

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

**EFEITOS DA VARIAÇÃO DO NÚMERO DE JOGADORES E ORGANIZAÇÃO ESPACIAL DAS EQUIPAS NA FREQUÊNCIA CARDÍACA, PERCEPÇÃO SUBJECTIVA DE ESFORÇO E NA POTÊNCIA MUSCULAR NO ENSINO DE BASQUETEBOL**

Dissertação de Mestrado em Ensino de Educação Física nos Ensinos  
Básico e Secundário

**Bruno Sérgio Varanda Gonçalves**

**Orientador: Professor Doutor Nuno Miguel Correia Leite**



Vila Real, 2010

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

**EFEITOS DA VARIAÇÃO DO NÚMERO DE JOGADORES E ORGANIZAÇÃO ESPACIAL DAS EQUIPAS NA FREQUÊNCIA CARDÍACA, PERCEPÇÃO SUBJECTIVA DE ESFORÇO E NA POTÊNCIA MUSCULAR NO ENSINO DE BASQUETEBOL**

Dissertação de Mestrado em Ensino de Educação Física nos Ensinos  
Básico e Secundário

**Bruno Sérgio Varanda Gonçalves**

**Orientador: Professor Doutor Nuno Miguel Correia Leite**



Vila Real, 2010

## **AGRADECIMENTOS**

Ao orientador Professor **Doutor Nuno Miguel Correia Leite**, pela orientação, pelo acompanhamento, pelo conhecimento compartilhado, pela sinceridade, pela disponibilidade de tempo e principalmente, pela exigência na realização deste trabalho.

Ao **BCVR**, que se disponibilizou para a elaboração deste trabalho.

À **Azulinha**, por toda a paciência, pela compreensão, pelo ombro nos momentos mais difíceis, pela força e persistência. Tudo se tornou mais fácil.

A todos aqueles que directa ou indirectamente contribuirão na elaboração deste trabalho.

E por último, porque serão sempre os primeiros na minha vida, à minha **Família**. Vivo para vocês e é isso que me alimenta todos os dias. Agradeço o vosso amor e deixo uma palavra de admiração por todos.

## Resumo

O objectivo deste estudo consistiu em examinar o efeito da variação do número de jogadores e organização espacial das equipas na frequência cardíaca, percepção subjectiva do esforço e potência muscular do trem inferior no ensino de Basquetebol. A amostra do estudo foi constituída por 10 jogadores amadores de uma equipa de Basquetebol (idade  $13.3 \pm 0.71$  anos; peso  $49.0 \pm 8.03$  kg; altura  $160.9 \pm 0.91$  cm). Os exercícios de esforço foram realizados de 3 formas, 2 vezes cada forma: 3x3; 5x5 (em formato de 5:0); 5x5 (em formato de 4:1). Cada sessão consistiu num aquecimento de 15 minutos e posteriormente 4 séries de esforço de 4 minutos separados por 3 minutos de recuperação activa. Foi mantida uma área de campo por jogador de  $21\text{m}^2$ . A  $FC_{\text{máx}}$  foi determinada pelo *yo-yo intermittent recovery test* (nível 1) e foram definidas 4 zonas de intensidade: Zona 1 ( $<75\%$   $FC_{\text{máx}}$ ), Zona 2 ( $75\text{-}84\%$   $FC_{\text{máx}}$ ), Zona 3 ( $85\text{-}89\%$   $FC_{\text{máx}}$ ) e Zona 4 ( $>90\%$   $FC_{\text{máx}}$ ). Foram identificadas diferenças significativas em todas as comparações fisiológicas do 3x3 para com as restantes formas jogadas ( $p < .01$  para frequência cardíaca e percepção subjectiva de esforço e  $p < .05$  para a potência muscular) demonstrando os benefícios da utilização desta forma jogada no ensino/treino da modalidade.

**Palavras-chave:** Basquetebol; intensidade de exercício; frequência cardíaca; percepção subjectiva de esforço; potência muscular; jogos reduzidos.

## Abstract

The aim of this study was to examine the effect of the variation in the number of players and teams spatial organization on the heart rate, perceived exertion responses and power, in the methodology of Basketball teaching. The study sample consisted in 10 amateur athletes from a male Basketball team ( $13.3\pm 0.71$  years old,  $49.0\pm 8.03$  kg and  $160.9\pm 0.91$  cm). The effort exercises were performed in three ways, twice each: 3x3; 5x5 (5:0); 5x5 (4:1). Each session consisted of 15 minutes heating followed by 4 sets of effort, with gaps of 3 minutes for active recovery. Each player had a field area of  $21\text{m}^2$ . The  $\text{HR}_{\text{max}}$  was determined by the yo-yo intermittent recovery test (level 1) and were defined 4 intensity zones: Zone 1 ( $<75\% \text{HR}_{\text{max}}$ ), Zone 2 ( $75\text{-}84\% \text{HR}_{\text{max}}$ ), Zone 3 ( $85\text{-}89\% \text{HR}_{\text{max}}$ ) and Zone 4 ( $>90\% \text{HR}_{\text{max}}$ ). Statistically significant differences were found in all the 3x3 physiological comparisons, to the remaining Basketball games ( $p<.01$  to heart rate and subjective perception of effort and  $p<.05$  to power) demonstrating that this small-sided game could be used in order to teaching/training of this sport.

**Keywords:** Basketball; exercise intensity; heart rate; subjective perception of effort; small-sided games.

## ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS.....	i
RESUMO .....	ii
ABSTRACT .....	iii
ÍNDICE GERAL.....	iv
ÍNDICE DE QUADROS.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vi
1. Introdução.....	1
2. Metodologia.....	8
2.1. Amostra .....	8
2.2. Organização dos procedimentos e formas jogadas .....	8
2.3. Instrumentos e equipamentos .....	9
2.4. Análise estatística .....	11
3. Resultados .....	12
4. Discussão.....	17
5. Conclusões .....	23
6. Bibliografia.....	25

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.2.1 - Dimensões de campo adoptadas nas diversas formas jogadas.....	9
Quadro 3.1 - Resultados da estatística descritiva e inferencial da FC em actividade e em recuperação activa nas diferentes formas jogadas. ....	13
Quadro 3.2 - Resultados da estatística descritiva e inferencial da percepção subjectiva de esforço para as diferentes formas jogadas. ....	14
Quadro 3.3 - Resultados do modelo de medidas repetidas para as zonas de FC, em função do número de jogadores.....	14
Quadro 3.4 - Resultados da estatística descritiva e inferencial para a teste do ergojump. ....	16

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 3.1</b> - Tempo passado em cada zona definida tendo como base a $FC_{\text{máx}}$ de cada jogador.....	15
--	----

## 1. Introdução

---

## 1. Introdução

Quando nos referimos ao ensino de uma modalidade colectiva em que as aulas se alicerçam em habilidades puramente técnicas numa sequência de repetição de gestos, referimo-nos a um ensino que inspira pouco interesse aos alunos (Curry & Light, 2006). Segundo os mesmos autores, em modalidades colectivas, para aprender a jogar o jogo é necessária uma envolvimento e inter-relação de aspectos como a percepção, a resolução de problemas e tomadas de decisão. Quando o ensino perde o contexto real do jogo e a relação destes aspectos, o âmbito educacional que a iniciação desportiva abrange é reduzido.

