

**DESEMPENHO AERÓBIO E ANAERÓBIO ENTRE JOGADORES DE RUGBY:
RELAÇÕES COM A CARGA INTERNA E EXTERNA DE JOGO**Anahí Ayelén Martínez Gallego¹, Renan Felipe Hartmann Nunes¹, Ricardo Dantas de Lucas¹**RESUMO**

Este estudo tem como objetivo identificar e comparar o desempenho aeróbio e anaeróbio entre as posições, bem como analisar a carga interna e carga externa em uma partida simulada, em atletas de elite de Rugby Union. Participaram do estudo, 21 atletas da modalidade, sendo estes divididos em dois grupos conforme suas funções táticas, sendo 9 forwards (28,0 ± 6,1 anos, 103,7 ± 10,6 kg e 1,83 ± 0,07 m) e 12 backs (22,4 ± 3,6 anos, 79,8 ± 4,4 kg e 1,79 ± 0,05 m). A caracterização funcional aeróbia e anaeróbia dos atletas foi obtida por meio de testes de campo, respectivamente: a) Teste incremental de Carminatti (T-CAR); b) Teste de sprint de 30 metros. A demanda de jogo foi avaliada por meio da análise de deslocamento utilizando GPS (carga externa), e percepção de esforço após o jogo (carga interna). Foram observados valores significativamente superiores para os backs, no desempenho de velocidade em sprint, bem como para velocidade aeróbia máxima e no VO₂max, comparado aos forwards. Além disso, o padrão de deslocamento em jogo demonstrou maior distância percorrida, número de sprints e velocidade dos sprints para os backs em comparação aos forwards. No entanto, não houve diferença significativa na carga interna percebida pelos atletas. Conclui-se que os grupos possuem diferenças em suas aptidões físicas, tendo os backs mais atividades envolvidas com corridas, dribles e fintas, enquanto os forwards realizam menos corridas, porém mais contatos físicos e atividades de força estática, as quais não são mensuradas pelo GPS.

Palavras-chave: Rugby. Demanda fisiológica. Backs. Forwards.

ABSTRACT

Aerobic and anaerobic performance among rugby players: relationships with internal and external playing load

This study aims to identify and compare aerobic and anaerobic performance between positions, as well as to analyze the internal and external loads in a simulated match, in elite Rugby Union athletes. Twenty one athletes from the Top 100 Academy in Santa Catarina participated in the study, divided into two groups according to their tactical functions, with 9 forwards (28.0 ± 6.1 years, 103.7 ± 10.6 kg and 1.83 ± 0.07 m) and 12 backs (22.4 ± 3.6 years, 79.8 ± 4.4 kg and 1.79 ± 0.05 m). The aerobic and anaerobic functional characterization of the athletes was obtained through field tests, respectively: a) Carminatti incremental test (T-CAR); b) 30 meter sprint test. The game demand was assessed by means of displacement analysis using GPS (external load), and perceived effort after the game (internal load). Significantly higher values were observed for the backs, in the sprint speed performance, as well as for maximum aerobic speed and in the VO₂max, compared to the forwards. In addition, the displacement pattern during the game demonstrated greater distance covered, number of sprints and speed of the sprints to the backs in comparison to the forwards. However, there was no significant difference in the internal load perceived by the athletes. It is concluded that the groups have differences in their physical aptitudes, having the backs more activities involved with running, dribbling and feints, while the forwards perform less runs, but more physical contacts and static strength activities, which are not measured by GPS.

Key words: Rugby. Physiological demand. Backs. Forwards.

1 - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

E-mail dos autores:
anahiaamg@hotmail.com
nunesrenan85@hotmail.com
ricardo.dantas@ufsc.br

INTRODUÇÃO

Os esportes coletivos exigem diferentes demandas fisiológicas, as quais têm ampla importância nas ações de jogo. A característica intermitente do jogo impõe alternância de intensidades de esforço durante as partidas (Pinno e González, 2005).

