantes aos atletas da liga Francesa (um País com tradição no basquetebol, tendo atletas a jogar na NBA) LNB Pro A B com exceção dos extremos, que apresentam valores um pouco inferiores. Quando se compara com os valores de atletas da 1ª divisão Portuguesa em 1991 observamos que esta equipa da proliga apresenta melhores valores, mas não tão bons como os, dos atletas da NBA, com exceção dos extremos que apresentam valores semelhantes. Esta equipa apresenta valores de %MG, que podem ser considerados bons tendo em conta os valores dos atletas da liga Francesa ou da elite Sérvia (ver tabela 25).

5.1.2 Impacto nas variáveis fisiológicas (VO₂máx, FC, FCLAN, VL)

Com exceção da velocidade de corrida no limiar anaeróbio que aumentou, em todas as variáveis fisiológicas não ocorreram alterações, após o período preparatório e competitivo. O treino a competição a que os atletas estiveram sujeitos parecem favorecer a melhoria da condição aeróbia, em virtude do aumento registado na VLAN, sendo provavelmente devido à intensidade do jogo que aumentou por influência das alterações regulamentares (Cormery *et al* 2008). Os valores de FCR não se alteraram e são semelhantes aos encontrados no estudo realizado com a 1

liga Francesa. Já os valores de VO_2 máx encontrados para cada uma das posições, são superiores aos valores dos atletas da NBA no estudo de 1978, dos atletas da 1 divisão Portuguesa do estudo de 1991 (bem superiores), dos atletas da elite Sérvia no estudo de 2006 e dos atletas da 1 liga francesa no estudo de 2008 (ver tabela 26), o que pode justificar por si só a não ocorrência de alterações após o período preparatório e competitivo, pois são claramente valores que se poderão considerar bons tendo em conta o nível das ligas comparadas. Além disso, talvez para os treinadores da modalidade, esta variável não seja assim tão importante, uma vez que há quem sugira que atletas com elevado nível aeróbio apresentam menos tempo de jogo e que o importante é a avaliação dos treinadores da habilidade dos jogadores (Hoffman *et al* 1996). No entanto, na nossa opinião isso não significa que jogadores, considerados como os melhores pelos treinadores, não possam ser ainda melhores se, em termos aeróbios forem mais fortes. Acreditamos que o treino poderia ter melhorado os níveis, já considerados como bons, desta equipa pois eles estão ainda abaixo de valores, como os encontrados na Seleção Brasileira do estudo de 1986 e nos atletas da liga Australiana no estudo de 1995 (ver tabela 26) e como parece haver evidência que o VO_2 máx também está relacionado com a quantidade de tempo despendido em atividades de alta intensidade, que quase duplicaram de 105 ± 52 para 193 ± 24 desde 1995 até 2007, representando um esforço de alta intensidade a cada 12s a 32s, o que significa que os atletas deverão possuir uma grande capacidade de recuperação destes esforços e por isso esta variável parece ser bastante importante, devendo ser avaliada e melhorada, para que os atletas sejam capazes de corresponder às exigências elevadas do jogo atual e poderem ter vantagem sobre os adversários. Os valores encontrados no nosso estudo parecem estar de acordo com os estudos que demonstram que as alterações regulamentares introduzidas ao longo da última década (já em 2010, em determinadas fases do jogo, o tempo de ataque diminuiu para 14s) aumentaram o nível de intensidade de jogo e conseqüentemente as exigências fisiológicas dos atletas, isto é bem evidente na comparação com os valores obtidos nos atletas da 1 divisão portuguesa no estudo de 1991, que são manifestamente inferiores aos nossos (ver tabela 26) e que no entanto são representativos de uma divisão que deveria ter exigências ainda maiores que uma 2 divisão, neste caso a proliga.