No processo metodológico de ensino dos jogos desportivos colectivos, surgem linhas de estudo centradas no ensino do jogo através do jogo. O modelo de ensino para a compreensão (i.e. *Teaching Games for Understanding – TGfU*) foi um exemplo nesse campo de ensino pedagógico, entre outros (ver refs. Graça & Mesquita, 2007). Inicialmente proposto em Inglaterra por Bunker & Thorpe (1982), sugere que o ensino de modalidades desportivas colectivas deve ser contextualizado, ou seja, utilizar preferencialmente jogos reduzidos como metodologia no processo de ensino/aprendizagem. Todo o processo é focalizado no jogo e não nas habilidades técnicas que as abordagens tradicionais vêm como a necessidade de ser dominado antes de se jogar o jogo. Ao contrário do ensino em que se recorre maioritariamente a exercícios analíticos para a aprendizagem de gestos técnicos, que posteriormente serão transportados para um ambiente de jogo, o aperfeiçoamento dos jogos reduzidos permite que a aprendizagem ocorra num contexto autêntico de jogo como actividade para desenvolver a compreensão, a tomada de decisões e habilidades.

Neste sentido, a aplicação de jogos modificados e/ou reduzidos possibilita a exercitação dos elementos técnicos para que eles possam incorporar os jogos como um todo. Os jovens podem compreender as semelhanças entre os jogos reduzidos e a modalidade formal e assim explorar os princípios comuns (Curry & Light, 2006). Neste modelo há uma tentativa efectiva que os alunos apreendam a tática antes da preocupação da aprendizagem dos gestos técnicos. Para Light & Fawns (2003) o jogo é entendido como proporcionador de aprendizagem a partir da integração de elementos sociais, emocionais, físicos e culturais. São elementos que estão permanentemente em acção numa situação de aula/treino e jogo e onde sucede a compreensão espontânea do jogo

fruto duma experiência efectiva. Como é sugerido por Kirk & MacPhail (2002), tácticas e estratégias precisam ser aprendidas em unísono com o desenvolvimento da técnica em contexto.

Parece inevitável, quando se fala do ensino do jogo, fazer um transfere entre treino federado, treino de desporto escolar e aulas de educação física. Tanto professor como treinador aplica à essência do seu trabalho, a preocupação da procura incessante do modelo mais eficaz para a resolução dos problemas no terreno. Para que exista uma harmonia entre aquilo que se treina e o que é exigido em jogo real, a preparação dos jogadores para a competição solícita um contexto de treino ergonómico através de exercícios adaptados com um transporte directo de respostas para situações reais de jogo (Reilly, 2005). Com a continuidade do contacto com este tipo de situações, os jogadores podem desenvolver as suas decisões, características técnicas, conhecimento táctico e sua condição física através de movimentos funcionais relevantes no momento de jogo formal (Owen, Twist, & Ford, 2004). Emerge assim a habitualidade dos treinadores em manipularem o jogo durante o tempo de treino, através da redução tanto do número de jogadores em cada equipa como do tamanho do campo. Este tipo de método são efectivamente, nos dias que correm, uma mais-valia no desenvolvimento da capacidade técnica dos jogadores de Futebol e são cada vez mais utilizados para o desenvolvimento da aptidão aeróbia específica (Hill-Haas, Dawson, Coutts, & Rowsell, 2008; Impellizzeri, et al., 2006; Rampinini, et al., 2007). Para além da manipulação dos jogos, os treinadores recorrem aquilo que Owen e colaboradores (2004) denominam como condicionamento de jogo. Segundo eles, num estudo realizado neste âmbito, a velocidade de execução das acções em jogo bem como a frequência cardíaca (FC) aumentam com a redução do número de jogadores e terreno de jogo.

Os jovens são envolvidos com mais intensidade nos jogos reduzidos e obrigados a uma concentração contínua, sem pausas. Todos acabam por desenvolver uma melhor consciência de elementos básicos tanto de ataque como defesa em consequência do formato dos jogos reduzidos. Terão mais tempo em posse de bola e conseqüentemente mais êxito em decisões tácticas, ou por outro lado mais oportunidade de as ter. Os jogadores que não têm as habilidades técnico/tácticas necessárias aperceberam-se imediatamente o quanto precisam melhorar e são estimulados e forçados a desenvolver habilidades em espaços apertados (“*8v8 Pullout Section*,” 2006). Diminuindo o número de jogadores, pretende-se um aumento significativo da intervenção destes no jogo e que

provoque melhores respostas, tanto fisiologicamente como no desenvolvimento das suas competências (Jeffreys, 2004). Owen e colaboradores (2004) constataram que diminuindo o número de jogadores é produzido um incremento da FC resultante de um aumento da intensidade de exercício. Em situação de 3x3 a FC atingiu valores similares a uma situação formal de jogo de competição na modalidade de Futebol.

O espaço de jogo é também ele de extrema importância. Para Jeffreys (2004), quando nos referimos a intensidade é necessária a adopção de um tamanho óptimo acima do qual os jogadores têm muito tempo de reacção, permitindo-lhes reduzir a intensidade do movimento. Hill-Haas e colaboradores (2008) demonstraram que os jogos reduzidos em termos de espaço suscitam maiores respostas da taxa média do coração, com os jogadores a gastar mais tempo nas zonas de maior FC. Rampinini e colaboradores (2007) comprovaram num estudo realizado na modalidade de Futebol, que através dos jogos reduzidos, manipulando o tipo de exercício, as dimensões do campo e através do encorajamento do treinador a intensidade de treino pode ser alterada. Com as combinações desses factores, pode-se modular a intensidade de exercício nas zonas de alta intensidade. Owen e colaboradores (2004) demonstraram que se os treinadores variarem as dimensões do campo podem influenciar significativamente as respostas da FC. Nesse estudo, situações reduzidas de 1x1, 2x2 e 3x3 em que o campo rondou as dimensões de 15x20m, originaram frequências cardíacas na zona dos 90% da  $FC_{máx}$  em Futebol.

Hill-Haas e colaboradores (2008) ressaltam o tempo limitado disponível para o treino físico nos desportos colectivos, sendo que, é necessária a optimização da eficácia dos jogos reduzidos como um estímulo condicionado e um conhecimento mais pormenorizado relativo à exigência física destes jogos, sendo que as respostas físicas suscitadas, nomeadamente a FC, são de grande interesse. Ainda segundo os mesmos autores, para efectivar este tipo de jogos, torna-se necessário desenvolver uma melhor compreensão das componentes fisiológicas e uma melhor percepção do jogo. Para Mallo & Navarro (2007), os jogos reduzidos podem ser introduzidos nos programas de treino físico tradicionais visto que a intensidade desses jogos tem demonstrado que é similar ou até mesmo superior à que é exposta durante os jogos de competição e ao mesmo tempo, solicita aos jogadores respostas técnicas e tácticas necessárias à decisão das situações de jogo. Assim, a periodização de treino físico, sugere a introdução de

jogos reduzidos sendo que estes produzem uma adaptação neuromuscular específica e uma motivação dos jogadores maior que no trabalho sem bola.