Dentre estes esportes, o Rugby uma das modalidades mais praticadas no mundo (World Rugby, 2015) e possui algumas variações de prática, denominadas de: Rugby Union, Rugby League e Rugby Sevens.

Entre estas modalidades destaca-se o Rugby Union, este é jogado por equipes de 15 jogadores em um campo de dimensões semelhantes ao futebol (100x70m) em dois tempos de 40 minutos. É um esporte que possui grandes exigências físicas/fisiológicas devido aos seus constantes esforços de alta intensidade, como contatos físicos e corridas em sprint. Estas características do jogo demandam dos atletas velocidade, resistência, força, flexibilidade, além de habilidades técnicas individuais (Duthie e colaboradores, 2003; Perrella, Noriyuki e Rossi, 2005).

Entre os 15 jogadores de uma equipe de Rugby há uma divisão de posições sendo 8 forwards e 7 backs, tendo cada grupo funções diferentes em campo. Os forwards caracterizam-se por ser um grupo tático onde os jogadores têm maior massa corporal e estatura quando comparado com os backs. Eles têm a função de realizar mais contatos físicos e disputas de bola com utilização constante de força (Cruz-Ferreira e Ribeiro, 2013), enquanto os backs possuem menores valores de massa corporal e de percentual de gordura e têm funções relacionadas à velocidade e agilidade, realizando mais corridas livres (Duthie e colaboradores, 2003; Lopes e colaboradores, 2011).

Diversos estudos mostraram diferenças entre a composição corporal e as demandas fisiológicas entre forwards e backs (Duthie e colaboradores, 2003; Mezzaroba, Trindade e Machado, 2013), porém existem apenas três estudos realizados com atletas brasileiros (Lopes e colaboradores, 2011; Mezzaroba, Trindade e Machado, 2013 e Nakamura e colaboradores, 2016), sendo atletas amadores nos dois primeiros estudos e atletas profissionais no terceiro estudo citado acima.

As diferenças encontradas entre diferentes posições em jogadores de Rugby mostram que o treinamento deve atender às demandas específicas de condicionamento de cada posição conforme sua função no jogo (Austin, Gabbet e Jenkins, 2011).

Para buscar entender estas diferenças e utilizar o embasamento teórico para melhorar no planejamento de treino dos atletas, este estudo tem como objetivo identificar e comparar o desempenho aeróbio e anaeróbio de corrida, bem como a demanda de deslocamento de uma partida, em atletas brasileiros de elite, divididos nas duas posições clássicas do Rugby Union.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra

Participaram do estudo 21 atletas adultos masculinos de Rugby Union, os quais fazem parte da Academia de Alto Rendimento Top 100 de Santa Catarina, Brasil, com idade entre 19 e 34 anos.

Os atletas foram divididos em dois grupos de acordo com sua posição de jogo: Backs (12 atletas) e Forwards (9 atletas), conforme apresentado no quadro 1.

Quadro 1 - Características antropométricas dos jogadores participantes do estudo.

| | Backs | Forwards |
|---------------------|--------------|----------------|
| Idade (anos) | 22,4 ± 3,66 | 28 ± 6,12 |
| Estatura (m) | 1,79 ± 0,05 | 1,83 ± 0,07 |
| Massa corporal (kg) | 79,79 ± 4,46 | 103,72 ± 10,64 |

Os atletas foram informados e familiarizados previamente com todos os testes realizados, bem como foram informados sobre os objetivos, procedimentos e riscos de modo textual e verbal, para em seguida assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido,

devidamente aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa da instituição local.

Testes de Campo

Todos os testes foram realizados em um campo de grama de futebol, onde efetuaram o teste de sprint de 30m e o teste de corrida incremental de Carminatti (TCAR), no mesmo dia e nas mesmas condições ambientais.

Para a realização do teste de corrida em máxima velocidade (sprint de 30m), os atletas fizeram um aquecimento padronizado com 5 minutos de duração, previamente à obtenção dos sprints. Cada atleta realizou 3 tentativas, com recuperação passiva de 90 segundos entre elas. O melhor tempo das 3 tentativas foi o utilizado na análise (Nascimento e colaboradores, 2014). Os atletas foram incentivados verbalmente em todas as tentativas.

