

Gabriel Benedito Lima

**DIFERENÇA ENTRE AS DEMANDAS FÍSICAS E FISIOLÓGICAS DO RÚGBI
XV E RÚGBI DE SETE: uma revisão sistemática**

Belo Horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG
2020

Gabriel Benedito Lima

**DIFERENÇA ENTRE AS DEMANDAS FÍSICAS E FISIOLÓGICAS DO RÚGBI XV E
RÚGBI DE SETE: uma revisão sistemática**

Trabalho de conclusão do curso de especialização em Treinamento Esportivo: Diagnóstico, Prescrição e Controle para aquisição do grau de Especialista em Treinamento Esportivo.

Orientadora: Profa. Ms. Sarah da Glória Teles Bredt

Belo Horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG
2020

L732d Lima, Gabriel Benedito
2020 Demandas físicas e fisiológicas do Rugby XV e Rugby Sevens e suas diferenças:
uma revisão bibliográfica.. [manuscrito] / Gabriel Benedito Lima – 2020.
42 f.: il.

Orientador: Sarah da Glória Teles Bredt

Monografia (especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola
de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

Bibliografia: f. 38-42

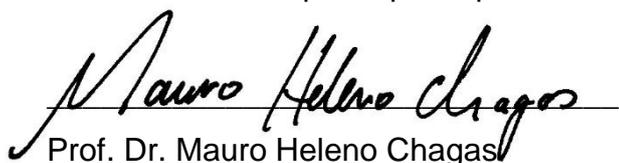
1. Exercícios físicos – aspectos fisiológicos. 2. Rugby. 3. Atletas. I. Bredt,
Sarah da Glória Teles. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de
Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. III. Título.

CDU: 796.333

Ficha catalográfica elaborada pelo bibliotecário Danilo Francisco de Souza Lage, CRB 6: nº 3132, da
Biblioteca da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Monografia intitulada: Diferença entre as demandas físicas e fisiológicas do Rugby XV e Rugby de sete: uma revisão sistemática, de autoria do pós-graduando **GABRIEL BENEDITO LIMA**, defendida em 18/12/2020, na Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais e submetida à banca examinadora composta pelos professores:

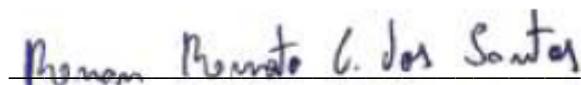


Prof. Dr. Mauro Heleno Chagas

Departamento de Esportes

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional

Universidade Federal de Minas Gerais



Prof. Ms. Renan Renato Cruz dos Santos

Departamento de Esportes

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional

Universidade Federal de Minas Gerais



Prof. Dr. Mauro Heleno Chagas

Coordenador do Curso de Especialização em Treinamento Esportivo

Departamento de Esportes

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional

Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte, 22/12/2020.

Dedico este trabalho ao meu eu do passado, pois devido aos seus sonhos e força de vontade, fizemos as nossas conquistas serem possíveis.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a meus pais, que sempre ensinaram que o método de conseguir o que almejamos é com trabalho e dedicação, terão momentos difíceis, mas com resiliência e paciência colhemos bons frutos.

Agradeço a minha irmã, que é exemplo dentro da profissão que dividimos, por me mostrar um caminho e me aconselhar sobre as possíveis chateações e angústias da área, porém que no fim do dia, o sorriso de satisfação dos alunos é o melhor reconhecimento que se pode ter.

Agradeço minha companheira por ser companheira sempre, no sentido mais bonito e puro da palavra, sendo paciente e me acalmando nos momentos de dúvidas.

Aos professores que ao longo do curso demonstraram ser exemplos a serem seguidos na profissão, devido o empenho e busca da excelência ao longo dos anos.

A minha orientadora, por me auxiliar a alinhar todas as ideias malucas que vinham nos momentos de confeccionar este trabalho e a pela paciência demonstrada, mostrando ser um exemplo a ser seguido nos próximos passos.

Todo aberto será pouco
(Fernando Roberto de Oliveira - *in memoriam*)

RESUMO

O Rúgbi *Union* pode ser dividido em dois códigos de acordo com a World Rugby, o XV e o de sete, com diferentes características de jogo espera-se que as demandas impostas aos jogadores também sejam. O objetivo do estudo é encontrar na literatura as diferenças nas demandas física e fisiológicas nos dois códigos. O estudo foi realizado nas plataformas de busca PubMed e Google Acadêmico. Foram encontrados 511 estudos, após processo de triagem, resultou em 21 artigos para a confecção do trabalho. As diferenças quanto às demandas físicas são observadas na distância total, com o XV apresentando maiores distâncias. Quanto à velocidade percorrida por minuto o rúgbi de sete tem maiores valores. Já nas distâncias percorridas em diferentes intensidades, é visto que aproximadamente 30% da distância total em ambos os códigos é percorrido em baixa e média velocidade. Os *sprints* acontecem mais vezes no XV, porém no de sete, as distâncias dos *sprints* são maiores. A frequência cardíaca é mais alta no de sete, o qual em relação ao tempo, apresenta valores próximos de 85,5% da máxima. Os demais biomarcadores não foram possíveis de serem comparados, uma vez que nem todos os estudos apresentavam dados para tal objetivo. Os códigos do rúgbi apresentam diferenças nas demandas físicas e fisiológicas.

Palavras chave: Rugby XV. Rugby Sevens. Demandas físicas.

ABSTRACT

Union Rugby can be divided into two codes according to World Rugby, the XV and the seven, with different game characteristics it is expected that the demands placed on the players will also be. The aim of the study is to find in the literature the differences in external and internal demands in the two codes. The study was conducted on the search platforms PubMed and Google Scholar. 511 studies were found, after the screening process, resulting in 21 articles for the making of the work. Differences in physical demands are observed in the total distance, with the XV showing greater distances. As for the speed covered per minute, the rugby seven has higher values. As for the distances covered at different intensities, it is seen that approximately 30% of the total distance in both codes is covered at low and medium speed. Sprints happen more often in the XV, but in the seven, the sprint distances are longer. The heart rate is highest in the seven, which in relation to time, presents values close to 85.5% of the maximum. The other biomarkers were not possible to be compared, since not all studies presented data for this purpose. Rugby codes differ in physical and physiological demands.

Keywords: Rugby XV. Rugby Sevens. Demandas físicas.