Ainda que utilizados no passado, os jogos reduzidos eram preferencialmente dirigidos para o desenvolvimento de habilidades técnicas e táticas. Actualmente, são empregues como uma ferramenta eficaz para o treino aeróbio específico (Rampinini et al., 2007). No Futebol, Hill-Haas e colaboradores (2008) demonstraram que a utilização de jogos reduzidos, em tamanho do espaço de terreno de jogo, pode ser útil na formação para melhorar a aptidão aeróbia dos jogadores. Jeffreys (2004) apresenta como característica fundamental da formação a capacidade de alterar a intensidade do exercício. Segundo o mesmo, manipulando os jogos pode-se aumentar ou diminuir apropriadamente a intensidade do exercício. Esta potencialidade pode ser usada para fornecer informações importantes ao treinador sobre o estímulo de treino aplicado aos jogadores (Coutts, Rampinini, Marcora, Castagna, & Impellizzer, 2009). Com a evolução dos métodos de treino, sustentados por uma crescente compreensão de factores que suportam a adaptação e/ou o desenvolvimento fisiológico, originou-se uma especificidade do estímulo de treino. Os jogos reduzidos são um fruto dessa assimilação e sem dúvida uma ferramenta específica para o condicionamento físico em oposição ao treino técnico e tático convencional de exercícios analíticos (Rampinini et al., 2007). Hill-Haas e colaboradores (2008) enunciaram variados formatos de jogos reduzidos utilizados a alto nível em Futebol, num regime de exercício contínuo ou intermitente, que provocam relevantes alterações a nível de respostas internas e externas dos jogadores e é apresentada como uma viável alternativa ao método tradicional de corrida para o treino aeróbio.

Aliado ao papel fisiológico dos jogos reduzidos, Rampinini e colaboradores (2007) citados em Coutts et al. (2007) mostraram que o valor assumido de percepção subjectiva de esforço (PSE) de um jogador, oferece um método alternativo, simples, válido e eficaz para a quantificação do tempo/intensidade de treino durante um treino de Futebol, bem como uma mais-valia quando correlacionada a qualquer outro método de medida da intensidade. Corroborando com esta ideia, Coutts e colaboradores (2007) comprovaram num estudo que a combinação de %FC e a concentração de lactato sanguíneo, suportado pela PSE, depois do treino em formato de jogos reduzidos traduz maior fiabilidade do que a combinação isolada destes dois indicadores. Assim, admite-

se a validade da PSE como indicador de intensidade de treino intermitente para exercícios especificamente aeróbios.

Os benefícios da utilização de jogos reduzidos tornam-se importantes no aperfeiçoamento de todas as componentes dos jogos desportivos colectivos, desde os fisiológicos aos motivacionais, passando pelos aspectos técnicos e táticos. Apesar disso, o conhecimento deste âmbito de estudo no processo de ensino na modalidade de Basquetebol é reduzido e a comparação dos jogos reduzidos com o jogo formal da modalidade é quase inexistente. Neste sentido, o objectivo do presente estudo será analisar os efeitos da variação do número de jogadores e organização espacial das equipas na frequência cardíaca, percepção subjectiva de esforço e na potência muscular no ensino de basquetebol.

## 2. Metodologia

---

## 2. Metodologia

### 2.1. Amostra

A amostra do estudo foi composta por 10 jogadores de Basquetebol, Iniciados masculinos (idade  $13.3 \pm 0.71$  anos; peso  $49.0 \pm 8.03$  kg; altura  $160.9 \pm 0.91$  cm). O consentimento da intervenção foi obtido através de uma comunicação verbal aos jogadores e aos dirigentes desportivos do clube. A equipa apresentava um volume de 90 minutos por unidade de treino, 4 vezes por semana e participavam em várias competições distritais e nacionais durante toda a época desportiva.

### 2.2. Organização dos procedimentos e formas jogadas

A recolha de dados foi realizada 2 vezes por semana, num total de 7 recolhas. Uma recolha referente ao teste do *yo-yo* (*intermittent recovery test* nível 1, Coutts et al., 2009) e 6 referentes às formas jogadas. Sempre que um jogador do grupo escolhido para o estudo faltava por motivos pessoais, essa sessão de recolha foi cancelada para não inviabilizar os dados.

Foram examinadas 2 formas jogadas: 3x3 com os fundamentos do jogo formal mas com o número por equipa reduzido para 3 e o 5x5: em forma de 5:0 (5 aberto) na qual os jogadores no ataque adquiriram um posicionamento equilibrado em relação aos seus colegas e ao cesto adversário e posteriormente, a equipa tentou criar situações de lançamento fácil através de aproximação ao cesto (em passe ou em drible) e articulando movimentos de passar, cortar e ocupação de espaços vazios, com reposição da estrutura inicial; em forma de 4:1, ou seja, quatro jogadores ofensivos fora do perímetro (linha de 3 pontos) e um jogador a poste perto de cesto, do lado oposto a bola ou do mesmo lado. O ataque foi iniciado sempre em penetração e a decisão do portador da bola foi mediante o comportamento do defesa podendo lançar, passar ao jogador poste para lançamento, ou passar para um dos jogadores de perímetro. Se a bola retornou ao perímetro, o jogador que recebeu a bola pôde lançar ou recomeçar o processo. Cada forma jogada disputou-se em meio campo (apenas uma tabela) com uma dimensão

proporcional ao jogo formal. Sabendo que numa situação de 5x5, em meio campo, a área de jogo é 15x14 m, o que correspondem 21.0 m<sup>2</sup> por jogador, manteve-se no 3x3 a mesma área por jogador (Quadro 2.2.1). O critério utilizado na adaptação das dimensões do campo implicou a diminuição do comprimento e não da largura, mantendo assim a integridade dos elementos que constituem o jogo, nomeadamente a linha de 3 pontos e o espaço disponível para o jogo interior e jogo exterior. Sempre que uma equipa ganhava a posse de bola para realizar um ataque tinha que sair fora da linha de 3 pontos.

Quadro 2.2.1 - Dimensões de campo adoptadas nas diversas formas jogadas.

Formas jogadas	Dimensões	
	Campo	Por jogador
<b>3x3</b>	15x8.4 m	21 m <sup>2</sup>
<b>5:0</b>	15x14 m	21 m <sup>2</sup>
<b>4:1</b>	15x14 m	21 m <sup>2</sup>

Os 10 jogadores seleccionados obedeceram a critérios de evolução técnica e tática, de acordo com a opinião dos treinadores. Para evitar desequilíbrios entre as equipas que iriam disputar as formas jogadas, os treinadores definiram um *ranking* de 1 a 10. Posteriormente, estes jogadores foram colocados alternadamente nas equipas, jogador 1 do *ranking* foi incluído na equipa A, jogador 2 na equipa B, jogador 3 na equipa A, jogador 4 na equipa B e assim sucessivamente. Foi também realizada uma sessão de treino inicial com os jogadores seleccionadas para o estudo, de forma a adaptarem-se aos instrumentos e métodos. Cada sessão de recolha consistiu em 15 minutos de aquecimento inicial, e posteriormente 4 séries (períodos) de actividade de 4 minutos, intervalados por 3 minutos de recuperação activa entre cada série de exercícios (Hill-Haas et al., 2007).