O tempo foi mensurado utilizando três pares de fotocélulas eletrônicas posicionadas na saída, aos 10m e aos 30m. Os atletas foram instruídos a iniciarem o sprint posicionados a 50 cm atrás da fotocélula inicial.

Após dez minutos de descanso passivo os atletas iniciaram o teste incremental de Carminatti (T-CAR). O T-CAR consiste em um teste incremental de corrida do tipo vai-e-vem com estágios de 90 segundos de duração, constituído de 5 repetições de 12 s de corrida (6s de ida e 6s de volta), intercaladas por 6 s de recuperação. O teste inicia com velocidade média de $9,0\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ (distância inicial de 15m) com incrementos de $0,6\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ a cada estágio até a exaustão voluntária, mediante aumentos sucessivos de 1m a partir da distância inicial, conforme esquema ilustrativo apresentado na figura 1 (Dittrich e colaboradores, 2011).

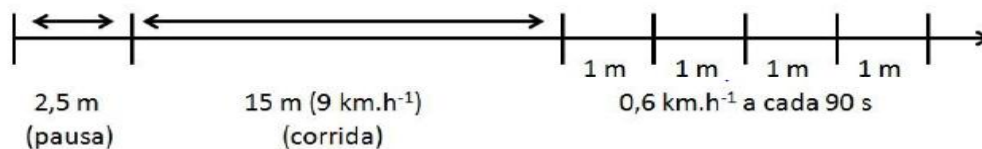


Figura 1 - Esquema ilustrativo do teste incremental de Carminatti (T-CAR).

A velocidade de corrida foi ditada por um sinal sonoro (bip), em intervalos regulares de 6 segundos, que determinava o deslocamento entre as linhas paralelas demarcadas no solo e, também, sinalizadas por cones.

O pico de velocidade (PV) derivado do teste está relacionado com a distância do estágio, no momento da exaustão. Assim, o teste foi finalizado quando o participante não conseguia atingir a distância do estágio dentro do tempo ditado pelo sinal sonoro por duas vezes consecutivas (critério objetivo) ou se parasse voluntariamente por exaustão (critério subjetivo).

Têm sido demonstrado na literatura (Dittrich e colaboradores, 2011) que o PV obtido neste teste apresenta uma boa concordância com a velocidade aeróbia máxima (VAM). O consumo máximo de oxigênio (VO_2max) foi estimado por meio do PV alcançado no teste através da equação proposta por Lucas e colaboradores, (2016).

A diferença entre a máxima velocidade em sprint (20m lançado - V_{max}) e a VAM foi calculada e expressa como reserva de velocidade anaeróbia (RVA).

Quantificação da carga externa e interna em jogo

Após quatro dias da realização dos testes de campo foi realizado um jogo de Rugby do Campeonato "Inter Academias", que constituiu uma série de partidas amistosas disputadas entre as equipes das academias de alto rendimento de alguns estados do Brasil.

Durante todo o jogo, os atletas usaram um colete contendo o equipamento de monitoramento por sinal de satélite (GPS) com aquisição de sinal de 5 Hz (SPI Elite, GPSport Systems, Austrália) para o monitoramento de distância percorrida e velocidade de deslocamento.

As variáveis analisadas para cada jogador foram: distância total percorrida (DT); distância total no primeiro tempo (DT 1^oT); distância total no segundo tempo (DT 2^oT); distância percorrida em diferentes faixas de velocidades: 0 a 6 km/h (D 0–6 km/h 1^oT e D 0–6 km/h 2^oT); de 6 a 12 km/h (D 6–12 km/h 1^oT e D 6–12 km/h 2^oT); de 12 a 14 km/h (D 12–14 km/h 1^oT e D 12–14 km/h 2^oT); de 14 a 18 km/h (D 14–18 km/h 1^oT e D 14–18 km/h 2^oT); de 18