Tabela 26 – Características fisiológicas dos jogadores de basquetebol

Investigador	Equipa	n	VO ₂ máx (ml.min ⁻¹ Kg ⁻¹)	FCR (b.m ⁻¹)	FCM (b.m ⁻¹)
Parr <i>et al</i> (1978)	NBA <i>League</i>	34	B – 50,0 ± 5,4 Ex – 45,9 ± 4,3 P – 41,9 ± 4,9		
Soares <i>et al</i> (1986)	Seleção Brasil	21	B – 74,4 ± 6,8 Ex – 59,9 ± 5,1 P – 59,7 ± 6,9		
Janeira (1991)	1ªDivisão Portugal	63	B – 45,93 ± 4,79 Ex – 48,94 ± 4,64 P – 44,8 ± 5,41		
Latins <i>et al</i> (1994)	NCAA <i>Division I</i>	437	B – 56,0 ± NA Ex – 56,0 ± NA P – 55,0 ± NA		
McInnes <i>et al</i> (1995)	NBL	8	B – 65,5 ± 4,4 Ex – 61,8 ± 10,2 P – 51,8 ± 6,1		
Sallet <i>et al</i> (2005)	LNB Pro A Pro B	58	Pro-A – 53,7 ± 6,7* Pro-B – 56,5 ± 7,7		
Ostojic <i>et al</i> (2006)	Elite Servia	60	B – 52,5 ± 4,8 Ex – 50,7 ± 2,3 P – 46,3 ± 4,9		
Abdelkrim <i>et al</i> (2007)	Sub-19 Elite Tunísia	38	B – 53,8 ± 1,9 Ex – 53,4 ± 2,3 P – 51,4 ± 2,4	-	-
Cormery <i>et al</i> 2008	LNB Pro A	68	B – 54,0 ± 1,6 Ex – 45,50 ± 0,7 P – 41,7 ± 1,1,	B – 60 ± 1,3 Ex – 60 ± 2,4 P – 64 ± 2,8	B – 183 ± 1,6 Ex – 179 ± 1,3 P – 175 ± 2,0
Presente estudo (início)	Proliga Portugal	11	B – 59,75 ± 3,38 Ex – 57,48 ± 2,31 † P – 52,52 ± 3,29 Δ	B – 64,78 ± 9,71 Ex – 64,27 ± 8,76 P – 57,00 ± 2,96	B – 186,00 ± 1,73 Ex – 188,00 ± 5,70 P – 178,33 ± 9,02

Dados: $\bar{X} \pm DP$

* - diferenças estatisticamente significativas em relação a Pro-B

Δ - Os valores são significativamente diferentes dos extremos, p<0,05

† - Os valores são significativamente diferentes dos postes, p<0,05

Da nossa experiência dentro da modalidade, sabemos que a grande maioria dos clubes e até mesmos as seleções nacionais e seus treinadores não avaliam e conseqüentemente não controlam estas variáveis fisiológicas, porém na nossa opinião elas devem ser alvo de avaliação e de estudo, não só por tudo o que este estudo apresenta mas também porque, juntamente com outras variáveis (estatura, composição corporal, salto contra movimento, etc.) parecem ser tanto ou mais importante que aspetos técnicos e táticos em relação à *performance* competitiva (Julio *et al* 2010).

5.1.3 Impacto nas variáveis fisiológicas e de performance no teste de campo

Neste estudo os atletas da equipa apresentaram alterações em algumas variáveis fisiológicas no teste de campo no início e a meio da época, no entanto não houve alterações no que diz respeito à variável de performance e na variável fisiológica durante a tarefa técnica do lançamento. Os valores médios de FCTM e LAC durante o teste aumentaram de forma significativa na avaliação feita a meio da época, mas os valores médios da FCL e %C mantiveram-se iguais (ver tabela 10). Isto poderá querer dizer que, apesar de os atletas terem aumentado a intensidade da tarefa motora na avaliação feita a meio da época, os seus sistemas cardiovascular conseguiram recuperar de igual forma para a concretização da tarefa técnica do lançamento, não afetando a %C. Isto parece ser bastante importante, pois durante o jogo é necessário conseguirmos realizar tarefas de intensidades elevadas, seja na transição defesa-ataque, seja nas tarefas defensivas ou na nossa desmarcação em relação ao nosso defensor, para que possamos receber a bola em posições e condições boas de lançamento. Apesar de em termos de potência máxima aeróbia, os dados não demonstrarem que tenha havido diferenças entre os 2 momentos de avaliação, talvez a justificação para a melhoria encontrada no teste de campo realizado a meio da época, esteja no resultado obtido da VLAN, que também aumentou significativamente.