### 2.3. Instrumentos e equipamentos

Inicialmente para obter a FC máxima (FC<sub>máx</sub>) individual, os jogadores realizaram o teste do *yo-yo* (*intermittent recovery test* - nível 1). Devido à idade dos jogadores e ao nível de complexidade do teste, procedeu-se a uma sessão experimental como forma de

familiarização. O teste consiste em correr distâncias de 20m com velocidade crescente, existindo determinado tempo de recuperação entre os diferentes patamares de velocidade. O teste termina quando o jogador voluntariamente se sente incapacitado para prosseguir, ou se falha por duas vezes a chegada há linha de saída antes do sinal sonoro. O valor mais elevado registado durante o teste foi considerado a  $FC_{máx}$  do jogador.

Durante todas as sessões a FC foi medida e registada (em intervalos de 5 segundos) através de radiotelemetria (Polar Team System, Polar Electro, Finland). Os monitores de FC foram também utilizados na realização prévia do teste *yo-yo* (*intermittent recovery test* - nível 1). Os polares são cintos transmissores colocados à volta do peito, na zona do apêndice xifóide. Para reduzir o erro do registo da FC, foi pedido sistematicamente aos jogadores que verificassem se os dispositivos estavam a funcionar dentro da normalidade e colocados no local apropriado. Após cada sessão de treino, os dados contidos nos cintos transmissores, foram monitorizados para o computador através de software específico para o efeito e posteriormente transportados e analisados utilizando o programa Excel XP. Foram analisados os valores da FC em actividade e em recuperação obtidos em cada forma jogada. Tendo como base as percentagens das  $FC_{máx}$  foram ainda definidas 4 zonas de intensidade (Hill-Haas et al., 2007): Zona 1 (<75%  $FC_{máx}$ ), Zona 2 (75-84%  $FC_{máx}$ ), Zona 3 (85-89%  $FC_{máx}$ ) e zona 4 (>90%  $FC_{máx}$ ).

Imediatamente a seguir a cada situação de esforço, os jogadores foram submetidos a um teste em forma de inquérito referente à PSE para medir o esforço percebido na realização das formas jogadas. Utilizou-se para tal a escala em que o jogador assinala o valor que acha indicado num intervalo de 6 a 20 em que 6 representa “nada cansado” e 20 representa “extremamente cansado” (Borg, 1998).

A potência muscular do trem inferior foi avaliado segundo dois protocolos (Leite, Sampaio, Abrantes, & Ferreira, 2007): a) *Squat Jump*; os jogadores executaram um salto vertical máximo com as mãos na cintura, partindo de um ângulo de 90° do joelho: b); *Countermovement jump*; os jogadores executaram um salto vertical máximo que parte de uma posição erecta com o balanço do braço permitido. Todos os saltos foram executados no *Ergojump* (Globus Inc., Italy) que registou o tempo de voo e a altura. Foi feito um pré-teste e um pós-teste para cada forma jogada, uma vez em cada sessão.

## 2.4. Análise estatística

Os dados da FC em actividade e em recuperação foram apresentadas sobre a forma de média e desvio padrão e posteriormente analisados através do teste *Wilcoxon* para *post-hoc*. Para prevenção de erros do tipo I foi realizada uma correcção do nível de significância para três comparações ( $p < .016$ ). Finalmente, procedemos ao cálculo da magnitude do efeito (Cohen's *d*) das diferenças. De acordo com a escala convencional elaborada por Cohen (1969), um valor de *d* inferior a 0.2 é considerado baixo, enquanto os valores superiores a 0.8 são considerados elevados (Thomas, Salazar, & Landers, 1991). Os valores da FC foram analisados através de um modelo de análise de variância factorial para medidas repetidas 3x4 (número: 3x3, 5:0, 4:1; zonas: 1, 2, 3, 4), visando testar diferenças entre as médias do número de jogadores e zonas. Os resultados dos protocolos para medir a potência muscular do trem inferior foi analisado utilizando *Student t test*. Todos os dados foram analisados com o *SPSS* para *Windows*, versão 16.0 (*SPSS Inc., Chicago, IL*) e a significância estatística foi mantida em 5%.

### 3. Resultados

---

### 3. Resultados

Os resultados da estatística descritiva para as frequências cardíacas de actividade e recuperação activa apresentam-se no Quadro 3.1. Foram registadas diferenças significativas ( $p < .01$ ) nas respostas da FC entre o 3x3 e as duas formas jogadas do 5x5 tanto em actividade (3x3,  $173.42 \pm 10.86$  batimento  $\text{min}^{-1}$ ; 5:0,  $155.75 \pm 11.73$  batimento  $\text{min}^{-1}$ ; 4:1,  $154.42 \pm 10.87$  batimento  $\text{min}^{-1}$ ) como em recuperação activa (3x3,  $158.58 \pm 11.67$  batimento  $\text{min}^{-1}$ ; 5:0,  $147.25 \pm 9.99$  batimento  $\text{min}^{-1}$ ; 4:1,  $146.17 \pm 12.66$  batimento  $\text{min}^{-1}$ ). Estes valores correspondem a uma intensidade de exercício de  $\%FC_{\text{máx}} = 87.02$  para o jogo reduzido de 3x3,  $\%FC_{\text{máx}} = 77.98$  para a forma jogada de 5:0 e  $\%FC_{\text{máx}} = 77.43$  para a forma jogada 4:1. Em recuperação activa a  $FC_{\text{máx}}$  atingiu valores de 79.53%, 73.86% e 73.31% para 3x3, 5:0 e 4:1, respectivamente. O tamanho de efeito referente às diferenças entre as formas jogadas apresenta valores bastante elevados ( $d = 1.56$  na comparação do 3x3 e 5:0 e  $d = 1.75$  na comparação do 3x3 e 4:0 em actividade;  $d = 1.04$  na comparação do 3x3 e 5:0 e  $d = 1.02$  na comparação do 3x3 e 4:0 em recuperação activa). Não se registaram diferenças significativas na comparação do 5:0 com o 4:1 uma vez que os registos das frequências cardíacas são muito próximos.

Quadro 3.1 – Resultados da estatística descritiva e inferencial da FC em actividade e em recuperação activa nas diferentes formas jogadas.

	FC em Actividade					FC em Recuperação activa				
	M	DP	$\%FC_{\text{máx}}$	$p$	$d$	M	DP	$\%FC_{\text{máx}}$	$p$	$d$
<b>3x3</b>	$173.42 \pm 10.86$		87.02	a) .000 b) .000	i) 1.56 ii) 1.75	$158.58 \pm 11.67$		79.53	a) .001 b) .009	i) 1.04 ii) 1.02
<b>5:0</b>	$155.75 \pm 11.73$		77.98			$147.25 \pm 9.99$		73.86		
<b>4:1</b>	$154.42 \pm 10.87$		77.43			$146.17 \pm 12.66$		73.31		

a) Diferenças significativas entre o 3x3 e o 5:0; b) Diferenças significativas entre o 3x3 e o 4:1;  
i) Tamanho de efeito  $d$  entre o 3x3 e o 5:0; ii) Tamanho de efeito  $d$  entre o 3x3 e o 4:1

Relativamente à PSE, representada na Quadro 3.2, foram identificadas diferenças significativas na relação directa do jogo reduzido 3x3 para com a forma jogada 5:0 ( $p = .003$ ,  $d = 1.47$ ) e 4:1 ( $p = .000$ ,  $d = 2.27$ ), corroborando com os indicadores estatísticos da FC. A diferença entre as formas jogadas do 5x5 (5:0 e 4:1) são mínimas, existindo no

entanto um elevado valor de desvio padrão no 5:0, o que suscita uma diferença descritiva.