a 20 km/h (D 18–20 km/h 1ºT e D 18–20 km/h 2ºT); acima de 20 km/h (D >20 km/h 1ºT e D >20 km/h 2ºT); número de sprints (Nº de sprints 1ºT e Nº de sprints 2ºT), velocidade menor de sprint (V - Menor sprint 1ºT (km/h) e V - Menor sprint 2ºT); velocidade maior de sprint (V - Maior sprint 1º T (km/h) e V - Maior sprint 2º T). Cinco minutos após o término da partida foi questionado a cada atleta “Como foi o esforço da partida?”, obtidas por meio da escala CR-10 da escala de Borg (1982) modificada por Foster e colaboradores (2001). A escala apresenta valores de 0, que corresponde a uma condição de repouso absoluto, a 10, que corresponde ao maior esforço realizado pelo atleta.

A partir da multiplicação entre a PSE pós jogo (intensidade) e a duração em que o atleta jogou na partida (volume) foi obtida a carga interna de exercício, sendo representada em unidades arbitrárias.

Na coleta dos dados da partida foram excluídos os atletas que tiveram lesão ou aqueles que tiveram participação em menos de 75% da totalidade do tempo de jogo por motivos de substituição.

Análise Estatística

O tratamento estatístico dos dados foi realizado no software Graph Pad Prism 6. Todos os valores apresentados na estatística descritiva estão expressos como média e desvio padrão. Inicialmente foi realizado o teste de Shapiro-Wilk para verificar a normalidade dos dados, o que foi confirmado. Para comparação dos valores entre posições utilizou-se o Teste t-Student.

A correlação entre as variáveis relativas à demanda do jogo e o desempenho aeróbio e anaeróbio foi analisada por meio do coeficiente de correlação de Pearson.

Para todas as análises foi utilizado o critério de significância de 5% ($p < 0,05$). A magnitude foi mostrada por meio do Effect Size (ES) proposto por Cohen, sendo apresentado como Pequeno (entre 0,20 e 0,50), Médio (entre 0,50 e 0,80) e Grande (acima de 0,80) (Loureiro, 2011).

RESULTADOS

O quadro 2 apresenta os dados referentes ao desempenho nos testes de corrida (i.e. TCAR e sprint 30m) e os índices derivados dos mesmos.

Quadro 2 - Valores médios e desvio padrão dos índices derivados do teste corrida de sprint e do teste incremental de Carminatti, para os dois grupos de jogadores.

| | Backs (n=12) | Forwards (n=8) | p-valor | ES (descriptor) |
|---|--------------|----------------|---------|-----------------|
| VO ₂ max (ml.kg ⁻¹ .min ⁻¹) | 58,8 ± 2,1 | 55,9 ± 2,5 | 0,005 | 1,31 (Grande) |
| VAM (km/h) - TCAR | 16,3±0,1 | 15,1±0,9 | 0,005 | 1,31 (Grande) |
| V _{sprint10m} (km/h) | 22,3±0,1 | 21,4±0,9 | 0,014 | 1,86 (Grande) |
| V _{sprint30m} (km/h) | 26,6±0,2 | 25,4±1,2 | 0,014 | 1,76 (Grande) |
| Vmax (km/h) | 29,5±0,2 | 28,1±1,5 | 0,020 | 1,76 (Grande) |
| VRA (km/h) | 13,2±0,3 | 12,9±0,9 | 0,282 | 0,56 (Grande) |

VAM = velocidade aeróbia máxima. RVA= reserva de velocidade anaeróbia

Por meio dos resultados apresentados nos testes pode-se observar diferenças significantes nos valores da velocidade em sprint, bem como na VAM e no VO₂max para backs e forwards respectivamente. Por outro lado, não foi observada diferença na reserva de velocidade anaeróbia entre as posições.

Os valores de distâncias e faixas de velocidade avaliados por meio da utilização do GPS na partida mostraram diferenças significativas entre as posições táticas em

diversas variáveis, conforme apresentados na Tabela 3.

