

ALIMENTAÇÃO E SISTEMA IMUNE DE ATLETAS DE RÚGBI

Clara Quintanilha Machado¹, Marcia Nacif²

RESUMO

Introdução: Estudos têm demonstrado que o sistema imunológico de atletas competitivos fica comprometido devido aos exercícios de alta intensidade, que promovem imunossupressão temporária e estresse oxidativo. Assim, estratégias que fortaleçam o sistema imune, como alimentação equilibrada, são fundamentais aos atletas. Objetivo: Avaliar o consumo de vitaminas e minerais antioxidantes, ácidos graxos e suplementos para a manutenção do sistema imunológico de atletas da seleção brasileira de rúgbi. Materiais e Métodos: Estudo transversal realizado com atletas da seleção brasileira de rúgbi que treinam em São Paulo. Para a avaliação do consumo alimentar foi aplicado um Questionário de Frequência Alimentar para Adultos (QFAA) referente aos últimos seis meses. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Presbiteriana Mackenzie (CAAE - 38568020.7.0000.0084) e todas as participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. Resultados: Foram convidadas a participar do estudo, todas as atletas da seleção brasileira de rúgbi. A amostra final foi composta por 7 atletas com idade entre 20 e 29 anos (24,42 + 3,86 anos). Pôde-se notar que a maioria das atletas (n=5) tinha consumo insuficiente de carboidratos e ácidos graxos mono e poli-insaturados e elevada ingestão de proteínas. Quanto aos micronutrientes, apenas a vitamina C apresentou consumo adequado (probabilidade de adequação superior a 70%). Os suplementos alimentares mais consumidos foram a creatina, ômega 3 e a β alanina. Conclusão: Tais dados sugerem a necessidade de intervenções nutricionais que visem melhorar o padrão alimentar das atletas, a fim de melhorar seu desempenho esportivo e saúde.

Palavras-chave: Alimentação. Rúgbi. Sistema Imune.

1 - Discente do Curso de Nutrição da Universidade Presbiteriana Mackenzie, Brasil.
2 - Professora Doutora do Curso de Nutrição da Universidade Presbiteriana Mackenzie, Brasil.

ABSTRACT

Diet and immune system of rugby athletes

Introduction: Studies have shown that the immune system of competitive athletes is compromised due to high-intensity exercise, which promotes temporary immunosuppression and oxidative stress. Thus, strategies that strengthen the immune system, such as a balanced diet, are essential for athletes. Objective: Evaluate the consumption of antioxidant, vitamins and minerals, omega 3 fatty acids and supplements for the maintenance of the immune system of athletes from the Brazilian rugby team. Materials and Methods: Cross-sectional study with athletes from the Brazilian rugby team who train in São Paulo. For the evaluation of food consumption, a Food Frequency Questionnaire for Adults (FFQ) was applied for the last six months. This study was approved by the Research Ethics Committee of Mackenzie Presbyterian University (CAAE - 38568020.7.0000.0084) and all participants signed an informed consent form. Results: All athletes from the Brazilian rugby team were invited to participate in this study. The final sample consisted of 7 athletes aged between 20 and 29 years (24.42 + 3.86 years). It could be noted that most athletes (n=5) had insufficient consumption of carbohydrates and mono and polyunsaturated fatty acids and high protein intake. Only vitamin C was shown to be in sufficient quantity. The most reported dietary supplements were creatine, omega 3 and β alanine. Conclusion: Such data suggest the need for a nutritional intervention that improve their sports performance and health.

Key words: Diet. Rugby. Immune System.

E-mail dos autores:
claraqmachado@gmail.com
marcia.nacif@mackenzie.br

INTRODUÇÃO

O rúgbi é um esporte que tem sido muito popular em diferentes países, especialmente a partir da colonização inglesa e, embora esse esporte ainda não seja bem conhecido no Brasil, está se tornando cada dia mais popular (Gutierrez, Antônio, Almeida, 2017).

Em relação ao tipo de atividade, o rúgbi pode ser considerado um esporte intermitente, no qual a intensidade e as pausas são variadas em função das necessidades que demandam o esporte (Billat e colaboradores, 2001).

O treinamento intermitente (TI) se configura por repetidos estímulos de curta duração e alta intensidade intercalados por períodos de recuperação ativa ou passiva entre eles (Billat e colaboradores, 2001).

No Brasil, a seleção feminina de rúgbi tem alcançado resultados expressivos, como por exemplo o título do campeonato sul-americano, seguido por outros doze títulos consecutivos.