5.1.4 Impacto nas variáveis imunológicas

Neste estudo os atletas da equipa apresentaram alterações na [slgA]b entre início da época e a meio da época. Estes dados estão de acordo com os estudos encontrados na literatura em que demonstram consistentemente um decréscimo na [slgA]b que ocorre durante exercício crónico e intenso. Num estudo recente, realizado durante uma época de basquetebol, tal como no nosso estudo, foi observado que a [slgA]b reduziu significativamente durante o período de treino e competição (He *et al* 2010). Devemos ter em atenção, que para além da resposta ao exercício praticado durante os treinos e jogos, o facto de a reavaliação a meio da época ter ocorrido em plena época de Inverno pode ter contribuído para estes valores, uma vez que nesta altura do ano o sistema imunitário pode estar mais debilitado (Silva *et al* 2009). No entanto em relação à TSlgAb não ocorreram alterações significativas entre o início e a meio da época. Apesar de haver quem defenda que a TSlgA é a forma mais correta de apresentar os resultados relativos a estudos sobre a slgA (Silva *et al* 2009), a verdade é que o nosso estudo demonstra que talvez seja importante apresentar ambas as variáveis de [slgA]b e TSlgab, pois apesar de os valores da TSlgAb se terem mantido entre o início e o meio da época, o mesmo não aconteceu com a [slgA]b, que diminuiu. Estes dados são importantes, na preocupação que atletas e treinadores deverão ter com o estado imunitário, pois há evidência científica entre a relação de baixos níveis de slgA e o risco aumentado de infeções do trato respiratório superior, em que no limite poderá impedir o atleta de competir (Walsh *et al.* 2011). Infelizmente no nosso estudo não tivemos oportunidade de fazer o seguimento desta relação descrita na literatura.

No que diz respeito às respostas ao exercício agudo das variáveis imunológicas em estudo, os resultados também estão de acordo com a literatura, em que apontam para respostas variadas, podendo aumentar, manter-se ou diminuir logo após o exercício, mas que após cerca de uma hora compreendem valores semelhantes aos valores recolhidos em repouso (Walsh *et al* 2011). Quer no início da época, quer a meio da época obtivemos respostas diferentes entre, antes, após e 1h30m após o teste máximo de VO₂. No início da época nas respostas das 2 variáveis não se registaram alterações significativas entre os 3 momentos de avaliação. A meio da época a resposta ao exercício agudo da [slgA] já variou de

forma significativa, nomeadamente entre, antes e após o teste máximo de VO_2 e entre após e 1h30m após o teste máximo de VO_2 , ou seja, obtivemos respostas ao exercício agudo diferentes para o mesmo tipo de teste. Em relação à variável de TSIGa não ocorreu nenhuma alteração significativa.

5.2 Comparação das variáveis de composição corporal, fisiológicas, imunológicas e de performance por posição específica de jogo dos atletas

No nosso estudo os atletas desta equipa, apresentaram dados que nos confirmam o que vem descrito na literatura, ou seja, existem perfis somáticos específicos de cada posição de jogo, onde os bases são mais leves e mais baixos e os postes os mais altos e com maior massa corporal, estando os dados dos extremos entre os bases e postes. No entanto os dados demonstram que existem diferenças significativas entre bases, extremos e postes, em todas as variáveis antropométricas e de composição corporal, exceto na MG, %MG, %MM, DC e As. Isto deve-se ao papel que cada um dos atletas desempenha dentro de campo, ou seja, nesta equipa como nas demais, os postes são os atletas que jogam mais perto do cesto, com funções de ressaltos e de concretização de lançamentos junto à tabela, onde as percentagens de concretização se demonstram mais elevadas, já os extremos desempenham diversas funções, os ressaltos, roubos de bola e lançamentos de média e longa distância e os bases são os responsáveis pela condução do jogo, alternando os ritmos de acordo com o desenrolar do jogo. (Miller, Bartlett 1996).

Em relação às variáveis fisiológicas, a única que apresenta diferenças significativas entre bases, extremos e poste é o VO_2 máx. Os bases como seria de esperar são os que apresentam valores superiores, á semelhança do que acontece nos estudos realizados com outras equipas (ver tabela 26). Isso pode dever-se ao desgaste que o base tem na condução do jogo, impondo ritmos alternados, em que tem maior contacto com a bola e é por isso mesmo um dos atletas que é mais pressionado pelo adversário, durante a transição defesa-ataque e que desempenha também ele, funções defensivas semelhantes ao adversário, quando este se encontra a atacar (Fernandes 2002), podemos perceber melhor estes argumentos

através da análise da natureza e quantidade de movimentos dos jogos, onde o base apresenta maior número de movimentos de média e alta intensidade (Abdelkrim *et al* 2007). Acreditamos que a meio da época, não se verificou o mesmo resultado em relação ao VO₂máx e a posição específica dos atletas, porque só foi possível avaliar unicamente um base, pois os outros dois encontravam-se lesionados no momento da avaliação (sendo eles os que mais minutos de jogo tiveram na época).