A distância total percorrida no primeiro tempo, e a distância total percorrida durante a partida apresentaram diferenças significantes, bem como o número e o padrão de sprints realizados no primeiro e no segundo tempo entre as posições. Com relação a carga interna, não foi observada diferença significativa entre as posições de jogo.

Quadro 3 - Resultados do padrão de deslocamento dos jogadores em partida simulada, por meio da análise do GPS.

| | Backs (n=9) | Forwards (n=9) | p-valor | ES |
|------------------------------|-------------|----------------|---------|------|
| DT (m) | 4805 ± 1411 | 3338 ± 1392 | 0,028* | 1,05 |
| DT 1ºT (m) | 3031 ± 264 | 2261 ± 726 | 0,005* | 1,56 |
| DT 2ºT (m) | 2374 ± 1072 | 1494 ± 980 | 0,094 | 0,86 |
| D 0–6 km/h 1ºT (m) | 1302 ± 312 | 1096 ± 227 | 0,066 | 0,76 |
| D 0–6 km/h 2ºT (m) | 1077 ± 537 | 766 ± 504 | 0,198 | 0,60 |
| D 6–12 km/h 1ºT (m) | 910 ± 117 | 757 ± 332 | 0,220 | 0,68 |
| D 6–12 km/h 2ºT (m) | 679 ± 309 | 494 ± 336 | 0,146 | 0,57 |
| D 12–14 km/h 1ºT (m) | 242 ± 45 | 172 ± 91 | 0,092 | 1,02 |
| D 12–14 km/h 2ºT (m) | 213 ± 95 | 99 ± 71 | 0,011* | 1,36 |
| D 14–18 km/h 1ºT (m) | 297 ± 42 | 157 ± 93 | 0,002* | 2,05 |
| D 14–18 km/h 2ºT (m) | 225 ± 93 | 100 ± 86 | 0,008* | 1,39 |
| D 18–20 km/h 1ºT (m) | 119 ± 22 | 38 ± 40 | 0,003* | 2,58 |
| D 18–20 km/h 2ºT (m) | 78 ± 39 | 20 ± 22 | 0,006* | 1,90 |
| D >20 km/h 1ºT (m) | 182 ± 70 | 37 ± 64 | 0,015* | 2,15 |
| D >20 km/h 2ºT (m) | 108 ± 69 | 13 ± 23 | 0,006* | 2,04 |
| Nº de sprints 1ºT | 9 ± 3 | 1 ± 1 | 0,009* | 3,02 |
| Nº de sprints 2ºT | 5 ± 3 | 1 ± 2 | 0,011* | 1,42 |
| V - Menor sprint 1ºT (km/h) | 20 ± 0,05 | 17 ± 8 | 0,215 | 0,70 |
| V - Menor sprint 2ºT (km/h) | 20 ± 0,09 | 7 ± 10 | 0,004* | 2,38 |
| V - Maior sprint 1º T (km/h) | 28 ± 2 | 25 ± 2 | 0,150 | 1,31 |
| V - Maior sprint 2º T (km/h) | 27 ± 3 | 23 ± 2 | 0,204 | 1,35 |
| PSE pós jogo (0-10) | 7,3±1,3 | 8,3±1,3 | 0,140 | 0,72 |
| Carga Interna (U.A.) | 524 ± 194 | 598 ± 182 | 0,243 | 0,36 |

DT= distância total; D = distância; V = velocidade

DISCUSSÃO

O objetivo principal deste estudo foi identificar e comparar o desempenho aeróbio e anaeróbio e a demanda física de uma partida, entre jogadores de diferentes posições (Forwards e Backs) do Rugby Union da Academia de Alto Rendimento Top 100 de Santa Catarina, Brasil.

Os principais achados deste estudo foram diferenças encontradas em valores de velocidade e de consumo de oxigênio, assim como velocidade e distâncias percorridas durante a partida entre backs e forwards. Estas diferenças podem auxiliar na preparação específica dos atletas para com suas funções durante a partida.