SUMÁRIO

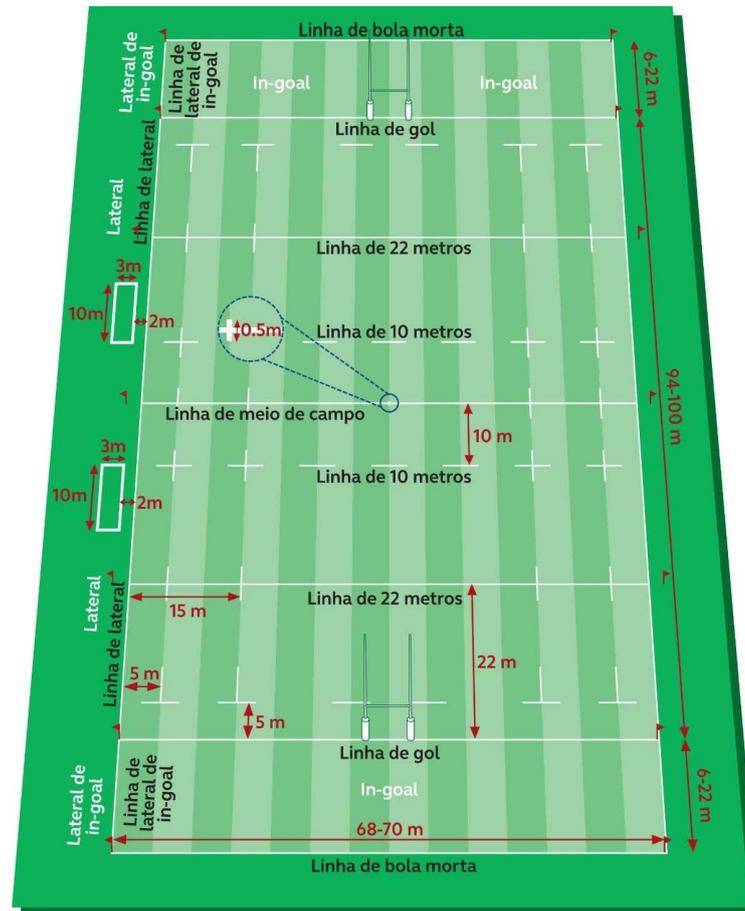
1	INTRODUÇÃO	11
2	MÉTODOS	14
3	RESULTADOS.....	15
4	DISCUSSÃO	33
5	CONCLUSÃO	36
	REFERÊNCIAS.....	37

1 INTRODUÇÃO

O aumento do desempenho de atletas é alvo de investigações constantes, como o desenvolvimento (FORD *et al.*, 2011), exercícios (SCHOENFELD, 2010), estados de humor (TERRY *et al.*, 2000) e substâncias ergogênicas (SÖKMEN *et al.*, 2008). Um dos aspectos necessários para orientar o treinamento de atletas de uma modalidade é o conhecimento sobre as diferentes demandas que os esportes exigem (ROSCHEL *et al.*, 2011). O'Donoghue (2010) lista em seu livro diversos tipos de análise da *performance* no esporte, que são de caráter biopsicossocial. Para a análise técnico-tática, por exemplo, é possível utilizar o *scouting*, que contabiliza as ações realizadas pelos jogadores durante o jogo (*e.g.* fundamentos técnicos certos e errados). Também há métodos e ferramentas que permitem mensurar a resposta física dos jogadores, como, por exemplo, o rastreamento dos jogadores utilizando a filmagem, os sistemas de posicionamento global (*Global Positioning System* - GPS) e os acelerômetros, que permitem a obtenção de informações sobre a distância percorrida em diferentes velocidades e as acelerações dos atletas durante as partidas (MALONE *et al.*, 2017). Outros métodos podem ser utilizados para monitorar a resposta fisiológica e percepção dos jogadores, como a frequência cardíaca (FC), através de cardiofrequencímetros, as concentrações de metabólitos após a partida, como a concentração sanguínea de lactato [La] e de creatina quinase (CK) e a percepção subjetiva do esforço (PSE), a qual pode ser acessada por meio de questionários psicométricos, como a escala de Borg (HALSOM, 2014).

O rúgbi é um esporte praticado em diversos países em torno do mundo, em duas modalidades distintas, o rúgbi XV e o rúgbi de sete. De acordo com as Leis do Jogo (Rugby Laws) da World Rugby (2019), os códigos apresentam diferenças nas regras e características de jogo (WORLD RUGBY, 2020). O jogo de rúgbi XV é dividido em dois tempos de 40 minutos, com 10 minutos de intervalo entre tempos, jogado por times de 15 jogadores (8 *forwards* e 7 *backs*) e com a possibilidade de até 8 substituições. No rúgbi de sete são dois tempos de 7 minutos, com 1 minuto de intervalo entre os tempos, disputado por times de 7 jogadores (3 *forwards* e 4 *backs*) e com possibilidade de até 3 substituições ao longo da partida. Em relação ao espaço de jogo figura 1, mesmo com a diferença de jogadores, este não se altera dentro dos códigos, de acordo com as Leis do Jogo (2019) o campo de jogo possui as dimensões de 94 a 100m de comprimento e 68 a 70 m de largura (WORLD RUGBY, 2020).

Figura 1 - campo de jogo e dimensões



Fonte: World Rugby

As características dos jogadores de rúgbi são investigadas em diversas categorias do rúgbi XV, homens (CRUZ-FERREIRA; RIBEIRO, 2013; CRUZ-FERREIRA; RIBEIRO, 2013), jogadores juvenis (DARRAL-JONES *et al.*, 2015), além de perfis de jogadores brasileiros, como antropométricos, níveis de aptidão e força (MEZZARROBA *et al.*, 2013; DINARDI *et al.*, 2015; PINHEIRO *et al.*, 2018), como também em jogadores de rúgbi sete (LOPES *et al.*, 2011; LEITE *et al.*, 2016), nível universitário (MARTINS *et al.*, 2018) e mulheres (GRAF, 2017; AGAR-NEWMAN *et al.*, 2017). Pode ser visto uma diferença entre as posições dos jogadores, dos quais os *forwards* são mais altos, pesados e fortes, com os *backs* sendo mais rápidos e com maior capacidade aeróbica, já entre os códigos, os jogadores se diferenciam quanto a estatura e massa corporal, sendo os jogadores de rúgbi de sete mais leves que os de rúgbi XV.

Considerando as diferenças na estrutura dos jogos, que utilizam um tamanho semelhante como espaço de jogo, espera-se que as demandas física e fisiológica destas duas modalidades sejam diferentes. Pensando na importância da especificidade do treinamento,

a qual direciona a preparação dos atletas para as competições esportivas de acordo com as características do esporte, é necessário que treinadores e preparadores físicos conheçam as exigências do esporte para uma melhor estruturação do treinamento. Portanto, a presente revisão tem como objetivo comparar as demandas física e fisiológica dos códigos do rúgbiXV e rúgbi de sete. Mesmo com um espaço semelhante de jogo, espera-se encontrar diferentes deslocamentos, velocidades de deslocamento, índices fisiológicos e marcadores bioquímicos.