Em relação às variáveis de *performance*, os dados do nosso estudo demonstram que nesta equipa, os resultados obtidos entre bases, extremos e postes não são significativamente diferentes, ou seja, apesar de haver na literatura quem observe que os atletas mais altos e com maior massa corporal, sendo este o perfil típico dos postes, ganhe mais dinheiro ao longo da sua carreira e que são eles os primeiros a serem contratados para ingressar na melhor liga do mundo (NBA), e por isso aos olhos de quem contrata eles devem ter um maior impacto no sucesso da equipa, este estudo demonstra que quando se considera as diversas tarefas defensivas e ofensivas do jogo, que contribuem para o sucesso da equipa, não existem diferenças significativas entre as posições específicas de jogo, não havendo por isso uma posição que se destaque em relação à outra. Talvez isto possa ter acontecido pela capacidade dos responsáveis do clube terem conseguido encontrar, para cada posição, atletas com valor semelhante para a função que desempenham, ou porque a tática da equipa técnica tenha consistido num jogo mais coletivo em detrimento de um jogo focalizado em posições mais interiores, ou poderá ter sido ainda, essa escolha tática feita em função dos atletas que o clube tinha disponíveis. Estes dados juntamente com os que demonstram que não há relação entre a idade (entre os 19 e 33 anos), a experiência dos atletas (entre os 7 e 23 anos de basquetebol, entre os 1 e 12 anos de competição no escalão Sénior) e os indicadores de performance (ver tabela 19), parecem realçar que apesar desta equipa ser heterogénea a variados níveis, era contudo uma equipa equilibrada do ponto de vista da *performance* global. Isto poderá dever-se ao facto de existirem na equipa, jovens internacionais Portugueses (com participação em Campeonatos Europeus) e outros atletas mais velhos com experiência de campeonatos 1^a liga e de Proliga.

5.3 Relações entre variáveis de composição corporal. fisiológicas , imunológicas e de *performance*

O nosso estudo apresenta uma relação negativa entre as variáveis MC, MG, MM, Estatura e o VO₂máx, o que demonstra que independentemente da posição que o atleta ocupa, o VO₂máx é afetado pelas características antropométricas e de composição corporal sendo a massa corporal e a estatura que apresentam correlações mais fortes. Não foram encontradas mais nenhuma relação entre as restantes variáveis em estudo. Nosso entender, importa salientar que o facto de não existirem correlações entre nenhuma das variáveis antropométricas e de composição corporal, fisiológicas ou imunológicas e a *performance*, realça a influência multifatorial no indicador global de *performance*, o que significa que um atleta de basquetebol para ter sucesso e ser competitivo no seio da equipa deverá ser um atleta completo do ponto de vista físico e certamente também do ponto de vista mental, pois não basta ser alto ou possuir uma boa potência e/ou capacidade aeróbia elevada.

5.4 Teste de campo – relação entre variáveis fisiológicas e eficácia de lançamento

No teste de campo, onde se realizou uma tarefa de carácter mais físico envolvendo saltos, *sprints* e deslizamentos defensivos (tarefas características do basquetebol) e outra de carácter mais técnico, e apesar de haver associação praticamente linear, como seria de esperar entre a FCTM, a FCL e o LAC, quando tentamos correlacionar com a eficácia de lançamento, não obtemos nenhuma relação, isto poderia querer significar que a fadiga não tem influência nesta tarefa tão importante do jogo de basquetebol. No entanto não acreditamos que esta conclusão seja inequívoca, pois num teste semelhante a este, foram encontradas alterações biomecânicas na execução técnica do lançamento o que parece evidenciar um impacto negativo da fadiga moderada e elevada (Erčulj, Supej 2009). Além disso este teste de campo revelou-se muito difícil de realizar, sobretudo no facto de não ter havido um controlo da intensidade do exercício na realização da tarefa motora o que pode ter desvirtuado os resultados obtidos. Contudo quando