Com relação à velocidade máxima de corrida obtida em teste de sprint, o presente estudo verificou diferença significativa tanto para a aceleração ($V_{\text{sprint}10\text{m}}$) como para a velocidade máxima atingida ($V_{\text{lançado}20\text{m}}$), entre backs e forwards, sendo superiores para o grupo dos backs. Estes achados estão de acordo com outros estudos que analisaram jogadores de Rugby portugueses (Cruz-

Ferreira e Ribeiro, 2013) e brasileiros (Nakamura e colaboradores, 2016).

Nakamura e colaboradores, (2016), mostraram diferenças semelhantes entre posições de jogadores da seleção nacional, na velocidade 10 metros ($21,7 \pm 0,8$ vs $19,8 \pm 3,0$ km/h) e de 30 metros ($26,9 \pm 0,9$ vs $24,8 \pm 1,3$ km/h) para backs e forwards respectivamente.

No estudo de Cruz-Ferreira e Ribeiro (2013), que avaliaram 46 jogadores portugueses que disputavam nacionalmente na categoria sênior, foram encontradas também diferenças entre grupos posicionais, na velocidade média dos 10 metros ($18,3$ vs $17,1$ km/h) e de 30 metros ($24,0$ vs $22,21$ km/h) para backs e forwards respectivamente. Vale ressaltar que a amostra do presente estudo apresentou valores compatíveis com os reportados por Nakamura e colaboradores, (2016) e superiores aos reportados em jogadores portugueses.

Esta diferença encontrada nos estudos em valores de velocidade pode ser explicada devido às diferentes funções de cada grupo posicional na partida. Enquanto os forwards necessitam ter melhor rendimento nas ações

de contato físico, como as formações e o contato físico constante em jogo aberto, os backs necessitam da velocidade e aceleração, pois esta é utilizada em constantes sprints para buscar ganhar vantagem nas desmarcações, dribles e disputas de velocidade para efetuar pontuação (Cruz-Ferreira e Ribeiro, 2013).

Com relação ao perfil aeróbio dos jogadores, o presente estudo encontrou diferenças também na velocidade aeróbia máxima estimada por meio do TCAR, bem como na estimativa do consumo de oxigênio entre grupos posicionais, sendo superiores nos Backs. Outros estudos realizados com atletas amadores e profissionais de Rugby encontraram resultados semelhantes utilizando medidas diretas do VO_2max para Backs e Forwards respectivamente, como por exemplo: $47,8 \pm 4,5 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ e $38,8 \pm 5,5 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ Lopes e colaboradores, (2011); $47,87 \pm 4,47 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ e $38,81 \pm 5,45 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ Santanna, 2010; $48,5 \pm 3,6 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ e $42,1 \pm 4,4 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ Suarez-Moreno e Nuñez, 2011), e medidas indiretas: $52,33 \pm 5,41$ e $46,6 \pm 5,64 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ Cruz-Ferreira e Ribeiro, 2013).

Esta diferença entre grupos posicionais na aptidão aeróbia pode ser interpretada devido aos jogadores que ocupam a posição de forwards apresentarem maior massa corporal, estatura e percentual de gordura, o que poderia explicar um menor VO_2max relativo à massa corporal (Scott e colaboradores, 2003; Duthie e colaboradores, 2003).

Além disto, devemos considerar também as diferenças nas atividades de jogo, sendo os backs mais envolvidos em atividades de corridas livres e maior distância percorrida em jogo (Cruz-Ferreira e Ribeiro, 2013).

Vale ressaltar que a aptidão aeróbia possui um papel importante nos esportes em equipe, bem como no Rugby já que uma elevada capacidade aeróbia auxilia na melhora a recuperação entre exercícios intermitentes de alta intensidade (Duthie e colaboradores, 2003; Lopes e colaboradores, 2011), como corridas de alta intensidade ou contatos físicos com alta demanda energética como tackles, rucks, mauls e formações fixas.