2 MÉTODOS

Utilizou-se as bases de dados Google Acadêmico e PubMed para a busca de artigos científicos em inglês e data de publicação entre 2009 e 2019 (últimos 10 anos). Os descritores utilizados foram *Rugby Union* e *Rugby Sevens* como principais temas, com a junção AND e os descritores *physiological, biochemical, demands, responses, psychological, metabolic, fatigue, stress, workload, load, speed, distance, running* e *movement patterns*. Os descritores utilizados para a pesquisa foram escolhidos por serem relacionados a respostas dos esportes e aparecerem nos primeiros estudos utilizados.

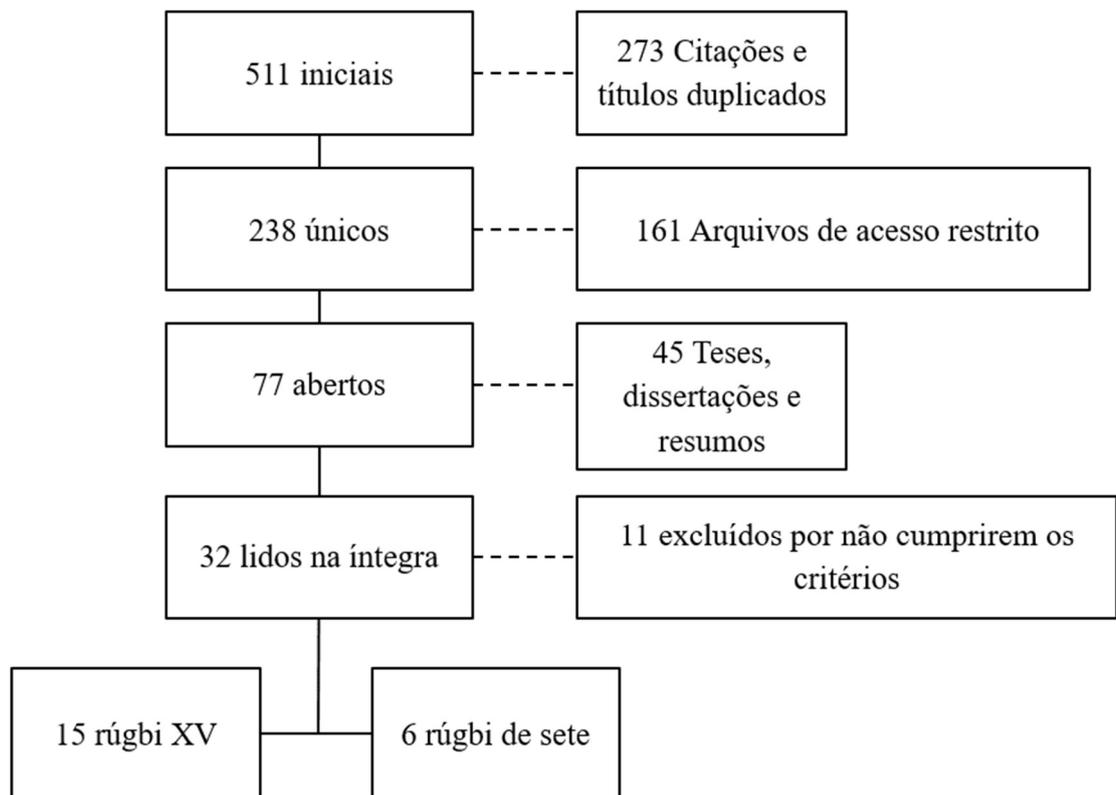
Como critérios de inclusão os estudos deveriam: a) investigar jogadores masculinos de rúgbi com idade média acima de 18 anos competindo em alto nível e b) apresentar dados adquiridos em partidas oficiais competitivas em partidas de rúgbi XV e rúgbi de sete. Os critérios de exclusão foram: a) jogos treino, b) estudos que investigavam árbitros, c) estudos que os dados apresentados não podiam ser comparados e d) artigos com acesso pago, dissertações, teses e trabalhos de eventos.

Após a triagem dos estudos foi realizada de maneira que dados de *backs* e *forwards* fossem unificados através da média dos valores e desvio padrão destes. Os dados utilizados foram os de distâncias totais, deslocamento relativo, faixas de velocidade e concentrações de marcadores fisiológicos. O deslocamento relativo, quando não apresentado, era calculado através da equação distância total/tempo de partida (80 ou 14 minutos), referente ao código, assim utilizando a nomenclatura ($\text{m}\cdot\text{min}^{-1}$).

3 RESULTADOS

Foram encontrados 393 estudos acerca do rúgbi XV e 119 acerca do rúgbi de sete, totalizando 512 estudos. As citações e publicações duplicadas foram retiradas, resultando em 282 artigos. Após esta primeira triagem, foram excluídos 240 artigos de acesso pago, dissertações, teses e resumos apresentados em eventos. Restaram 42 artigos, os quais foram lidos os resumos para identificar os critérios de inclusão, restando 37 que foram lidos na íntegra. Nesta etapa, foram retirados 5 artigos que não abordavam partidas oficiais e 9 que não investigavam os códigos rúgbi XV e rúgbi de sete, resultando em 21 artigos para a análise, dos quais 15 tratavam-se do rúgbi XV e 6 sobre rúgbi de sete. A Figura 1 apresenta os procedimentos de filtragem dos estudos para a revisão realizada.

Figura 2 - Processo de busca e seleção de estudos para inclusão na revisão.



Fonte: elaboração própria

Na tabela 1 são encontrados os dados sobre o código do rúgbi de sete. Já na tabela 2 os dados referentes ao rúgbi XV. Os dados que permitiam estas comparações foram de distância média das partidas. Para comparar as velocidades, foi utilizado a distância

percorrida por minuto ($m \cdot \text{min}^{-1}$). Os *sprints* foram apresentados como número ao longo das partidas etambém o deslocamento médio através deste meio de corrida. As variáveis relacionadas à demanda fisiológica incluíram o percentual da frequência cardíaca máxima, o percentual médio ao longo do tempo de jogo. A percepção subjetiva de esforço, a concentração sanguínea de lactato e a concentração sanguínea de creatina quinase não foram comparadas por não haver estudos em ambos os códigos.