analisamos o caso particular do melhor atleta da equipa (mais anos de basquetebol, mais anos de basquetebol sénior, mais anos a jogar na 1ª Liga Portuguesa, mais pMVPr na época 2011/2012), que realizou o teste no início da época, observamos que o teste foi muito bom, pois durante as 6 séries o LAC foi aumentando gradualmente assim como a FC* e que a eficácia de lançamento foi diminuindo, exceto na última série (ver tabela 12). Quando correlacionamos as variáveis fisiológicas com a eficácia de lançamento deste atleta, observamos uma relação negativa muito forte, ou seja, há medida que a FC aumentava, a eficácia de lançamento diminuía. Se compararmos os valores médios da FC* e LAC deste atleta e da equipa, concluímos que não há grandes diferenças, mas no entanto a eficácia de lançamento deste atleta apresenta valores bem superiores ao da equipa (em média cerca de 18 para 14 cestos convertidos por série, respetivamente), o que pode querer-nos dizer que para atletas com altos níveis técnicos de lançamento refletidos na elevada eficácia, a fadiga é uma variável importantíssima, tendo um impacto negativo na eficácia de lançamento.

CAPÍTULO VI – CONCLUSÃO

O nosso estudo permite concluir que no basquetebol existem diferentes perfis somáticos associados à posição específica de jogo.

Observou-se que os períodos preparatório e competitivo não tiveram impacto nas variáveis de composição corporal, uma vez que não se verificaram alterações significativas nos atletas a este nível. No entanto, em termos fisiológicos o treino preparatório e a competição induziram alterações significativas na VLAN, pois aumentou entre os 2 momentos avaliados, o que não aconteceu nas restantes variáveis fisiológicas, que não sofreram alterações significativas. Em termos imunológicos, ocorreram alterações significativas onde se constatou uma diminuição da [slgA]b entre o início e o meio da época.

O nosso estudo demonstra que, independentemente da posição que o atleta ocupa, o VO_2 máx é afetado pelas características antropométricas e de composição corporal, havendo uma relação negativa entre as variáveis MC, MG, MM, estatura e o VO_2 máx.

Demonstra também que os bases são os que apresentam maiores valores de VO_2 máx.

Apesar de no nosso estudo não ter havido uma relação clara entre a fadiga e a eficácia de lançamento, no entanto parece-nos indicar que para níveis altos de execução técnica, refletidos na elevada eficácia de lançamento, a fadiga influencia negativamente a eficácia de lançamento, devendo esta relação ser melhor estudada em termos futuros.

Com particular relevância, o nosso estudo desmistifica a ideia generalizada que sendo um jogo de gigantes, os mais altos e mais fortes são os mais importantes (o que se traduz em melhores contratos na melhor liga do Mundo, NBA) para a *performance* da equipa, pois através da inclusão de indicadores globais da *performance* em jogo (pMVP, pMVPr), verificamos que independentemente da posição que ocupam em campo, ou das suas características antropométricas, fisiológicas e imunológicas, não há uma relação destas variáveis com os indicadores globais de *performance*. Além disso parece evidenciar que os atletas e treinadores devem ter em atenção múltiplos aspetos, pois o sucesso dependerá certamente de variáveis multifactoriais. Acreditamos que a avaliação destas variáveis e a relação

com a *performance* e o sucesso competitivo das equipas, deveria ser mais explorada em investigações futuras, sobretudo a nível nacional, através de avaliações feitas a diferentes equipas, em diferentes divisões, com as seleções nacionais, pois a ausência de títulos europeus e mundiais nesta modalidade é uma lamentável constatação, quer em termos de clubes, quer em termos de seleções nacionais (a Seleção Sénior Masculina nunca ficou entre as 10 melhores do campeonato europeu e ocupa hoje o *ranking* nº44 da FIBA e as seleções jovens estão constantemente a disputar competições na divisão B (Federação Internacional de Basquetebol, 2010)).