Os dados do presente estudo, referente ao padrão de deslocamento em jogo mostraram variações principalmente na distância percorrida total e nas faixas de velocidade que se encontram em média e alta intensidade (entre 14 e 20 km/h), como também no número de sprints dos atletas divididos por posições de

jogo. Os valores apresentados mostram em sua maioria uma grande variabilidade entre sujeitos principalmente para o grupo dos forwards. Este fato explica-se devido à heterogeneidade encontrada entre os atletas deste grupo, tanto antropométrica como de aptidão aeróbia.

Outros estudos com amostras de outros países mostraram resultados semelhantes, evidenciando diferenças entre distâncias percorridas e zonas de velocidade entre backs e forwards, colocando os primeiros com maiores distâncias e velocidades (Austin, Gabett e Jenkins, 2011; Cunniffe e colaboradores, 2008; Jones e colaboradores, 2015) e apenas um estudo realizado com atletas da primeira divisão da França não encontrou diferenças na distância percorrida entre grupos posicionais (Dubois e colaboradores, 2017).

Os estudos citados apresentaram valores de distância percorrida superiores aos do presente estudo, isto pode ser explicado pela diferença de nível apresentado pelos atletas de Rugby de nível internacional em relação ao Brasil. Os atletas não apenas em grupos posicionais, mas sim em grupos de diferentes tarefas dentro dos grupos posicionais, assim especificando mais a ação de cada jogador. Esta divisão mostra a diferença significativa entre os diferentes papéis dos forwards, por exemplo, onde a primeira linha (Pilares e Hooker) e a segunda linha (Segundas linhas) percorrem menos distâncias em alta intensidade, porém realizam atividades intensas quando há formações como o scrum, onde eles se encontram realizado altos níveis de força estática, e vivenciando assim os sintomas de fadiga transitória durante a partida.

Segundo Cunniffe e colaboradores, (2008) embora as informações fornecidas pelo GPS sejam de grande importância estas podem sub ou superestimar as cargas de trabalho dos jogadores.

As atividades normalmente vivenciadas no jogo de Rugby como empurrar, tacklear, realizar mauls e scrums registram-se como atividade de baixa intensidade (pouco deslocamento) neste sistema apesar de serem intensos esforços vivenciados pelos atletas. Sendo assim, embora as informações de deslocamento fornecidas pelo sistema de GPS sejam interessantes para a natureza do jogo de Rugby, estas podem não fornecer um verdadeiro reflexo da carga de trabalho de

alguns jogadores, especialmente dos forwards (Duthie e colaboradores, 2003).

A carga interna de trabalho não mostrou diferenças significativas entre os dois grupos posicionais, estes mostrando valores de alto esforço percebido, encontrando-se na escala acima do valor 7, que caracteriza um esforço "Muito difícil".

Esta semelhança na percepção dos dois grupos, apesar das diferenças encontradas nos indicadores de carga externa, pode-se explicar nas diferenças de ações de jogo citadas anteriormente.

Apesar dos forwards mostrarem inferioridade nos valores de deslocamento em jogo, estes não identificam as ações de força muscular vivenciadas por este grupo nas ações de contato físico, sendo estes mais frequentes por este grupo.

CONCLUSÃO

O presente estudo mostrou diferenças significativas na velocidade de sprint, velocidade aeróbia máxima, no consumo de oxigênio, obtidos em testes de campo, e na distância percorrida total e distâncias percorridas em alta velocidade, como também no número de sprints, avaliadas em partida simulada, quando foram comparados os backs com os forwards provenientes de uma amostra de alto nível do Rugby nacional.

Estas diferenças explicam-se pelas diferentes funções na partida para cada grupo, tendo os backs um papel de jogo que corresponde principalmente à corridas de alta intensidade, buscando dribles e fintas, diminuindo assim a sua frequência de contatos físicos vivenciados na partida, e os forwards obtendo menores valores de corrida e de potência aeróbia, explicada pela sua exigência física focada em contatos físicos mais frequentes, assim como formações que utilizam da força estática, tendo assim uma forma de trabalho diferenciada dos backs, que não são indicadas pelas variáveis de deslocamento (GPS).

