

---

**ÍNDICE**

<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
<b>1.1. APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA</b>	<b>1</b>
<b>1.2. OBJECTIVOS E PERTINÊNCIA DO ESTUDO</b>	<b>2</b>
<b>REVISÃO DA LITERATURA</b>	<b>5</b>
<b>2.1. METABOLISMO ENERGÉTICO</b>	<b>5</b>
2.1.1. CONCEITO DE ENERGIA	5
2.1.2. VIAS ENERGÉTICAS	6
2.1.3. SISTEMA ATP-PC	6
2.1.4. SISTEMA GLICOLÍTICO	8
2.1.5. SISTEMA AERÓBIO	11
2.1.5.1. Glicólise aeróbia	12
2.1.5.2. Ciclo de Krebs	12
2.1.5.3. Fosforilação oxidativa	12
2.1.6. INTEGRAÇÃO DAS VÁRIAS VIAS ENERGÉTICAS	13
<b>2.2. CARACTERIZAÇÃO DAS EXIGÊNCIAS FISIOLÓGICAS NO BASQUETEBOL</b>	<b>14</b>
2.2.1. CARGA EXTERNA E CARGA INTERNA	15
2.2.2. VIAS ENERGÉTICAS NO BASQUETEBOL	15
2.2.3. DISTÂNCIAS PERCORRIDAS E INTENSIDADE	17
2.2.4. NÚMERO DE SALTOS REALIZADO NAS DIFERENTES TAREFAS DE JOGO E IMPULSÃO VERTICAL	22
2.2.5. RELAÇÃO ENTRE OS TEMPOS DE PAUSA E OS TEMPOS DE ACÇÃO	24
2.2.6. FREQUÊNCIA CARDÍACA NO BASQUETEBOL	26
2.2.7. LACTATO SANGUÍNEO E LIMAR ANAERÓBIO NO BASQUETEBOL	30
2.2.8. CONSUMO MÁXIMO DE OXIGÉNIO NO BASQUETEBOL	34
2.2.9. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DO BASQUETEBOLISTA	40
2.2.10. INCIDÊNCIA DAS ACÇÕES TÉCNICAS	42
2.2.11. INCIDÊNCIA DAS ACÇÕES TÁCTICAS	42

---

<b>2.3. TESTES DE CAMPO PARA A AVALIAÇÃO DE ESFORÇOS INTERMITENTES EM SITUAÇÕES ESPECÍFICAS DE TREINO</b>	<b>43</b>
<b>METODOLOGIA</b>	<b>47</b>
<b>3.1. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA</b>	<b>47</b>
<b>3.2. PROCEDIMENTOS</b>	<b>47</b>
<b>3.3. INSTRUMENTOS DE MEDIDA</b>	<b>48</b>
3.3.1. PARA RECOLHA DOS DADOS ANTROPOMÉTRICOS	48
3.3.2. PARA DETERMINAÇÃO DIRECTA DO CONSUMO MÁXIMO DE OXIGÉNIO	48
3.3.3. PARA RECOLHA E ANÁLISE DE SANGUE	48
3.3.4. PARA TESTES DE IMPULSÃO VERTICAL	49
3.3.5. PARA TESTES DE AVALIAÇÃO DO ESFORÇO EM SITUAÇÃO DE LANÇAMENTO E DE 1 CONTRA 1	49
<b>3.4. MEDIÇÕES ANTROPOMÉTRICAS</b>	<b>49</b>
3.4.1. ESTATURA	49
3.4.2. MASSA	49
3.4.3. PREFAS SUBCUTÂNES	50
<b>3.5. PROTOCOLO DE DETERMINAÇÃO DIRECTA DO CONSUMO MÁXIMO DE OXIGÉNIO</b>	<b>50</b>
3.5.1. PREPARAÇÃO DO EQUIPAMENTO	50
3.5.2. PREPARAÇÃO DO SUJEITO	51
3.5.3. PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO	51
3.5.4. PROCEDIMENTO PÓS-TESTE	52
<b>3.6. RECOLHA E ANÁLISE DOS LACTATOS</b>	<b>53</b>
3.6.1. PROCEDIMENTO DE RECOLHA DE LACTATO DURANTE A AVALIAÇÃO DIRECTA DO $VO_2$ máx	53
3.6.2. PROCEDIMENTO DE RECOLHA DE LACTATO DURANTE A AVALIAÇÃO DO ESFORÇO EM SITUAÇÃO DE LANÇAMENTO E DE 1 CONTRA 1	53
3.6.3. PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO DO LACTATO	53
<b>3.7. PROTOCOLO DE DETERMINAÇÃO DO LIMIAR ANAERÓBIO</b>	<b>54</b>
<b>3.8. PROTOCOLO DE TESTES DE IMPULSÃO VERTICAL</b>	<b>55</b>