REFERÊNCIAS

- Abdelkrim NB *et al* (2007). Time motion analysis and physiological data of elite under 19 year old basketball players during competition. *Br J Sports Med*, 41, 69–75.
- Anderson SD, Kippelen P (2008). Airway injury as a mechanism for exercise-induced bronchoconstriction in elite athletes. *J Allergy Clin Immunol*, 122, 225-35; quiz 236-7.
- Bryman A. e Cramer D. (2003). *Análise de dados em ciências sociais. Introdução às técnicas utilizando o SPSS para windows (3ª Ed.)*. Oeiras: Celta.
- Bassett DRJr, Howley ET (2000). Limiting factors for maximum oxygen uptake and detremnants of endurance *perfomance*. *Med Sci Sports Exerc*, 32, 70-84.
- Bishop DC, Wright C (2006). A time-motion analysis of professional basketball to determine the relationship between three activity profiles: high, medium and low intensity and the length of the time spent on court. *International journal of perfomance analysis in sport*, 6(1), 130-9.
- Carvalho *et al* (2011). Cross-validation and reliability of the line-drill test of anaerobic *perfomance* in basketball players 14-16 years. *J Strength Cond Res*, 25(4),1113-9.
- Castagna *et al* (2008). The Yo-Yo intermittent recovery test in basketball players. *J Sci Med Sport* ,11,202–8.
- Cormery B *et al* (2008). Rule change incidence on physiological characteristics of elite basketball players: a 10-year-period investigation. *Br J Sports Med*, 42, 25-30.
- Couts *et al* (2009). Heart rate and blood lactate correlates of perceived exertion during small-sided soccer games. *J Sci Med Sport*, 12, 79-84.
- Crisafulli A *et al* (2002). External mechanical work versus oxidative energy consumption ratio during a basketball field test. *J Sports Med Phys Fitness*, 42, 409–17.
- David H *et al* (2007). Software for calculating blood lactate endurance markers. *J Sports Sci*, 25(12), 1403-9.

Delves PJ, Roitt IM (2000). The immune system. First of two parts. *N Engl J Med*, 343, 37-49.

Dimitriou L, Sharp NC, Doherty M (2002). Circadian effects on the acute responses of salivary cortisol and IgA in well trained swimmers. *Br J Sports Med*, 36, 260-4.

Ekblom B *et al* (2006). Infectious episodes before and after a marathon race. *Scand J Med Sci Sports*, 16, 287-93.

Erčulj F, Supej M (2009). Impact of fatigue on the position of the release arm and shoulder girdle over a longer shooting distance for an elite basketball player. *J Strength Cond Res*, 23(3), 1029-36.

Federação Internacional de Basquetebol, FIBA (2010). Regras Oficiais de Basquetebol 2010. Porto Rico, Federação Internacional de Basquetebol FIBA.

Federação Portuguesa de Basquetebol, FPB (2012). [Em Linha]. http://www.fpb.pt/fpb_portal/!fpb.go?s=1950867045&p=fpb.304012&K_ID_COMPETI_CAO=3657. [Consultado em 01/02/2012]

Fernandes JA (2002). *Análise da Estrutura Ofensiva da Seleção de Basquetebol de Portugal de Juniores Masculinos - Estudo Descritivo e Comparativo com os Três Primeiros Classificados Participantes no Mundial de 1999*. Dissertação apresentada às provas de Mestrado em Ciências do Desporto na área de especialização em Treino de Alto Rendimento Desportivo. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física - Universidade do Porto.

Fox PC, *et al* (1985). Xerostomia: evaluation of a symptom with increasing significance. *J Am Dent Assoc*, 110, 519-25.

Gillam MG (1985). Basketball: Identification of anthropometric and physiological characteristics relative to participation in college basketball. *Strength Cond J*, 7(3), 34-6.

Gleeson, M. (2000). Mucosal immunity and respiratory illness in elite athletes. *Int J Sports Med*, 21 Suppl 1, S33-43.

Gleeson M (2007). Immune function in sport and exercise. *J Appl Physiol*, 103, 693-9.

Guyton A, *et al* (2006). *Tratado de Fisiologia Médica*. Saunders Elsevier.

Hoffman JR *et al* (1996). Relationship between athletic *performance* tests and playing time in elite college basketball players. *J Strength Cond Res*, 10, 67–71.

He CS *et al* (2010). Relations among salivary immunoglobulin A, lactoferrin and cortisol in basketball players during a basketball season. *Eur J Appl Physio*, 110(5), 989-95.