Estas diferenças de demandas evidenciam a importância das diferentes ênfases que devem ser trabalhadas no treinamento específico para cada posição de jogo, levando em consideração o desenvolvimento tanto no treinamento de velocidade, resistência e potência aeróbia, como no treinamento neuromuscular.

REFERÊNCIAS

- 1-Austin, D.; Gabbett, T.; Jenkins, D. The physical demands of Super 14 rugby union. *Journal Of Science and Medicine In Sport*. Num. 14. 2011. p. 259-263.
- 2-Borg, G. Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine And Science In Sports And Exercise*. Num. 14. 1982. p. 377-381.
- 3-Cruz-Ferreira, A.; Ribeiro, C. Perfil antropométrico e fisiológico dos jogadores de rugby. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Num. 19. 2013. p. 48-51.
- 4-Cunniffe, B.; e colaboradores. An evaluation of the physiological demands of elite rugby union using global positioning system tracking software. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Num. 23. 2009. p. 1195-1203.
- 5-Dittrich, N.; e colaboradores. Validity of Carminatti's Test to Determine Physiological Indices of Aerobic Power and Capacity in Soccer and Futsal Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Num. 25. 2011. p. 3099-3106.
- 6-Duthie, G.; Pyne, D.; Hooper, S. Applied physiology and game analysis of rugby union. *Sports medicine*. Num. 33. 2003. p. 973-991.
- 7-Foster, C.; e colaboradores. A New Approach to Monitoring Exercise Training. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Num. 15. 2001. p. 109-115.
- 8-Gabbett, T.; King, T.; Jenkinins, D. Applied Physiology of Rugby League. *Sports Medicine*. Num. 38. 2008. p. 119-138.
- 9-Jones, M.R.; e colaboradores. Quantifying positional and temporal movement patterns in professional rugby union using global positioning system. *European Journal of Sport Science*. Num. 15. 2015. p. 488-496.
- 10-Lopes, A.L.; e colaboradores. Perfil antropométrico e fisiológico de atletas brasileiros de "rugby". *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*. Num. 25. 2011. p. 387-395.
- 11-Loureiro, L.M. Interpretação crítica dos resultados estatísticos: para lá da significância

estatística. Revista de Enfermagem
Referência. Num. 3. 2011. p. 151-162.

12-Lucas, R.D.; e colaboradores. Estimativa do consumo máximo de oxigênio a partir do teste de Carminatti (T-CAR) em atletas de futebol e futsal. Caderno de Educação Física e Esporte. Num. 14. 2016. p. 11-18.

13-Mezzaroba, P.V.; Trindade, C.; Machado, F. Indicadores antropométricos e fisiológicos de uma amostra de atletas brasileiros de rugby. Revista Brasileira de Ciências do Esporte. Num. 35. 2013. p. 1021-1033.

14-Nascimento, P.C.; Cetolin, T.; Teixeira, A.S.; Guglielmo, L.G. Perfil antropométrico e performance aeróbia e anaeróbia em jovens jogadores de futebol. Revista Brasileira Ciência e Movimento. Vol. 22. Num. 2. 2014. p. 57-64.

15-Perrella, M.; Noriyuki, P.; Rossi, L. Avaliação da perda hídrica durante treino intenso de rugby. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Num. 11. 2005. p. 229-232.

16-Pinno, C.R.; Gonzales, F. A musculação e o desenvolvimento de potência muscular nos esportes coletivos de invasão: uma revisão bibliográfica na literatura brasileira. Revista da Educação Física. Num. 16. 2005. p. 203-211.

17-Nakamura, F.; Rosso, S.; Boullosa, D. Heart rate recovery after aerobic and anaerobic tests: is there an influence of anaerobic speed reserve? Journal of Sports Sciences. Num. 35. 2016. p. 820-827.

18-World Rugby. Rugby ready book. Rugby Ready. 2015. <http://www.worldrugby.org>.

19-Scott, A.; e colaboradores. Aerobic exercise physiology in a professional rugby union team. International Journal of Cardiology. Num. 87. 2003. p. 173-177.

Recebido para publicação em 26/02/2024
Aceito em 13/09/2024