Essas conquistas proporcionaram sua participação no campeonato mundial de 2009 e 2013.

Além disso, conquistaram uma medalha de bronze nos Jogos Pan-Americanos de 2015 e alcançaram o nono lugar nos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro de 2016. Em 2018, as atletas venceram o Campeonato Sul-Americano, garantindo um lugar para os Jogos Pan-Americanos de 2019.

Apesar do quarto lugar nesse torneio posterior, a seleção brasileira feminina sênior de rúgbi é conhecida como a melhor da América Latina, à frente da Argentina, Uruguai e Chile, países onde o rúgbi é muito mais popular do que no Brasil (Confederação Brasileira de Rugby, 2013; Brasil Rugby, 2019).

O estudo da relação entre o exercício, incluindo o rúgbi e a resposta imune teve grande impulso a partir da metade da década de 70, tendo como principais áreas de interesse o estudo da infecção de vias aéreas superiores em atletas submetidos a grandes esforços, o exercício como modelo de estresse e a resposta do treinamento como resposta adaptativa frente a situações de estresse.

A pandemia de COVID-19 em andamento levantou muitas questões sobre como o exercício pode proteger contra infecções, aumentando a imunidade.

Cada sessão de exercício, particularmente o exercício cardiorrespiratório

dinâmico, mobiliza instantaneamente bilhões de células imunes, especialmente aqueles tipos de células capazes de desempenhar funções efetoras, como o reconhecimento e a morte de células infectadas por vírus.

A recirculação frequente dessas células imunes entre o sangue e os tecidos funciona para aumentar a vigilância imunológica do hospedeiro, que, em teoria, se torna mais resistente às infecções (Simpson, 2020).

A atividade física está associada a variações do comportamento fisiológico, psicológico e do sistema neuroendócrino. A prática desportiva regular (não competitiva) produz diversos benefícios para a saúde; no entanto, os esportes de competição geram uma grande ansiedade que é acompanhada por alterações neuroendócrinas e cardiovasculares que contribuem para distúrbios do sistema imunológico.

A qualidade e a intensidade dessas alterações parecem depender da intensidade e duração do exercício, podendo modificar a atividade, a resposta metabólica e a liberação de neurotransmissores e hormônios (Martinez e Alvarez-Mon, 1999; Kimura e colaboradores, 2007).

Para tentar minimizar tal fato, o atleta deve fortalecer seu sistema imunológico pelo aumento do consumo de alimentos ricos em antioxidantes, pré e probióticos e ácidos graxos ômega 3 e ser orientado em relação ao uso de suplementos específicos para este fim, como a glutamina e compostos vitamínicos.

Neste contexto, este estudo avaliou o consumo de vitaminas e minerais antioxidantes, ácidos graxos ômega 3 e de suplementos para a manutenção do sistema imunológico de atletas da seleção brasileira de rúgbi, que treinam no município de São Paulo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de delineamento transversal, que foi realizado com atletas da seleção brasileira de rúgbi, do sexo feminino, que treinam no município de São Paulo-SP.

Foram convidadas a participar do estudo, todas as atletas da seleção brasileira de rúgbi, com idade igual ou superior a 18 anos.

As atletas foram recrutadas para participação na pesquisa por meio de contato telefônico e on-line com a seleção brasileira de rúgbi.

A coleta de dados foi feita de forma on-line por conta da pandemia do COVID-19, após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE - 38568020.7.0000.0084) da Universidade Presbiteriana Mackenzie e assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O instrumento de coleta foi composto por questões para caracterização demográfica (idade, gênero, raça/cor, local de moradia), socioeconômica (situação de emprego, escolaridade, número de pessoas residentes no mesmo domicílio, situação de moradia), estado de saúde (presença de doenças, uso de medicamentos), alimentação (questionário de frequência alimentar), hidratação (consumo de água e líquidos) e uso de suplementos alimentares.

Para a avaliação do consumo alimentar foi aplicado um Questionário de Frequência Alimentar para Adultos (QFAA) referente aos últimos seis meses, desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa de Avaliação do Consumo Alimentar (GAC) da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (FSP/USP) (Fisberg e colaboradores, 2008).

Este instrumento apresenta uma listagem de alimentos composta por 65 itens, cujas frequências de alimentos são categorizadas de 0 (nunca) a 10 vezes, e unidade de tempo variando entre dia, semana, mês e ano. Os grupos de alimentos são organizados em sopas e massas, carnes e peixes, leite e derivados, leguminosas e ovos, arroz e tubérculos, verduras e legumes, molhos e temperos, frutas, bebidas, pães e biscoitos e doces e sobremesas.