International Basketball Federation, FIBA (2012). [Em Linha]. <http://www.fiba.com/pages/eng/fc/even/rank/p/openNodeIDs/943/selectNodeID/943/rankMen.html>. [Consultado em 18/07/2012]

Janeira M (1994). *Funcionalidade e Estrutura de Exigências em Basquetebol*. Porto, Dissertação de Doutoramento em Ciências do Desporto na área de especialização em Treino Desportivo. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto.

Julio C *et al* (2010). Perfil Condicional en Jugadores de Élite Internacionales de Baloncesto. Diferencias entre Croatas Y Japoneses. *Archivos de Medicina Del Deporte*, XXVII(137), 107-18.

Karvonen j, Vuorimaa T (1988). Heart rate and exercise intensity during sports activities. *Sports Med*, 5, 303-12.

Latin RW *et al* (1994). Physical and *performance* characteristics of NCAA division I male basketball players. *J Strength Cond Res*, 8, 214-8.

Lyons M *et al* (2006). The impact of moderate and high intensity total body fatigue on passing accuracy in expert and novice basketball players. *J Sports Sci Med*, 5, 215-27.

Lohman TG *et al* (1988). *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign, IL: Human Kinetics.

- Mackinnon LT, *et al* (1999). *Advances in exercise immunology*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Matthews CE, *et al* (2002). Moderate to vigorous physical activity and risk of upper-respiratory tract infection. *Med Sci Sports Exerc*, 34, 1242-8.
- McInnes SE *et al* (1995). The physiological load imposed on basketball players during competition. *J Sports Sci*, 13, 387–97.
- Mikolajec K *et al* (2005). Factors determining game effectiveness of Polish female junior basketball team. *J Hum Kinet*, 14, 67–74.
- Miller S, Bartlett R (1996). The relationship between basketball shooting kinematics, distance and playing position. *J Sports Sci*, 14(3), 243-53
- Mitchell H. *et al* (2006). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 7th edition*. Lippincott Williams and Wilkins
- Monteiro MF, Filho DC (2004). Exercício físico e o controle da pressão arterial. *Rev Bra Med Esporte*, 10(6), 513-6
- Nieman, DC (1994). Exercise, Infection, and Immunity. *International Journal of Sports Medicine*, 15, S131-S141
- Norton K, Olds T (2001). Morphological evolutions of athletes over the 20th century: causes and consequences. *Sports Med*, 31(11), 763-83.
- Ostojic SM *et al* (2006). Profiling in basketball: physical and physiological characteristics of elite players. *J Strength Cond Res*, 20(4), 740-4.
- Parr RB *et al* (1978). Professional basketball players: Athletic profiles, *Phys Sportsmed*, 6, 77-84.
- Pedersen BK, Bruunsgaard H (1995). How physical exercise influences the establishment of infections. *Sports Med*, 19, 393-400.
- Pedersen BK, Hoffman L (2000). Exercise and the immune system: regulation, integration, and adaptation. *Physiol Rev*, 80, 1055-81.

Röckl KS *et al* (2008). Signaling mechanisms in skeletal muscle: acute responses and chronic adaptations to exercise: Acute responses and chronic adaptations to exercise. *IUBMB Life*, 60, 145–53.

Sallet P *et al* (2005). Physiological differences in professional basketball players as a function of playing position and level of play. *J Sports Med Phys Fitness*, 45, 291–94.

Saltin B, Astrand P (1967). Maximal oxygen uptake in athletes. *J Appl Physiol*, 23(9), 353-58.

Santos HAF (2010). *Basquetebol: história do ensino do jogo e conceito de nível de jogo*. Dissertação apresentada com vista a obtenção do grau de Mestre em Ciências do Desporto na área de especialização em Desporto para crianças e Jovens. FAD – UP. Porto.

Seiler S, Hetlelid KJ (2005) The impact of rest duration on work intensity and RPE during interval training. *Med Sci Sports Exerc*, 37(9), 1601-7.

Silva PC, *et al* (2009). Imunoglobulina A Salivar (IgA-S) e Exercício: Relevância do Controlo em Atletas e Implicações Metodológicas. *Rev bras med esporte*, 15(6), 459-66.

Silva, J. (2004). *A Avaliação Analítica da Técnica e da Performance no Jogo de Basquetebol: Um estudo comparativo entre atletas com e sem deficiência mental*. Dissertação apresentada às provas de Mestrado em Ciências do Desporto na área de especialização em Actividade Física Adaptada. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física - Universidade do Porto.