Quadro 3.2 - Resultados da estatística descritiva da percepção subjectiva de esforço para as diferentes formas jogadas.

	PSE			
	M	DP	<i>p</i>	<i>d</i>
<b>3x3</b>	14.92	± 0.90	a) .003; b) .000	i) 1.47; ii) 2.27
<b>5:0</b>	11.58	± 3.09		
<b>4:1</b>	12.83	± 0.94		

a) Diferenças significativas entre o 3x3 e o 5:0; b) Diferenças significativas entre o 3x3 e o 4:1.  
i) Tamanho de efeito *d* entre o 3x3 e o 5:0; ii) Tamanho de efeito *d* entre o 3x3 e o 4:1.

No Quadro 3.3 são apresentados os resultados das medidas repetidas para as zonas de FC. Foram identificadas diferenças significativas ( $p < .01$ ) no que se refere às zonas de FC e à sua relação com as formas jogadas do 5x5.

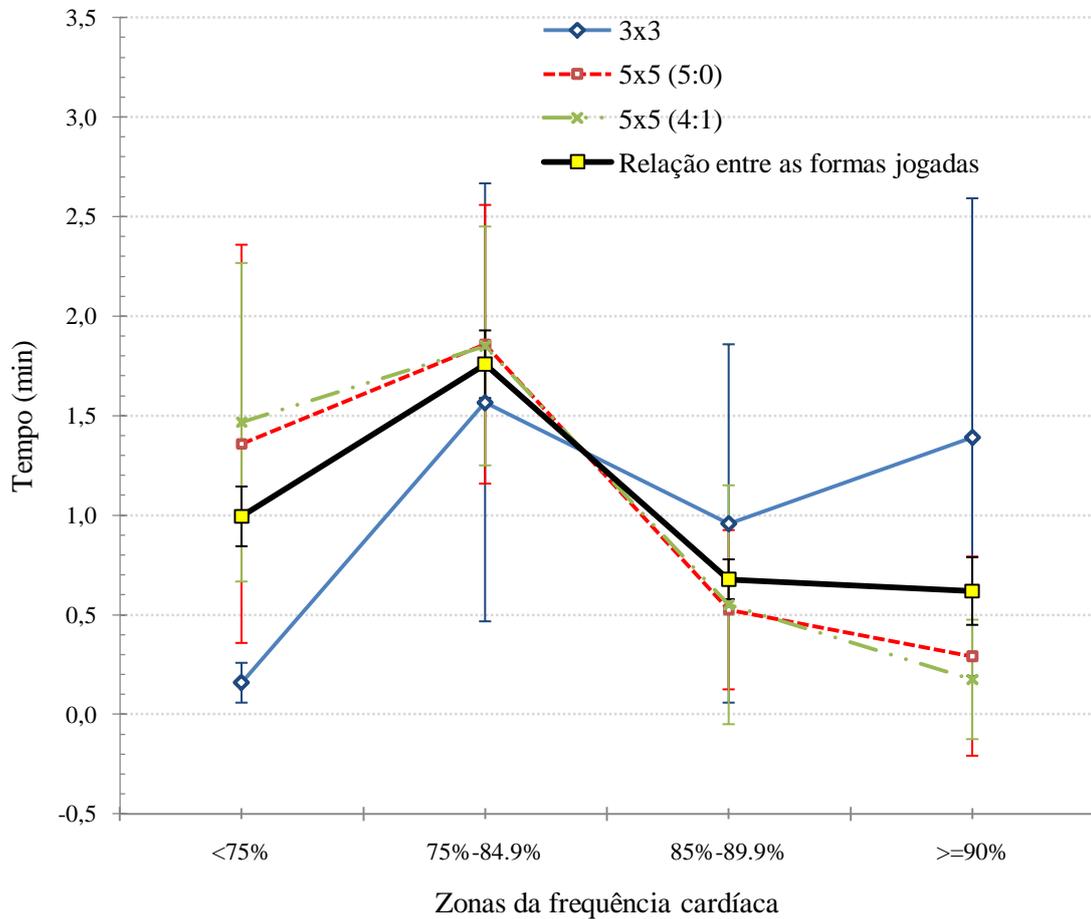
Quadro 3.3 - Resultados do modelo de medidas repetidas para as zonas de FC, em função do número de jogadores.

	F	<i>p</i>	Eta square ( $\eta^2$ )	Potência
<b>Zonas da FC</b>	8.647	.002	.440	.927
<b>Formas Jogadas</b>	1.116	.339	.092	.202
<b>Zonas x Formas Jogadas</b>	7.031	.001	.389	.965

O teste *post-hoc* para as zonas de FC definidas apresenta-se no Figura 3.1. O teste identificou diferenças significativas entre zona 1 – zona 2, zona 2 – zona 3 e zona 2 – zona 4. Todas as restantes não apresentam valor estatístico na sua comparação. A zona menos solicitada quando se fazem coincidir todas as formas jogadas é a zona 4, de maior intensidade de FC. Verificamos que os jogadores passaram mais tempo na zona 2 (75%-84.9% da  $FC_{máx}$ ) em qualquer uma das formas jogadas. No jogo reduzido 3x3 é visível uma incidência bastante mais acentuada relativamente às demais formas jogadas no que se refere à zona 4 ( $FC > 90\%$ ). O tempo passado em cada uma das zonas no 5:0 e

no 4:1, como mostra na figura, são muito semelhantes e bastante distinto em comparação com o 3x3.

Figura 3.1 - Tempo passado em cada zona definida tendo como base a  $FC_{máx}$  de cada jogador



As médias, desvios padrão e diferenças univariadas relativas aos dois protocolos utilizados no estudo para avaliar a potência muscular do trem inferior nas formas jogadas são descritos no Quadro 3.4. Foram identificadas diferenças significativas no pré e pós-teste para 2 formas jogadas, 3x3 e 5:0. O 3x3 registou diferenças tanto no *Squat jump* (tempo de voo,  $p=.034$  e  $d=0.544$ ; altura,  $p=.012$  e  $d=0.684$ ) como no *Countermovement jump* (tempo de voo,  $p=.034$  e  $d=0.302$ ; altura,  $p=.033$  e  $d=0.306$ ). No 5:0 foram registadas apenas no *Squat jump*, tanto no tempo de voo ( $p=.006$ ,  $d=0.883$ ) como na altura ( $p=.008$ ,  $d=0,890$ ). De registar que apenas o *Countermovement jump* no formato de jogo 5:0, tanto no tempo de voo como na altura, o pós-teste

apresenta um decréscimo de valores relativamente ao pré-teste, sendo um interessante dado estatístico susceptível de discussão.

Quadro 3.4 - Resultados da estatística descritiva e inferencial para a teste do ergojump.