Para a análise do hábito alimentar usual obtido pelo QFA, as frequências de consumo de cada alimento foram transformadas em consumo diário através da razão entre o número de vezes consumido pela unidade de tempo, sendo que para dia será considerado 1, semana será igual a 7, 30 para mês e 365 para ano.

Este valor correspondeu à quantidade consumida de cada alimento do QFA em um dia, o que foi aplicado sobre o tamanho da porção média do alimento, resultando na

quantidade em gramas do alimento consumida pelo indivíduo.

O valor calórico total da dieta, os macronutrientes, ácidos graxos dietéticos, vitaminas antioxidantes A, C e E, assim como os minerais cálcio, magnésio, ferro e zinco foram calculados utilizando-se o Software Avanutri® versão 4.0 e Tabelas de Composição de Alimentos Nacionais e Internacionais.

Para a análise dos macronutrientes foram usadas às recomendações da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte (SBME, 2009). O consumo de minerais e vitaminas antioxidantes foi avaliado segundo valores de EAR (Estimated Average Requirement).

Os dados coletados pelo Google Forms foram transferidos para o programa Microsoft Excel para consolidação do banco de dados. A análise dos dados foi realizada no programa estatísticos SPSS versão 21.

Para a estatística descritiva, as variáveis qualitativas foram apresentadas por meio de frequências em número e porcentagem; já as variáveis quantitativas foram apresentadas por meio de medidas de tendência central (média e mediana) e medidas de dispersão (amplitude total e desvio padrão).

RESULTADOS

Foram convidadas a participar do estudo, todas as atletas da seleção brasileira de rúgbi.

Destas, 17 não aceitaram participar, sendo a amostra composta por 7 atletas de rúgbi residentes no município de São Paulo, com idade entre 20 e 29 anos (24,42 + 3,86 anos) sendo todas (n=7) do sexo feminino.

Destas, 85,7% (n=6) relataram morar em uma república com as colegas de time e 13,3% (n=1) relatou morar com outras pessoas, que não suas colegas de time e nem seus pais. Quanto à situação atual de trabalho, 71,4% (n=5) relatou ser atleta e estudante, enquanto 28,5% (n=2) relatou ser apenas atleta.

Todas as atletas estudantes relataram estudar no período da noite. Com relação a raça das participantes, 28,5% (n=2) se autodenominaram como brancas e 28,5% (n=2) como pardas (Tabela 1).

Tabela 1 - Perfil sociodemográfico das participantes do estudo. São Paulo, 2021.

Perfil sociodemográfico	n	%
Sexo		
Feminino	7	100
Idade (anos)		
20	2	28,5
23	2	28,5
28	2	28,5
29	1	14,5
Cor de pele		
Branca	2	28,5
Parda	2	28,5
Negra	2	28,5
Indígena	1	14,5
Estudante		
Sim	5	71,5
Não	2	28,5

Com relação a presença de doenças crônicas, apenas 1 atleta (14,5%) relatou apresentar asma. O restante da amostra, 85,5% (n=6) não relatou possuir qualquer tipo de doença crônica.

Sobre a prática de atividades físicas, 57,1% (n=4) das jogadoras relataram praticar rúgbi, musculação e treinamento aeróbico, enquanto 42,9% (n=3) relataram praticar apenas rúgbi. Observou-se que 71% (n=5) das

mulheres realizavam 8 treinos ou mais semanalmente por 60 a 90 minutos.

No que diz respeito ao consumo de suplementos alimentares, 85,5% (n=6) das atletas disseram consumir estes produtos.

Destas, 100% (n=6) relataram consumir creatina, 66,6% (n=4) ômega 3 e 50% (n=3) β alanina.

Todas as atletas faziam uso de mais de um suplemento simultaneamente (Tabela 2).

Tabela 2 - Consumo de suplementos alimentares pelas jogadoras de rúgbi. São Paulo 2021.

Suplementos	n	%
Creatina	6	100
Ômega 3	4	66,6
β alanina	3	50
Whey protein	2	33,4
Proteína	2	33,4
ZMA – zinco, magnésio e B6	2	33,4
Maltodextrina	2	33,4
Cafeína	2	33,4
Complexo multivitamínico	1	16,6

Quando ao consumo alimentar das atletas, a tabela 3 destaca a ingestão de macronutrientes e ácidos graxos. Pôde-se notar que a maioria das atletas (n=5) tinha

consumo insuficiente de carboidratos e elevado de proteínas. Também se observou ingestão insuficiente de ácidos graxos monoinsaturados e poli-insaturados pelas jogadoras.