Simenz CJ *et al* (2005). Strength and conditioning practices of National Basketball Association strength and conditioning coaches. *J Strength Cond Res*, 19, 495–504.

Simões O (2001). *Análise da Dinâmica do Jogo e das Acções do Jogador de Basquetebol – Estudo de Caso com as Equipas do Mundial de Juniores de 1999*. Dissertação apresentada às provas de Mestrado em Ciências do Desporto na área de especialização em Treino da Alto Rendimento Desportivo. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física - Universidade do Porto.

Smekal M et al (2003). Changes in blood lactate and respiratory gas exchange measures in sports with discontinuous load profiles. *Eur J Appl Physiol*, 89(5), 489-95

Soares J et al (1986). Physical fitness characteristics of Brazilian national basketball team as related to game functions. In: Soares J et al. (Ed.), *Perspectives in kinanthropometry*. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers, 127-33.

Stone N (2007). *Physiological Response to Sport-Specific Aerobic Interval Training in High School Male Basketball Players*. Auckland: N Stone. University of Technology, School of Sport and Recreation.

Svedahl K, MacIntosh BR (2003). Anaerobic threshold: the concept and methods of measurement. *Can J Appl Physiol*, 28(2), 299-323.

Tharp GD, (1991). Basketball exercise and secretory immunoglobulin A. *Eur J Appl Physiol*, 63, 312-14.

Virella G (2007). *Medical Immunology* 6th ed. New York, Informa Health Care USA, Inc.

Walter. et al (2010). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*, 8th edition. Lippincott Williams and Wilkins.

Walsh NP et al (2011). Position statement. Part one: Immune function and exercise. *Exerc Immunol Rev*, 17, 6-63.

Ziv G, Lidor R (2009). Physical attributes, physiological characteristics, on-court performances and nutritional strategies of female and male basketball players. *Sports Med*, 39(7), 547-68.

ANEXO I

Consentimento para o responsável do Clube

Eu, abaixo assinado, responsável pela equipa de Basquetebol Sénior deste clube permito a participação dos atletas no estudo para a Tese de Mestrado em Biocinética do Dr. Nuno Lobo Ribeiro. O Investigador responsável explicou-me em que consiste o estudo, os seus objetivos.

Permito a utilização de todos dados obtidos nos testes realizados, para fins de divulgação científica, seja na publicação de artigos em revistas científicas, em congressos ou ações de formação, respeitando porém o anonimato deste Clube.

Foi-me dada a oportunidade de fazer as perguntas que julguei ser necessárias. Tive tempo suficiente para tomar a minha decisão e foi-me afirmado que tenho o direito de recusar, em qualquer altura, a proposta que me foi apresentada, sem qualquer prejuízo para a minha pessoa.

Declaro que me foi explicado o alcance do consentimento que subscrevo,

Data: ____/____/____

Assinatura

(Responsável do Clube)

Confirmo ter explicado a natureza, finalidade do estudo. Declaro total disponibilidade para fornecer esclarecimentos e dúvidas suscitadas.

Data: ____/____/____

Assinatura

(Investigador responsável - Nuno Lobo Ribeiro)

ANEXO II

Consentimento informado para atletas

Eu, abaixo assinado, atleta de Basquetebol aceito participar de forma voluntária no estudo para a Tese de Mestrado em Biocinética do Dr. Nuno Lobo Ribeiro.

O Investigador responsável explicou-me em que consiste o estudo, os seus objetivos.

Permito a utilização de todos os dados pessoais, assim como os resultados obtidos nos testes realizados, para fins de divulgação científica, seja na publicação de artigos em revistas científicas, em congressos ou ações de formação.

Foi-me dada a oportunidade de fazer as perguntas que julguei ser necessárias. Tive tempo suficiente para tomar a minha decisão e foi-me afirmado que tenho o direito de recusar, em qualquer altura, a proposta que me foi apresentada, sem qualquer prejuízo para a minha pessoa.

Declaro que me foi explicado o alcance do consentimento que subscrevo,

Data: ____/____/____

Assinatura

(Atleta de Basquetebol)

Confirmo ter explicado a natureza, finalidade do estudo. Declaro total disponibilidade para fornecer esclarecimentos e dúvidas suscitadas.

Data: ____/____/____

Assinatura

(Investigador responsável - Nuno Lobo Ribeiro)