Tabela 1. Demandas físicas e fisiológicas do rúgbi de sete.

Estudo (Autor; ano de publicação)	Participantes (n; idade)	Objetivo do estudo	Demandas físicas		Demandas fisiológicas	
Running Demands and Heart Rate Responses in Men Rugby Sevens (Suárez-Arron es <i>et al.</i> , 2014)	n = 10; 27,4 ± 1,6 anos	Descrever os padrões de movimentos napartida	Distância média total (m)	1611,9 ± 268,3	FC média (%máx)	85,8 ± 3,1
			Distância percorrida por minuto (m.min-1)	102,3 ± 9,8		
			Distância percorrida em baixavelocidade (m.min- 1) (0.1 – 12 Km/h)	29 ± 5,9		
			Distância percorrida em altavelocidade (m.min- 1) (>14,4 Km/h)	9,7 ± 3,4		
			Colisões físicas >7g	43,5 ± 22,6	Percentual de tempo acima de 90% da FCmáx	32,3 ± 19,3
			Velocidade máxima (Km/h)	26,8 ± 2,6		
			Número de sprints(n) [número de sprints por minuto, estimado]	7,5 ± 3,1 [0,53 ± 0,22]		
			Distância média dos sprints (m)	18,7 ± 6,75		
Repeated-high -intensity-run ning activity	n = 7, 27,4 ± 1,6 anos		Distância média total (m) [Distância por minuto, estimada]	1580,8 ± 146,3	FC média (bpm)	171 ± 5

and internal training load of elite rugby	Diferenças entre ostempos da partida	[112,9 ± 10,45]	FC máx (%)	99,7 ± 2,0
---	--	--------------------	------------	---------------

sevens players during international matches (Suárez-Arrones <i>et al.</i> , 2016)			Número de sprints (n)	3,6 ± 1,9		
			[número de sprints por minuto, estimado]	[0,51 ± 0,27]		
			Distância média dos sprints(m)	19,9 ± 7,8		
Running-intensity fluctuations in elite rugby sevens performance. (Furlan <i>et al.</i> , 2015)	n = 12, 21,5 ± 2,9 anos	Analisar as flutuações na intensidade da corrida nas partidas e entre tempos	Distância percorrida por minuto (m.min-1)	94 ± 10,5	Custo energético (J.Kg-1)	4947 ± 780
			Distância percorrida por minuto acima de 4,1 m.s ⁻¹ (m.min-1)	27 ± 8	Potência média (W.Kg-1)	9,5 ± 0,8
			Distância média total (m)	1075 ± 170		
Comparison of Activity Profiles and Physiological Demands Between International Rugby Sevens Matches and Training (Higham <i>et al.</i> , 2016)	n = 42, 21,3 ± 2,3 anos	Avaliar padrões de movimento ao longo da temporada	Distância percorrida por minuto (m.min-1)	99,5 ± 13		
			Velocidade máxima (m.s-1)	7,8 ± 1,0		
			Distância percorrida por minuto de 0 a 2m.s ⁻¹ (m.min-1)	33,45 ± 6,25	FC média (%máx)	85,9 ± 4,9
			Distância percorrida por minuto de 2 a 3,5 m.s ⁻¹ (m.min-1)	26,1 ± 6,7		

			Distância percorrida por minuto de 3,5 a 5 m.s ⁻¹ (m.min-1)	22,1 ± 6,8		
			Distância percorrida por minuto de 5 a 6 m.s ⁻¹ (m.min-1)	9,5 ± 5,5	FC pico (%máx)	94,3 ± 3,5
			Distância por minuto acima de 6 m.s ⁻¹ (m.min-1)	8,1 ± 5,7		
A comparison of the match demands of international and provincial rugby sevens (Ross <i>et al.</i> , 2014)	n = 16,	Avaliar os deslocamentos de jogadores em partidas de nível internacional	Distância percorrida por minuto (m.min-1)	105 ± 12,0	N/A	
			Distância percorrida por minuto até 4,16 m.s ⁻¹ (m.min-1)	77,8 ± 8,38		
			Distância percorrida por minuto velocidades maiores que 4,16 m.s ⁻¹ (m.min-1)	26,9 ± 7,25		
			Distância percorrida em velocidade acima de 6 m.s ⁻¹ (m.min-1)	9,80 ± 4,48		
			Sprints por minuto (n.min-1)	0,60 ± 0,19		
Movement patterns and metabolic responses during an international rugby sevens	n = 12, 26,2 ± 3,7 anos	Avaliar desempenho em partida, danos musculares e fadiga	Distância total (m)	1429,1 ± 170,6	pH	7,29 ± 0,07
			Distância percorrida por minuto (m.min-1)	87,2 ± 11,1	HCO ₃ (mmo/L)	14,0 ± 0,25

tournament

(Courdec <i>et al.</i> , 2017)	Distância percorrida por minuto em baixa velocidade(m.min-1)	72,7 ± 7,8	[La] (mmol/L)	11,5 ± 2,9
	Distância percorrida por minuto em alta velocidade (m.min-1)	14,5 ± 4,8		
	Distância percorrida por minuto em velocidade muitoalta (m.min-1)	5,0 ± 2,8		

Tabela 2. Demandas físicas e fisiológicas do rúgbi de XV.

Estudo (Autor; ano de publicação)	Partici- pantes (n, idade)	Objetivo do estudo	Demandas físicas		Demandas fisiológicas
A new approach to quantifying physical demand in rugby union. (Lacome <i>et al.</i> , 2013)	n = 30, 27,9 ± 3,6 anos	Avaliar o desempenho de atletas, suas atividades durante o jogo e a performance física.	Distância percorrida (m)	7475 ± 507,5	N/A
			Distância percorrida por minuto (m.min-1) – estimada	93,4 ± 6,3	
			Número de eventos (Razão esforço: repouso)	157,9 ± 27,25	

Analysis of running and technical			Distância percorrida por minuto (m.min-1)	81,9 ± 6	
performance in substitute players in international male rugby union competition (Lacome <i>et al.</i> , 2015)	n = 328	Comparar a performance de atletas	Distância total percorrida (m) – estimada	6552 ± 480	N/A
			Distância percorrida acima de 18Km/h (m.min-1)	9,3 ± 3,1	
Attacking 22 entries in rugby union: running demands and differences between successful and unsuccessful entries (Tierney <i>et al.</i> , 2016)	n = 43, 27,8 ± 4,1 anos	Comparar ações durante ataque e defesa, a partir da linha de 22m e com todo o jogo	Distância percorrida por minuto (m.min-1)	69,85	
			Distância total percorrida (m) – estimada	5584,4	N/A
			Distância percorrida por minuto em acima de 2,2m.s ⁻¹ (m.min-1)	35,02	