---

3.8.1. SQUAT JUMP	55
3.8.2. COUNTERMOVEMENT JUMP	55
3.8.3. PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO	55
3.8.4. REGISTO E TRATAMENTO DAS VARIÁVEIS	56
<b>3.9. PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO DO ESFORÇO NUMA SITUAÇÃO DE TREINO DE BASQUETEBOL</b>	<b>56</b>
3.9.1. PREPARAÇÃO DO SUJEITO	57
3.9.2. AQUECIMENTO	57
3.9.3. TESTE DE LANÇAMENTO	57
3.9.3.1. Procedimento de avaliação	57
3.9.4. TESTE DE 1 CONTRA 1	58
3.9.4.1. Procedimento de avaliação	58
<b>3.10. ANÁLISE DOS DADOS E ESTATÍSTICA</b>	<b>60</b>
3.10.1. ANÁLISE DESCRITIVO	60
3.10.2. ANÁLISE INFERENCIAL	60
<b><u>APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</u></b>	<b>61</b>
<b>4.1. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA</b>	<b>61</b>
<b>4.2. ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS NOS TESTES DE IMPULSÃO VERTICAL</b>	<b>62</b>
<b>4.3. ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS NO TESTE DE DETERMINAÇÃO DIRECTA DO VO<sub>2</sub>máx</b>	<b>64</b>
4.3.1. PARÂMETROS OBTIDOS NO TESTE DE DETERMINAÇÃO DO VO <sub>2</sub> máx	64
4.3.2. COMPARAÇÃO COM ESTUDOS SEMELHANTES	65
<b>4.4. RESULTADOS OBTIDOS NOS TESTES DE CAMPO</b>	<b>66</b>
4.4.1. FREQUÊNCIA CARDIACA NOS TESTES DE CAMPO	68
4.4.1.1. Comparação dos valores médios da FC durante os períodos de acção e de repouso no decorrer dos testes de campo e da recuperação após esforço	71
4.4.2. LACTATO APÓS O ESFORÇO NOS TESTES DE CAMPO	74
4.4.3. COMPARAÇÃO COM ESTUDOS SEMELHANTES	80

<b>CONCLUSÕES E SUGESTÕES</b>	<b>83</b>
<b>5.1. LIMITAÇÕES DO ESTUDO</b>	<b>84</b>
<b>5.2. SUGESTÕES</b>	<b>84</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>87</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>95</b>

---

**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura II-1: Estrutura da adenosina trifosfato (ATP) segundo Stryer (1996)	6
Figura II-2: Transferência de Energia no sistema ATP-PC para a realização de trabalho biológico, adaptado de McArdle et al. (1998)	7
Figura II-3: Via glicolítica segundo Stryer (1996)	9
Figura II-4: Conversão do piruvato em lactato segundo Nelson & Cox (2000)	10
Figura II-5: Sistema aeróbio segundo Nelson & Cox (2000)	11
Figura II-6: Durante o esforço de intensidade máxima até 180 segundos segundo Bouchard et al. (1991)	14
Figura III-1. Representação gráfica do protocolo utilizado para avaliar o VO <sub>2</sub> máx	51
Figura III-2: Atleta durante o teste de determinação directa do VO <sub>2</sub> máx	52
Figura III-3: Atleta durante o teste de lançamento à esquerda e aspecto do local onde foram executados os testes de lançamento à direita	58
Figura III-4: Atleta da amostra contra o atleta utilizado como constante durante o teste de 1 contra 1 na perspectiva do atacante	59
Figura III-5: Atleta da amostra contra o atleta utilizado como constante durante o teste de 1 contra 1 na perspectiva do defesa	60

---

**ÍNDICE DE GRÁFICOS**

Gráfico IV-1: FC média no testes de campo em relação à FC <sub>máx</sub> avaliada em teste laboratorial	68
Gráfico IV-2: FC média nos testes de campo com alternâncias temporais de 20 segundos em relação à FC <sub>máx</sub>	69
Gráfico IV-3: FC média nos testes de campo com alternâncias temporais de 40 segundos em relação à FC <sub>máx</sub>	70
Gráfico IV-4: FC média em relação à FC <sub>máx</sub> durante os 120 segundos de duração dos testes de campo com alternâncias temporais de 20 segundos e o período de recuperação de 3 minutos (180 segundos) após o final do teste	72
Gráfico IV-5: FC média em relação à FC <sub>máx</sub> durante os 120 segundos de duração dos testes de campo com alternâncias temporais de 40 segundos e o período de recuperação de 3 minutos (180 segundos) após o final do teste	73
Gráfico IV-6: Valores médios de lactato após o esforço, 3 minutos e 5 minutos após o esforço nos vários testes de campo	74
Gráfico IV-7: Valores médios de lactato após o esforço nos vários testes de campo	76
Gráfico IV-8: Valores médios de lactato após o esforço nos testes de campo com limitações temporais de 20 segundos	77
Gráfico IV-9: Valores médios de lactato após o esforço nos testes de campo com limitações temporais de 40 segundos	78