Teste	3x3		5x5 (5:0)		5x5 (4:1)	
	M	DP	M	DP	M	DP
<b><i>Squat Jump, cm</i></b>						
Tempo de voo						
Pré-teste	0.456 ± 0.037		0.437 ± 0.032		0.447 ± 0.047	
Pós-teste	0.479 ± 0.047		0.469 ± 0.040		0.452 ± 0.044	
Diferença entre pós/pré	0.023		0.032		0.005	
t	-2.895		-4.572		-0.602	
p	.034*		.006*		.573	
d	0.544		0.883			
Altura						
Pré-teste	0.250 ± 0.043		0.235 ± 0.034		0.247 ± 0.052	
Pós-teste	0.283 ± 0.053		0.271 ± 0.046		0.255 ± 0.053	
Diferença entre pós/pré	0.033		0.036		0.008	
t	-3.887		-4.217		-1.138	
p	.012*		.008*		.307	
d	0.684		0.890			
<b><i>Countermovement jump, cm</i></b>						
Tempo de voo						
Pré-teste	0.473 ± 0.041		0.507 ± 0.099		0.487 ± 0.056	
Pós-teste	0.486 ± 0.045		0.493 ± 0.044		0.493 ± 0.049	
Diferença entre pós/pré	0.013		-0.014		0.006	
t	-2.902		0.420		-1.053	
p	.034*		.692		.341	
d	0.302					
Altura						
Pré-teste	0.276 ± 0.047		0.320 ± 0.137		0.293 ± 0.069	
Pós-teste	0.291 ± 0.051		0.299 ± 0.052		0.299 ± 0.064	
Diferença entre pós/pré	0.015		-0.021		0.006	
t	-2.910		0.409		-1.029	
p	.033*		.700		.351	
d	0.306					

\* $p \leq .05$

## 4. Discussão

---

## 4. Discussão

O propósito do estudo foi identificar os efeitos da variação do número de jogadores e organização espacial das equipas na frequência cardíaca, percepção subjectiva de esforço e na potência muscular no ensino de basquetebol. Os resultados demonstram que o 3x3 pode provocar fortes diferenças a nível fisiológico comparativamente com as 2 formas jogadas do 5x5. No que se refere à FC, o 3x3 atingiu valores bastante superiores a 85% da  $FC_{máx}$  enquanto nas restantes formas jogadas os resultados foram claramente inferiores a este registo. Sampaio, Abrantes & Leite (2009) em Basquetebol, demonstraram que a utilização de jogos reduzidos eleva a  $FC_{máx}$  acima dos 80% sendo uma forma de treino aeróbio específico em cooperação com benefícios técnicos e táticos. Hill-Haas e colaboradores (2008) em Futebol, comprovaram que utilizando jogos em que se reduz o número de jogadores, o impacto fisiológico é consideravelmente superior que a utilização de formas formais onde o número de jogadores é maior. Neste sentido, poderemos considerar o 3x3 como forma de treino aeróbio específico na modalidade de Basquetebol. Parece torna-se claro para os treinadores e professores a necessidade de integrar este método de ensino num planeamento físico dos jovens, onde a presença da bola não é efectiva. Os jogadores/alunos podem adquirir rotinas adequadas à modalidade sendo ao mesmo tempo uma mais-valia na experiência com as acções que possibilitam um desenvolvimento mais eficaz do jogo, quer em aspectos técnicos quer em aspectos táticos. Os jovens sente-se mais motivados por jogarem mais em termos colectivos e individualmente e, conseqüentemente, os ganhos em termos fisiológicos aumentam. Kelly e Drust (2008) nesta linha de estudo demonstraram que reduzindo o número de jogadores e mantendo uma proporcionalidade de dimensão de campo, a especificidade do método de treino possibilita não apenas uma optimização cardiovascular ao movimento específico da modalidade, mas também uma maior inter-acção jogadores/bola, recriando uma vivência muito mais próxima à do jogo formal do que os métodos de corrida convencionais para treino físico. Katis & Kellis (2009) demonstraram no Futebol que a utilização de jogos reduzidos, nomeadamente o 3x3, é o mais indicado para o incremento da capacidade de corrida máxima, agilidade e aspectos técnicos. Por outro lado o 6x6 produziu menos efeitos na performance fisiológica.

Com o método tradicional de treino físico, despende-se tempo em condição física não específica que pode ser aproveitada com um destino mais direccionado ao que pretendemos ensinar, o jogo. É usual nas escolas portuguesas no início dos períodos lectivos e antes de começar uma modalidade, utilizar as aulas iniciais para preparar os alunos em aspectos fisicamente, ou pelo menos, recomeçar a educar o corpo. Assim, tendo em conta o nível motor dos alunos, utilizando jogos em que reduzimos o número de jogadores relativamente ao jogo formal, mantendo o espaço por jogador, a velocidade de desenvolvimento da capacidade aeróbia e a consciência cognitiva da modalidade poderá ser aumentada (Rampinini et al., 2007). Ter os jogadores a trabalhar a níveis de intensidade superiores é uma consequência, desenvolvendo desde logo a consciência de princípios de jogo que serão sem dúvida um ponto positivo aquando a abordagem da modalidade no seu global. Se por outro lado a condição dos jovens não permite um impacto fisiológico tão forte, as formas jogadas de 5x5 serão as mais indicadas. A presença de bola ainda que em níveis de intensidade inferior, é um ponto de motivação que os exercícios sem bola não possuem e deve ser, em último recurso, a escolha apropriada.

Aliado a esta falta de tempo para desenvolver o conhecimento desportivo e cognitivo dos jovens em termos de noção de jogo desportivo colectivo, reside o tempo que muitas vezes os profissionais de desporto e educação física perdem na elaboração de exercícios e posteriormente o tempo que perdem na organização e transição dos mesmos no campo. Este tempo poderá ser canalizado para o estudo e compreensão de como ensinar os gestos técnicos e tácticos em jogos reduzidos, que por si só, já obrigam a uma elevada intensidade de exercício e impacto fisiológico. É necessário decompor o jogo formal em pequenas células jogáveis permitindo trabalhar o que pretendemos.

As duas formas jogadas 5x5, quando comparadas, não apresentam valor significativo nem descritivo. Os valores da  $FC_{máx}$  não direccionam o uso destas formas jogadas quando o objectivo é substancialmente o aspecto de treino aeróbio. Os benefícios motivacionais e técnico/tácticos comparativamente com o 3x3 são postos em causa uma vez que a menor inter-acção dos jogadores e participação destes no jogo é reflectida nos valores da FC, consideravelmente inferiores. Os elevados valores da FC, especificamente no 3x3, revelam uma maior intensidade de exercício no que se refere à intervenção dos jogadores. Consequentemente, as acções técnicas e tácticas envolvidas são obrigatoriamente realizadas mais rapidamente, optimizando desta forma a tomada

de decisão e a velocidade de resolução dos problemas momentâneos de jogo. O exercício ganha contexto, os benefícios físicos são específicos, o desenvolvimento da compreensão do jogo torna-se efectivo, as respostas são mais rápidas e certeiras. As 2 formas jogadas do 5x5, ainda que o formato represente o jogo formal, a intensidade de exercício é substancialmente inferior. Os jogadores interiorizam aquilo que é a disposição real em ataque e defesa, mas a compreensão do jogo em partes não é tão activa como no 3x3, sendo esta a estrutura mínima que garante a percepção nos jovens de todas as acções técnicas e tácticas da modalidade de Basquetebol (Costa, 2010). As diferenças do 5:0 para o 4:1 são exíguas e equiparáveis sendo que a utilização destas formas provoca uma diminuição da intensidade de jogo. A decisão dos jogadores torna-se mais lenta e os ganhos fisiológicos, principalmente os aeróbios, são inferiores que no 3x3.