			Distância percorrida por minuto em 60% da velocidade máxima do jogador (m.min ⁻¹)	4,1		
			Distância percorrida por minuto em velocidade 80% da velocidade máxima do jogador (m.min ⁻¹)	0,3		N/A
			Distância percorrida por minuto (m.min ⁻¹)	67,6 ± 4,8		
The ball in play demands of international rugby union (Pollard <i>et al.</i> , 2018)	n = 22, 27,0 ± 2,9 anos	Avaliar as demandas da partida de acordo com o tempo de bola em jogo	Distância percorrida por minuto acima de 5 m.s ⁻¹ (m.min ⁻¹)	5,5 ± 2,8	Alta carga metabólica	9,5 ± 2,3
			Colisões por minuto (n.min ⁻¹)	0,4 ± 0,2		
Analysis of running and technical performance in substitute players in international male rugby	Homens (188)	Avaliar as mudanças na corrida ao longo da partida	Distância total percorrida (m)	6537 ± 559,5		N/A

union competition (Lacome <i>et al.</i> , 2016)		Distância percorrida em velocidades acima de 18Km/h (m)	649 ± 256	
		% distância percorrida acima de 18km/h da distância total (%)	19,35 ± 5,55	N/A
		Tackles (n)	6,74 ± 4,08	
		Distância total percorrida (m)	6393,5 ± 318,8	
		Distância percorrida por minuto (m.min-1)	67,56 ±	
		Velocidade máxima (m.s-1)	6,9 ± 1,1	
Impact of fatigue on positional movements during professional rugby union match play (Tee <i>et al.</i> , 2017)		Distância percorrida por minuto em baixa velocidade (m.min-1)	56,5 ± 8,87	N/A
n = 19, 26 ± 2 anos	Reportar a influência do tempo de jogo na fadiga dos jogadores	Distância percorrida por minuto em alta velocidade (m.min-1)	11,1 ± 5,75	
		Impactos (n)	9,13 ± 3,8	

Match play performance characteristics that predict post-match creatine kinase responses in professional rugby union players (Jones <i>et al.</i> , 2014)	n = 28, 25,1 ± 3,1 anos	Avaliar se a performance em jogo pode ser relacionada a biomarcadores	Distância total percorrida (m)	5432,3 ± 957,5	Δ Creatina quinase (UA.l ⁻¹)	971 ± 677		
			Distância percorrida por minuto (m.min ⁻¹)	64,1 ± 8				
			Distância percorrida em velocidades acima de 5 m.s ⁻¹ (m)	370 ± 158,5				
			Impactos por minuto (n.min ⁻¹)	24 ± 11				
Match running performance in Spanish elite male rugby union using global positioning system (Suárez-Arrones <i>et al.</i> , 2012)	n = 9, 25,9 ± 4 anos	Descrever as demandas físicas e fisiológicas	Distância total percorrida (m)	6162 ± 313	Média de FC	160,75 ± 9,0		
			Distância percorrida em alta velocidade (m.min ⁻¹)	202,52 ± 72,25				
			Distância percorrida em velocidades muito altas (m.min ⁻¹)	310,75 ± 47,75				
			Número de sprints com velocidades acima de 20Km/h (n)	18,6 ± 7,5			FC pico	188,7 ± 3,4
			Impactos (n)	1054 ± 81,4 [13,17 ± 1,01]				

Neuromuscular function, hormonal, and mood responses to a professional rugby union match (West <i>et al.</i> , 2018)	n = 14, 24,9 ± 4,4 anos	Avaliar as respostas neuromusculares e hormonais como controle de carga			Testosterona (pg/ml) (%)	97,62 (-26 ± 30%)
					Cortisol (µg) (%)	0,29 (+56 ± 49%)
					Razão Testosterona/Cortisol (%)	-389 (-50 ± 20%)
Performance indicators during international rugby union matches are influenced by a combination of physiological and contextual variables (Crewther <i>et al.</i> , 2019)	n = 29, 28,3 ± 3,1 anos	Correlacionar fatores fisiológicos com contextos de partida	Corridas com posse de bola (n)	4,85	Testosterona (pg/ml)	153,5
			Tackles por minuto (n.min ⁻¹)	4,05	Cortisol (ng/ml)	4,18
Physical Demands of Elite Rugby Union Match-play	n = 15, 27,2 ± 2,4 anos	Identificar as distâncias percorridas e velocidades ao longo das partidas	Distância percorrida (m)	6041,8 ± 770,5 (100%)	N/A	

Using Global Position System (Yamamoto <i>etal.</i> , 2017)		Distância percorrida com velocidades entre 0 – 6 Km/h (m)	2379,7 ± 337,01 (39,9%)	
		Distância percorrida com velocidades entre 6 – 12 Km/h	1866,7 ± 382,71 (31,0%)	
		Distância percorrida com velocidades entre 12 – 18 Km/h (m)	1256,7 ± 372 (20,6%)	
		Distância percorrida com velocidades ente 18 – 20 Km/h (m)	227,4 ± 108,03 (3,7%)	
		Distância percorrida em velocidades acima de 20Km/h (m)	310,8 ± 262,72 (4,9%)	
Physical Game Demands inElite Rugby Union: A Global	n = 2, 30 anos	Determinar as demandas físicas de uma partida derúgbi	Distância percorrida (m) <hr/> Velocidade média (m/s)	6714,5 7,1 N/A

Positioning System analysis and possible implications for rehabilitation (Coughlan <i>et al.</i> , 2011)	Velocidade máxima (Km/h)	28,45
	% distância total percorrida em velocidades entre 0,0 –1,8 Km/h (%)	3,4 ± 0,2
	% distância total percorrida em velocidades entre 1,8 –6,1 Km/h (%)	32,6 ± 0,95
	% distância total percorrida em velocidades entre 6,1 –13,0 Km/h (%)	38,55 ± 2,9
	% distância total percorrida em velocidades entre 13,0 –18,0 Km/h (%)	17,9 ± 2,45
	% distância total percorrida em velocidades entre 18,0 –24,1 Km/h (%)	6,55 ± 0,65