---

**ÍNDICE DE QUADROS**

Quadro II-1: Distância percorrida (metros) durante um jogo de Basquetebol	20
Quadro II-2: Distância total (metros) e percentagens da distância total que são percorridas a diferentes intensidades (adaptado Janeira, 1994)	21
Quadro II-3: Número de saltos realizado num jogo de basquetebol em função das diferentes posições na equipa	23
Quadro II-4: Distribuição percentagem de tempo de actividade e de pausa	26
Quadro II-5: Frequência cardíaca, percentagem de tempo de jogo por tipo de acção e por posições de jogo segundo Colli & Faina (1987)	28
Quadro II-6: Altura (cm) e massa (kg) de jogadores masculinos de basquetebol em 5 Jogos Olímpicos (Janeira, 1994)	40
Quadro IV-1: Estatística descritiva das variáveis idade (anos), massa (kg), somatório das pregas subcutâneas ( $\Sigma$ PSC) (mm) dos sujeitos que constituem a amostra do estudo. n: representa o número de sujeitos; Md $\pm$ Sd: representa o valor da média e respectivo desvio padrão	61
Quadro IV-2: Comparação dos valores médios e respectivo desvio padrão da estatura (cm) e da massa corporal (kg) das atletas do nosso estudo com atletas femininas norte americanas (Lamonte et al., 1999) e espanholas (Martin et al., 2004).n: representa o número de sujeitos	62

- 
- Quadro IV-3: Estatística descritiva das variáveis impulsão vertical (cm), potência anaeróbia máxima absoluta (PanaM-abs) (W), potência anaeróbia máxima relativa (PanaM-rel) ( $W \cdot kg^{-1}$ ) nos diferentes tipos de salto dos sujeitos que constituem a amostra do estudo. Md±Sd: representa o valor da média e respectivo desvio padrão 63
- Quadro IV-4: Comparação dos valores médios e respectivo desvio padrão da impulsão vertical (cm) das atletas do nosso estudo com atletas femininas finlandesas (Häkkinen, 1993) e norte americanas (Kellis et al., 1999). n: representa o número de sujeitos 63
- Quadro IV-5: Estatística descritiva das variáveis  $VO_2$ máx absoluto ( $VO_2$ máxAbs) ( $l \cdot min^{-1}$ ),  $VO_2$ máx relativo ( $VO_2$ máxRel) ( $ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$ ), frequência cardíaca máxima (FCmáx) ( $bat \cdot min^{-1}$ ), limiar anaeróbio em relação à frequência cardíaca máxima (LAna- Fcmax) ( $bat \cdot min^{-1}$ ), relação do limiar anaeróbio com a percentagem da frequência cardíaca máxima (LAna-%FCmáx) (%), limiar anaeróbio em relação ao  $VO_2$ máx relativo (LAna -  $VO_2$ máxRel) ( $ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$ ), relação do limiar anaeróbio com a percentagem do  $VO_2$ máx relativo (LAna - %  $VO_2$ máxRel) (%), valor lactato no limiar anaeróbio (LAna – lactato) ( $mmol \cdot min^{-1}$ ) dos sujeitos que constituem a amostra do estudo. Md±Sd: representa o valor da média e respectivo desvio padrão 64
- Quadro IV-6: Comparação dos valores médios e respectivo desvio padrão do consumo máximo de oxigénio relativo ( $VO_2$ maxRel) ( $ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$ ) e do limiar anaeróbio em relação à percentagem do consumo máximo de oxigénio relativo (LA - % $VO_2$ maxRel) (%) das atletas do nosso estudo com dados obtidos na bibliografia. n: representa o número de sujeitos 65



- 
- Quadro IV-7: Estatística descritiva das variáveis FC média em relação à FCmáx (FCméd-%FCmáx) (%), lactato recolhido após o esforço (lactato após esforço) ( $\text{mmol}\cdot\text{min}^{-1}$ ), lactato recolhido 3 minutos após o esforço (lactato 3' após esforço) ( $\text{mmol}\cdot\text{min}^{-1}$ ), lactato recolhido 5 minutos após o esforço (lactato 5' após esforço) ( $\text{mmol}\cdot\text{min}^{-1}$ ) obtidos nos testes pelos sujeitos que constituem a amostra do estudo. Md±Sd – representa o valor da média e respectivo desvio padrão 67
- Quadro IV-8: Estatística descritiva e nível de significância (p) para as variáveis FC média em relação à FC máx nos períodos de repouso e de acção nos testes de campo, através da utilização do teste-*t*. Md±Sd: representa o valor da média e respectivo desvio padrão 71
- Quadro IV-9: Nível de significância (p) entre os valores médios da concentração de lactato registados nos testes de campo após o esforço e 5 minutos após o esforço, através da utilização do teste-*t*. 75
- Quadro IV-10: Estatística descritiva dos valores médios de FC ( $\text{bat}\cdot\text{min}^{-1}$ ) obtidos nos testes de campo pelos sujeitos que constituem a amostra do estudo. Md±Sd – representa o valor da média e respectivo desvio padrão 80