Os valores da FC sustentados e confirmados com outros indicadores de exercício, tornam-se muito mais fiáveis que apresentados isoladamente. No caso, os resultados foram consolidados pela PSE nas diversas comparações entre as formas jogadas. Parece ser portanto um excelente indicador da intensidade dos exercícios aplicados aos jogadores e é possível verificar se o estímulo imprimido aos jovens está a ser o pretendido (Coutts et al., 2009). Pode assim minimizar-se a dificuldade de observar nos alunos e jogadores o esforço real produzido e os níveis de carga incrementados durante a prática. O problema reside na necessidade do treino prévio dos jovens para que façam corresponder os níveis de intensidade com o seu estado real de cansaço, viabilizando deste modo os dados. Para isso, torna-se necessária uma familiarização com os instrumentos e níveis referentes à PSE, utilizando tabelas padronizadas que façam corresponder  $FC_{máx}$  com PSE. Relativamente à relação da PSE nas 3 formas jogadas, o jogo reduzido 3x3 é claramente superior aos restantes corroborando com o estudo de Coutts e colaboradores (2009) em Futebol, onde comprovou que os jogos reduzidos apresentam valores de PSE superiores. Com níveis de PSE correspondentes a intensidades fortes, admite-se que esta forma de jogo reduzido (3x3) é a indicada para treino com maior impacto fisiológico e ao mesmo tempo cria nos jovens maior percepção de esforço. A forma jogada 5:0 apesar de apresentar valores médios de PSE similares ao 4:1 o DP é bastante superior no primeiro caso. Esta discrepância terá origem na habituação dos jovens ao sistema táctico de 5:0 em que os alunos mais interventivos se distinguem claramente dos menos envolvidos e conseqüentemente, os

valores de PSE não são tão semelhantes. No sistema 4:1, em que os jovens estão a um nível de conhecimento tático mais equilibrado a percepção de esforço é bastante semelhante.

Outro indicador que evidencia os resultados da FC é as zonas de intensidade da  $FC_{máx}$ . O 3x3 é a forma jogada em que os jogadores mais tempo passam na zona 4 (>90%  $FC_{máx}$ ), sendo esta a que contribui de uma forma mais preponderante quando nos referimos a treino da capacidade aeróbia específica. Ainda que as formas jogadas 5:0 e 4:1 passem bastante tempo na zona 2 (75-84,9%  $FC_{máx}$ ), o restante tempo é praticamente distribuído na zona 1, sendo que a solicitação das zonas 3 e 4 é insignificante. Com a diminuição do número de jogadores, mantendo uma relação proporcional de espaço, o tempo passado nas zonas de intensidade de FC elevadas acentua-se, recriando uma situação de maior intensidade e envolvência dos jovens. Hill-Haas e colaboradores (2008) demonstraram que nos jogos reduzidos em número de jogadores, o tempo passado em zonas de intensidade elevadas de FC é maior. A irregularidade da intensidade do registo das zonas denota um ponto em comum na zona 2, a qual todas as formas jogadas passam mais tempo. Apesar desta relação, no jogo reduzido 3x3, o tempo passado na zona 2 aproxima-se do tempo passado na zona 4 de FC, enquanto as duas formas de 5x5 a zona que se aproxima da 2 é a 1. Assim o 3x3 parece ser a situação com maior impacto nas intensidades mais elevadas da FC. Fruto de uma modalidade intermitente em que os alunos facilmente atingem picos de FC, a irregularidade de tempo passado nas zonas de intensidade de  $FC_{máx}$  é assumida pela presença mais permanente dos alunos com bola. A possibilidade dos jovens terem mais contacto com a bola recria uma motivação externa que possibilita uma maior participação no jogo elevando, conseqüentemente, a FC para patamares mais elevados.

O protocolo que permitiu registar os dados da potência muscular do trem inferior nas formas jogadas, demonstrou interessantes pontos de discussão. Em todas as situações do 3x3, o pós-teste registou valores mais elevados que no pré-teste. Este registo pode ser explicado por um aquecimento muscular mais efectivo no jogo reduzido, onde a intensidade foi comprovadamente muito superior, fruto de uma maior intervenção dos jogadores e participação no jogo. Aliado a esta motivação está o tempo de recuperação activa que intervalou os períodos de exercício. Leite e colaboradores (2007) verificaram um aumento da potência muscular de salto após os jogadores de uma equipa de Basquetebol terem efectuado uma série de esforços intervalados por recuperação, sendo

que esta relação esforço/recuperação, pode estar associada à lei da super compensação. A diminuição de jogadores sugere uma maior auto-recreação dos jovens aliada a uma maior intervenção no jogo, aumentando a intensidade do exercício e motivação (Sampaio et al., 2009). Assim, a predisposição e disponibilidade física para saltar no pós-teste poderá ser maior que no pré-teste.

**Pontos-chave:**

- A redução do número de jogadores sugere um aumento dos valores médios de FC e  $FC_{máx}$  e conseqüentemente a intensidade de exercício.
- Os elevados níveis de intensidade poderão dever-se a uma maior intervenção dos jogadores no jogo.
- O 3x3 poderá ser utilizado no desenvolvimento da capacidade aeróbia específica dos jogadores e incorporado nos planos de treino físico.
- O valor da PSE dos jogadores é sugerido como um bom indicador de intensidade de treino.
- A potência muscular parece ser incrementada com a utilização dos jogos reduzidos.

## 5. Conclusões

---

## 5. Conclusões

Foram identificadas diferenças significativas em quase todos os indicadores fisiológicos analisados, quando comparado o 3x3 com as restantes formas jogadas de 5x5. Com a diminuição do número de jogadores, ainda que mantendo as dimensões do campo proporcionais, a FC e a PSE aumentaram para patamares elevados. Um contacto com bola mais permanente, consequência de um menor número de jogadores, possibilita que os jovens se auto-recriem e participem mais permanentemente no jogo e com os seus colegas. Este maior contacto, faz com que a FC aumente, alterando o registo das zonas da  $\%FC_{\text{máx}}$  sendo que é no 3x3 onde os jogadores mais tempo permanecem acima dos 90%. É criada uma motivação interna nos jovens que origina benefícios quer a nível fisiológicos quer a nível psicológico. Todo este envolvimento eleva a intensidade do exercício, aumentando assim a velocidade do jogo e consequentemente a tomada de decisão dos jogadores. A condição física dos jovens é optimizadas bem como a consciência dos elementos básicos do jogo.

Para além dos benefícios fisiológicos, a presença da bola em formas reduzidas aliada a elevadas intensidades de FC permite um contexto que se aproxima ao do jogo formal. É recriado um dinamismo de ensino que passa muito para além do que é a aprendizagem de habilidades técnicas descontextualizadas. Os jogos desportivos colectivos, no caso o Basquetebol, necessitam de estudo permanente do processo de ensino para fazer com que os jovens sintam a intencionalidade e a necessidade de determinadas acções e a importância da velocidade a executadas. Os problemas de complexidade superior são solucionados mais facilmente e o processo ensino/aprendizagem torna-se mais atractivo para os jovens.