			% distância total percorrida em velocidade entre 24,1 –36,0 Km/h (%)	0,95 ± 0,55		
			Distância total percorrida (m)	5574 ± 869,9		
Quantifying positional and temporal movement patterns in professional rugby union using global positioning system (Jones <i>et al.</i> , 2015)	n = 33, 25 ± 4 anos	Examinar os padrões de movimento através de GPS, priorizando sprints	Distância percorrida em velocidades entre 0,0 –5,0 m.s ⁻¹ (m.min-1)	5175,6 ± 786,6 (60,2 ± 6,24)		
			Distância percorrida em velocidades entre 5,0 – 5,5 m.s ⁻¹ (m.min-1)	397,2 ± 155,2 (4,56 ± 1,74)		N/A
			Distância percorrida em velocidade acima de 5,5m.s ⁻¹ (m.min-1)	245,4 ± 111,6 (2,78 ± 1,2)		
			Distância percorrida por minuto (m.min-1)	65 ± 7,4		
Relationship between maximum aerobic speed performance and distance covered in	n = 14, 26 ± 6 anos	Identificar a aptidão física dos jogadores e distâncias percorridas	Distância percorrida (m)	5811,5 ± 1142	Velocidade aeróbica máxima (m.s-1)	4,5 ± 0,28

rugby union games. (Swaby <i>et al.</i> , 2016)				VO2máx	55,7 ± 3,1
			Distância percorrida (m)	2917,5 ± 414,6	
			Distância relativa por minuto (m.min-1)	61,35 ± 8,85	FC média (%)
			Distância percorrida em velocidades entre 6 – 10,2 Km/h (m.min-1)	601,9 ± 202	
			Distância relativa em velocidades entre 6 – 10,2 Km/h (m.min-1)	12,65 ± 6,85	% tempo FC >85% Fcmax
Running and Metabolic Demands of Elite Rugby Union Assessed Using Traditional, Metabolic Power, and Heart Rate Monitoring Methods (Dubois <i>et al.</i> , 2017)	n = 14, 24,1 ± 3,4 anos	Identificar as demandas do jogo em diferentes técnicas durante um período de jogo	Distância percorrida em velocidades entre 10,2 – 14,4 Km/h	557,3 ± 153,2	20,6 ± 11,9
			Distância relativa em velocidades entre 10,2 – 14,4 Km/h (m.min-1)	11,6 ± 4,1	Carga metabólica (Kj)
					1498,1 ± 290,7

Distância percorrida em velocidades muito altas(>14,4km/h)	467,2 ± 122,6		
Velocidade máxima (Km/h)	26,45 ± 3,85	Distância em alta carga metabólica (>20W.Kg-1)	622,3 ± 191,45
Sprints (n.min-1)	1,31 ± 1,60		

4 DISCUSSÃO

Após a leitura dos estudos encontrados, as principais variáveis encontradas em ambos códigos do rúgbi foram as distâncias que os jogadores percorrem, velocidades nas quais essas distâncias são percorridas, *sprints* e FC. As características das partidas entre os códigos apresentam demandas distintas.

A distância total percorrida pelas modalidades se mostraram distintas, com ênfase nas maiores distâncias percorridas no código do rúgbi XV, uma vez que o tempo de jogo é maior que no rúgbi de sete. Quanto à intensidade das corridas e seus deslocamentos, o rúgbi XV apresentou cerca de 92,8% da distância total percorrida na partida compreende em uma faixa de velocidades entre 0 e 5,0 m.s⁻¹, já em velocidades maiores que 5,5 m.s⁻¹ é de aproximadamente 4,4% da distância total (JONES *et al.*, 2015). O rúgbi de sete mostrou que cerca de 30% da distância total são realizados em baixa e média velocidade, além de que em velocidades mais altas que 4 m.s⁻¹ é aproximadamente 0,6% da distância total (SUÁREZ-ARRONES *et al.*, 2014).

Já na velocidade relativa, os achados mostram maiores velocidades por minuto no rúgbi de sete, o menor número de jogadores e tempo podem requerer que os jogadores realizem ações de maneira mais rápida de acordo com Duarte e colaboradores (2010). Nos jogos de rúgbi XV, as velocidades são de aproximadamente 80 m.min⁻¹ (SUÁREZ-ARRONES *et al.*, 2012) e no de sete 105 m.min⁻¹ (SUÁREZ-ARRONES *et al.*, 2014). Com os diferentes números de atletas, em um mesmo espaço de jogo, espera-se mais liberdade e ações dos atletas de sete, devido um maior espaço para eles. Estas informações corroboram com estudos de Silva e colaboradores (2014) que avaliaram ações em diferentes características de jogo de futebol, que quanto menos jogadores, em um mesmo espaço, tem um maior número de ações em profundidade e em penetração, sendo importante o desempenho de deslocamentos mais rápidos, que são considerados determinantes nos esportes.

O *sprint*, é caracterizado por corridas máximas em curtos espaços, que são importantes no esporte, não é visto como principal forma de deslocamento. No rúgbi XV foi visto um maior número de *sprints* por minuto que no rúgbi de sete ($1,31 \pm 1,60$ m.min⁻¹ vs. $0,60 \pm 0,19$ m.min⁻¹) (DUBOIS *et al.*, 2017; ROSS *et al.*, 2014). Porém a distância relativa $2,78 \pm 1,2$ m.min⁻¹ no XV (JONES *et al.*, 2015) é menor que a distância relativa percorrida

por meio de *sprints* no rúgbi de sete é de $8,1 \pm 5,7 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$ (HIGHAM *et al.*, 2016). Como é uma ação determinante, se espera que ocorram nos momentos decisivos.

Já em relação à FC, no rúgbi XV, os jogadores apresentaram cerca de 75% do tempo em percentuais acima de 80% da FC máxima; já no de sete os jogadores apresentaram média de 85% da $FC_{\text{máx}}$ ao longo da partida (DUBOIS *et al.*, 2017; SUÁREZ-ARRONES *et al.*, 2012; SUÁREZ-ARRONES *et al.*, 2014; SUÁREZ-ARRONES *et al.*, 2016; HIGHAM *et al.*, 2016). Owen e colaboradores (2014) compararam jogos de futebol em formato 3x3 e 9x9, ambos com goleiros, e viram que a menor quantidade de jogadores promove valores mais elevados da FC, e pode alcançar valores maiores que 85% da máxima, semelhante ao que encontramos na revisão no rúgbi de sete. A quantidade de jogadores é um fator que influencia na FC (CASTELLANO; CASAMICHANA; DELLAL, 2013), a qual pode alcançar valores mais próximos do máximo dos atletas. O menor número de jogadores provavelmente leva a um maior envolvimento de cada jogador com o jogo, tendo mais espaço em campo para correr e assim há o aumento das demandas físicas e fisiológicas.

Os biomarcadores relacionados ao esforço físico encontrados não foram os mesmos para os códigos, tornando difícil a comparação. As alterações que podem ser vistas, como a alta razão de testosterona-cortisol, creatina quinase (CREWETHER *et al.*, 2019), aumento na concentração de lactato e acidose metabólica (COURDEC *et al.*, 2019), revela valores que representam alto nível de fatores estressantes dentro do jogo. Nunes e colaboradores (2018) identificaram altos níveis de cortisol após a partida, o que pode ser correlacionado à percepção do esforço. Coutts e colaboradores (2007) correlacionaram os níveis da percepção de esforço e as concentrações de lactato sanguíneo a um alto percentual da frequência cardíaca máxima. Já a creatina quinase, indica danos ao tecido muscular devido o treinamento e exercício físico, mas apresenta valores diferentes entre indivíduos; no rúgbi, o seu acréscimo pode ser por consequência dos contatos ocasionados durante os jogos, cerca 31 ± 14 por partida (JONES *et al.*, 2014).

O estudo apresentou limitações quanto a quantidade de estudos disponíveis quanto às variáveis fisiológicas e psicológicas no rúgbi de sete, pois há pouco tempo se tornou uma modalidade no quadro de medalhas dos jogos olímpicos, muitas investigações ainda devem ser realizadas num futuro próximo. Além da pesquisa ter sido realizada por um só autor.

As aplicações práticas que podemos sugerir para atletas, treinadores e professores é a realização de treinos para alcançar maiores velocidades relativas, *sprints* em diferentes distâncias e de formas repetidas, assim como o aumento na distância total percorrida, pensando na capacidade e potência aeróbica dos jogadores, além de trabalhar a potência

de membros inferiores para uma maior eficiência nos *sprints*, buscando um trabalho com maior especificidade para o código praticado.

5 CONCLUSÃO

No rúgbi XV os jogadores percorrem maiores distâncias totais que os jogadores do rúgbi de sete. Porém ao se comparar a velocidade relativa, no rúgbi de sete há maiores velocidades. As diferenças no tempo de jogo e na quantidade de jogadores por time podem ser fatores que justificam as diferenças na demanda física encontrada, exigindo, portanto, métodos de treinamento direcionados para cada código praticado. Em ambos os códigos os jogadores permanecem com a FC acima de 80% da $FC_{máx}$ por longos períodos de tempo na partida. O estresse fisiológico é visto em ambos os códigos, uma vez que os níveis de biomarcadores aumentam após as partidas, o que interfere no humor e percepção de esforço dos atletas.

REFERÊNCIAS

Laws of the Game, incorporating the playing charter. **World Rugby**, 2019.

AUSTIN, D. *et al.* The Physical Demands of Super 14 Rugby Union. **Journal of Science and Medicine in Sport**, 2011, v.14, p.259-263.

BRADLEY, W. J. *et al.* Quantification of training load, energy intake, and physiological adaptations during a rugby preseason: a case study from an elite European rugby union squad. **Journal of strength and conditioning research**, 2015, [S. l.], v. 29, n. 2, p. 534–44.

COUGHLAN, G. F. *et al.* Physical Game Demands in Elite Rugby Union: A Global Positioning System analysis and possible implications for rehabilitation. **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, 2011, v. 41, n. 8.

COUDERC, A. *et al.* Movement patterns and metabolic responses during an international rugby sevens tournament. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, 2017, [S. l.], v. 12, n. 7, p. 901–907.

COUTTS, A. J. *et al.* Heart rate and blood lactate correlates of perceived exertion during small-sided soccer games. **Journal of Science and Medicine in Sport**, 2009, v.12, p.79-84.

CREWETHER, B. T. *et al.* Performance indicators during international rugby union matches are influenced by a combination of physiological and contextual variables. **Journal of Science and Medicine in Sport**, 2020, [S. l.], v. 23, n. 4, p. 396–402.

CRUZ-FERREIRA, A. M. *et al.* Perfil antropométrico e fisiológico dos jogadores de rugby portugueses - parte I: comparação entre atletas de diferentes grupos posicionais. **Rev. Bras. Med. Esporte**, 2013, v.19, n.1, p.48-51.

CRUZ-FERREIRA, A. M. *et al.* Perfil antropométrico e fisiológico dos jogadores de rugby portugueses - parte II: comparação entre atletas de diferentes níveis competitivos. **Rev. Bras. Med. Esporte**, 2013, v.19, n.1, p.42-55.

CUNNIFFE, B. *et al.* An Evaluation of the Physiological Demands of Elite Rugby Union Using Global Positioning System Tracking Software. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 2009, v. 23, n. 4, p. 1195-1203.

CUNNINGHAM, D. J. *et al.* Assessing worst case scenarios in movement demands derived from global positioning systems during international rugby union matches: Rolling averages versus fixed length epochs. **PLoS ONE**, 2018, [S. l.], v. 13, n. 4, p. 1–14.

DARRAL-JONES, J. D. *et al.* Anthropometric and physical profiles of english academy rugby union players. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 2015, v. 29, n. 8, p. 2086-2096.

DINARDI, R. R. *et al.* Análise comparativa e de correlação entre diferentes posições de atletas de rugby de Minas Gerais em relação às medidas fisiológicas e de condicionamento físico. **Coleção Pesquisa em Educação Física, Várzea Paulista**, v. 14, n. 4, p. 33-40, 2015.