Assim, por tudo o que foi demonstrado e apresentado, a organização do planeamento das sessões de treino e de aulas para a modalidade de Basquetebol, requer e solicita um conhecimento aprofundado dos objectivos específicos bem contextualizados, para que os benefícios de quem os pratica sejam muito mais efectivos que as metodologias tradicionais de jogos analíticos. O jogo reduzido 3x3 é sem dúvida o mais apropriado no ensino/aprendizagem dos alunos e a forma jogada que melhor encaixa neste processo.

## 6. Bibliografia

---

## 6. Bibliografia

- “8v8 Pullout Section,” (2006). Reasons for small-sided play at all levels of soccer in massachusetts. *The Bay Stater*.
- Bastos, M., Graça, A. & Santos, S. (2008). Análise da complexidade do jogo formal versus jogo reduzido em jovens do 3º ciclo do ensino básico. *Revista Portuguesa de Ciências de Desporto*, 8(3), 355–364.
- Borg, G. (1998). *Borg’s perceived exertion and pain scales*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Bunker, D. & Thorpe, R. (1982). A model for the teaching of games in secondary schools. *Bulleting of Physical Education*, 18(1), 5-8.
- Costa, S. (2010). *Efeito do número de jogadoras na frequência das acções técnicas e na FC em jogos reduzidos de basquetebol*. Dissertação de mestrado em ciências do desporto com especialização em jogos desportivos colectivos, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Vila Real.
- Coutts, A., Rampinini, E., Marcora, S., Castagna, C. & Impellizzer, F. (2009). Heart rate and blood lactate correlates of perceived exertion during small-sided soccer games. *Journal Science and Medicine in Sport*, 12, 79-84.
- Curry, C. & Light, R. (2006). Addressing the NSW Quality Teaching Framework in Physical Education: Is Game Sense the Answer? *Proceedings for the Asia Pacific Conference on Teaching Sport and Physical Education for Understanding*, 7-19.
- Dellal, A., Chamari, K., Pintus, A., Girard, O., Cotte, T. & Keller, D. (2008). Heart rate responses during small-sided games and short intermittent running training in elite soccer players: a comparative study. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(5), 1449-1457.
- Duarte, R., Batalha, N., Folgado, H. & Sampaio, J. (2009). Effects of exercise duration and number of players in heart rate responses and technical skills during futsal small-sided games. *The Open Sports Sciences Journal*, 2.

- Gabbet, T. & Mulvey, M. (2008). Time-Motiv analysis of small-sided training games and competition in elite women soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(2), 543-552.
- Georgakis, S. & Light, R. (2008). Can 'Game Sense' make a difference? Australian pre-service primary school teachers' responses to 'Game Sense' pedagogy in two teacher education programs. Retirado de: <http://www.aare.edu.au/05pap/geo05240.pdf>
- Georgakis, S. (2006). From Drills to Skills to Game Sense: The Meta-cognitive Revolution in Physical Education. *Proceedings for the Asia Pacific Conference on Teaching Sport and Physical Education for Understanding*, 45-58.
- Graça, A. & Mesquita, I. (2007). A investigação sobre os modelos de ensino dos jogos desportivos. *Revista Portuguesa de Ciências e Desporto*, 7(3), 401-421.
- Hill-Haas, S., Coutts, A., Rowsell, G. & Dawson, B. (2008). Variability of acute physiological responses and performance profiles of youth soccer players in small-sided games. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 11, 487-490.
- Hill-Haas, S., Dawson, B., Coutts, A. & Rowsell, G. (2008). Physiological responses and time-motion characteristics of various small-sided soccer games in youth players. *Journal of Sport Sciences*, 1-8.
- Impellizzeri, F., Marcora, S., Castagna, C., Reilly, T., Sassi, A., Iaia, F. & Rampinini, E. (2006). Physiological and performance effects of generic versus specific aerobic training in soccer players. *Journal Science and Medicine in Sport*, 27(6), 483-492.
- Impellizzeri, F., Rampinini E., Marcora S. (2005). Physiological assessment of aerobic training in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 583-92.
- Jeffreys, I. (2004). The use of small sided games in the metabolic conditioning of high school soccer players. *Strength and Conditioning Journal*, 25(5), 77 - 78.
- Jones, S. & Drust, B. (2007). Physiological and technical demands of 4v4 and 8v8 games in elite youth soccer players. *Kinesiology*, 39(2), 150-156.

- Katis, A. & Kellis, E. (2009). Effects of small-sided games on physical conditioning and performance in young soccer players. *Journal of Sports Science and Medicine*, 8, 374-380.
- Kelly, D. & Drust, B. (2008). The effect of pitch dimensions on heart rate responses and technical demands of small-sided soccer games in elite players. *Journal Science and Medicine in Sport*, 12(4), 475-479.
- Kidman, L. (2006). Humanistic Coaching - Teaching Games for Understanding. *Proceedings for the Asia Pacific Conference on Teaching Sport and Physical Education for Understanding*, 59-71.
- Kirk, D. & McPhail, A. (2002). Teaching games for understanding and situated learning: Rethinking the Bunker-Thorpe model. *Journal of Teaching in Physical Education*, 21, 117-192.
- Leite, N., Sampaio, J., Abrantes, C. & Ferreira, A. (2007). Physical and technical components in boys' under-16 basketball by game quarter. *Iberian Congress on Basketball Research*, 4, 133-136.
- Light, R. & Fawns, R. (2003). The embodied mind: blending speech and action in games teaching through TGfU. *Quest*, 55, 161-176.
- Light, R. (2006). Accessing the Inner World of Children: The Use of Student Drawings in Research on Children's Experiences of Game Sense. *Proceedings for the Asia Pacific Conference on Teaching Sport and Physical Education for Understanding*, 72-83.
- Mallo, J. & Navarro, E. (2008). Physical load imposed on soccer players during small-sided training games. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 48(2), 166-61.
- Owen, A., Twist, C. & Ford, P. (2004). Small-sided games: The physiological and technical effect of altering pitch size and player numbers. *Insight: The Football Association Coaches Association Journal*, 7(2), 50-53.

- Rampinini, E., Impellizzeri, F., Castagna, C., Abt, A., Chamari, K., Sassi, A. & Marcora, S. (2007). Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *Journal of Sport Sciences*, 25(6), 659-66.
- Reilly, T. (2005). An ergonomics model of the soccer training process. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 561 – 572.
- Sampaio, J., Abrantes, C. & Leite, N. (2009). Power, heart rate and perceived exertion response to 3x3 and 4x4 basketball small-sided games. *Revista de Psicologia del Deporte*, 18, 463-467.
- Tessitore, A., Meeusen, R., Piacentini, M., Demarie, S. & Capranica, L. (2006). Physiological and technical aspects of "6-a-side" soccer drills. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 46, 36-43.
- Thomas, J., Salazar, W. & Landers, D. (1991). What is missing in p is less than .05? Effect size. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 62(4), 344-348.