- DUARTE, R. *et al.* Effects of Exercise Duration and Number of Players in Heart Rate Responses and Technical Skills During Futsal Small-sided Games. **Bentham Open**, 2009, v.2, p.37-41.
- DUBOIS, R. *et al.* Running and Metabolic Demands of Elite Rugby Union Assessed Using Traditional, Metabolic Power, and Heart Rate Monitoring Methods. **Journal of Sports Science and Medicine**, 2017, v.16, p.84-92.
- ELLOUMI, M. *et al.* Monitoring Training Load and Fatigue in Rugby Sevens Players. **Asian Journal of Sports Medicine**, 2012, v. 3(3), Sept, p.175-184.
- FORD, P. *et al.* The long-term athlete development model: physiological evidence and application. **Journal of Sports Sciences**, 2011, v.29 (4), p. 389-402.
- FURLAN, N. *et al.* Running-intensity fluctuations in elite rugby sevens performance. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, [S. l.], v. 10, n. 6, p.802–807, 2015. DOI: 10.1123/ijsp.2014-0315.
- GRAF, M. G. **Verificação do Lactato e VO₂máx após teste de esforço máximo em atletas de Rugby Sevens e Fut7 feminino.** Dissertação (Dissertação em Educação Física), Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça - SC, 2017.
- GRANATELLI, G. *et al.* Match analysis and temporal patterns of fatigue in rugby sevens. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 2014, v. 28 (3): p. 728–734.
- HALSON, S. Monitoring training load to understand fatigue in athletes. **Sports Med**, 2014.
- HIGHAM, D. G. *et al.* Comparison of Activity Profiles and Physiological Demands Between International Rugby Sevens Matches and Training. **Journal of strength and conditioning research**, 2016, [S. l.], v. 30, n. 5, p. 1287–94.
- HARTWIG, T. B. *et al.* Motion Analyses of Adolescent Rugby Union Players: A comparison of training and game demands. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 2011, v.25(4), p.966-972.
- JONES, M. R. *et al.* Quantifying positional and temporal movement patterns in professional rugby union using global positioning system. **European Journal of Sport Science**, 2015, [S. l.], v. 15, n. 6, p. 488–496.
- JONES, M. R. *et al.* Match play performance characteristics that predict post-match creatine kinase responses in professional rugby union players. **BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation**, 2014, [S. l.], v. 6, n. 1.
- LACOME, M. *et al.* A new approach to quantifying physical demand in rugby union. **Journal of Sports Sciences**, 2014, [S. l.], v. 32, n. 3, p. 290–300.
- LACOME, M. *et al.* Analysis of running and technical performance in substitute players in international male rugby union competition. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, 2016, [S. l.], v. 11, n. 6, p. 783–792.

- LACOME, M. *et al.* Fluctuations in running and skill-related performance in elite rugby union match-play. **European Journal of Sport Science**, 2017, [S. l.], v. 17, n. 2, p. 132–143.
- LEITE, M. A. F. J. *et al.* Medicine ball throw test predicts arm power in rugby sevens players. **Rev. Bras. Cineantropometria Hum.**, 2016, v. 18, n. 2, p.166-176.
- LOPES, A. L. *et al.* Perfil antropométrico e fisiológico de jogadores brasileiros de “rugby”. **Revista brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, 2011, v.25(3), p.387-395.
- MALONE, J. J. *et al.* Unpacking the black box: applications and considerations for using GPS devices in sports. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, 2017, n.12, v. 2, p. 218-226.
- MARTINS, M. S. A. *et al.* Características antropométricas y potencia de miembros inferiores en jugadores universitarios de rugby-7. **MHSalud**, 2018, v.15, n.2.
- MEZZAROBA, P. V. *et al.* Indicadores antropométricos e fisiológicos de uma amostra de atletas brasileiros de rugby. **Rev. Bras. Ciênc. Esporte**, 2013, v.35, n.4, p.1021-1033.
- O'DONOGHUE, P. **Research methods for sport performance analysis**. Nova Iorque, Routledge, 2010.
- OWEN, A. L. *et al.* Comparison between small- vs. large-sided games in elite professional soccer. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 2011, v.25, n.8, p.2104-2110.
- PINHEIRO, E. S. *et al.* Aptidão física no rúgbi: comparações entre *backs* e *forwards*. **Rev. Bras. Ciênc. Esporte**, 2018, v.40, n.3, p.257-265.
- POLLARD, B. T. *et al.* The ball in play demands of international rugby union. **Journal of Science and Medicine in Sport**, 2018, [S. l.], v. 21, n. 10, p. 1090–1094.
- ROSCHEL, H. *et al.* Treinamento físico: considerações práticas e científicas. **Rev. bras. Educ. Fís. Esporte**, 2011, v.25, p.53-65.
- ROSS, A. *et al.* A comparison of the match demands of international and provincial rugby sevens. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, 2015, [S. l.], v. 10, n. 6, p. 786–790.
- REID, L. C. *et al.* Return to play in elite rugby union: Application of global positioning system technology in return-to-running programs. **Journal of Sport Rehabilitation**, 2013, [S.l.], v. 22, n. 2, p. 122–129.
- SCHOENFELD, B. J. Squatting Kinematics and Kinetics and Their Application to Exercise Performance. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 2010, v.24, n.12,p;3497-3506.
- SILVA, B. *et al.* Comparing tactical behaviour of soccer players in 3 vs. 3 and 6 vs. 6 small-sided games. **Journal of Human Kinetics**, 2014 v. 41, p.191-202.

SÖKMEN B. *et al.* Caffeine use in sports: considerations for the athletes. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 2008, v.22, n.3, p.978-986.

SUÁREZ-ARRONES, L. J. *et al.* Match running performance in Spanish elite male rugby union using global positioning system. **Isokinetics and Exercise Science**, 2012, [S. l.], v. 20, n. 2, p. 77–83.

SUAREZ-ARRONES, L. *et al.* Repeated-high-intensity-running activity and internal training load of elite rugby sevens players during international matches: A comparison between halves. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, 2016, [S. l.], v. 11, n. 4, p. 495–499.

SUAREZ-ARRONES, L. J. *et al.* Running Demands and Heart Rate Responses in Men Rugby Sevens. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 2012, v.26, n.11, nov 2012.

SUAREZ-ARRONES, L. J. *et al.* Match Running Performance and Exercise Intensity in Elite Female Rugby Sevens. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 2012, v.26, n.7, 1858-1862.

SWABY, R. *et al.* Relationship between maximum aerobic speed performance and distance covered in rugby union games. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 2016 [S. l.], v. 30, n. 10, p. 2788–2793.

TEE, J. C. *et al.* GPS comparison of training activities and game demands of professional rugby union. **International Journal of Sports Science and Coaching**, 2016, [S. l.], v. 11, n. 2, p. 200–211.

TEE, J. C. *et al.* Impact of fatigue on positional movements during professional rugby union match play. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, 2017, [S. l.], v. 12, n. 4, p. 554–561.

TERRY, P. C. *et al.* Perceptions of group cohesion and mood in sport teams. **Group Dynamics: Theory, Research, and Practice**, 2000, v.4, n.3, p.244–253.

TIERNEY, P. *et al.* Attacking 22 entries in rugby union: running demands and differences between successful and unsuccessful entries. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, 2017, [S. l.], v. 27, n. 12, p. 1934–1941.

TUBINO, M. J. G. *et al.* **Metodologia Científica do Treinamento Desportivo**. Rio de Janeiro, Ed. Shape. 2003.

WEST, D. J. *et al.* Neuromuscular function, hormonal, and mood responses to a professional rugby union match. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 2014, [S. l.], v. 28, n. 1, p. 194–200, 2014.

YAMAMOTO, H. *et al.* Physical Demands of Elite Rugby Union Match-play Using Global Position System. **Football Science**, 2017, [S. l.], v. 14, p. 15–23.