Tabela 3 - Consumo de macronutrientes e ácidos graxos pelas atletas. São Paulo, 2021.

Atleta	Carboidratos (% VCT)	Proteínas (% VCT)	Lipídios (% VCT)	AG Saturados (% VCT)	AG mono (% VCT)	AG poli (% VCT)
1	52	23	25	10,2	8,2	3,3
2	45	22	32	11,4	12,4	4,2
3	46	18	36	14,1	12,9	3,4
4	54	25	21	10,5	6,7	2,7
5	43	26	31	9,6	13,6	3,5
6	75	10	16	6,2	5,8	1,8
7	61	16	22	9,3	8,2	2,3

A tabela 4 destaca o consumo de micronutrientes pelas jogadoras de rúgbi.

Tabela 4 - Consumo de micronutrientes pelas atletas. São Paulo, 2021.

Atleta	Vitamina A (mcg)	Vitamina C (mcg)	Vitamina E (mcg)	Cálcio (mg)	Magnésio (mg)	Ferro	Zinco
1	190,22	197,59	2,33	332,6	149,47	3,99	3,8
2	494,09	200,89	3,36	535,53	190,83	7,43	6,36
3	342,99	59,24	5,27	546,04	185,44	8,22	7,03
4	31,35	34,49	0,54	123,38	44,47	1,22	1,03
5	288,31	399,96	7,97	649,71	460,76	21,07	23,81
6	163,67	274,78	2,14	346,62	208,43	4,82	2,98
7	459,45	598,7	3,98	1.020,2	429,13	14,14	14,43

A análise do consumo de micronutrientes pelas atletas foi feita pelo cálculo da probabilidade de adequação do

consumo segundo EAR. Foram consideradas adequadas, porcentagens superiores a 70% (Tabela 5).

Tabela 5 - Probabilidade de inadequação dos micronutrientes segundo EAR. São Paulo, 2021.

Atleta	Vitamina A	Vitamina C	Vitamina E	Cálcio	Magnésio	Ferro	Zinco
1	40% (I)	97% (A)	2% (I)	8% (I)	11% (I)	27% (I)	32% (I)
2	50% (I)	97% (A)	8% (I)	21% (I)	24% (I)	44% (I)	44% (I)
3	46% (I)	50% (I)	8% (I)	22% (I)	21% (I)	51% (I)	51% (I)
4	36% (I)	36% (I)	1% (I)	42% (I)	1% (I)	46% (I)	46% (I)
5	44% (I)	99% (A)	22% (I)	32% (I)	98% (A)	96% (A)	99% (A)
6	40% (I)	99% (A)	2% (I)	8% (I)	30% (I)	32% (I)	25% (I)
7	50% (I)	99% (A)	6% (I)	74% (A)	97% (A)	80% (A)	88% (A)

A=adequado; I=inadequado.

Com relação aos micronutrientes, pode-se notar que a maior parte das atletas possui um consumo inadequado, tanto de vitaminas quanto de minerais.

O único nutriente que apresenta consumo em quantidades suficientes é a vitamina C, à qual 5 atletas apresentaram probabilidade de adequação superior a 70%. Todos os demais nutrientes analisados se apresentaram em quantidades insuficientes na dieta das atletas.

DISCUSSÃO

Atualmente, diversos pesquisadores demonstram interesse em esclarecer qual a influência de determinados nutrientes sobre a resposta imunológica de praticantes de exercícios intensos, com o intuito de minimizar os efeitos prejudiciais do excesso de espécies reativas de oxigênio e melhorar a capacidade antioxidante dos atletas (Koury e Donangelo, 2003).

Ademais, com a pandemia de COVID-19 que se estabeleceu nos últimos meses, muito se tem estudado sobre possíveis aliados na manutenção do sistema de defesa de atletas.

Comumente estudos vêm afirmando que uma nutrição inadequada influencia negativamente a resposta imune e que a dieta deve ser nutricionalmente adequada para evitar infecções, incluindo o COVID-19 (Zhang e Liu, 2020).

Quanto ao consumo alimentar das jogadoras da seleção brasileira de rúgbi, pôde-se notar que a maioria das atletas tinha consumo insuficiente de carboidratos e elevada ingestão de proteínas.

De acordo com a SBME (2009), estima-se que a ingestão de carboidratos correspondente a 60 a 70% do aporte calórico diário atenda à demanda de um treinamento esportivo.

O exercício prolongado reduz acentuadamente os níveis de glicogênio muscular, obrigando a constante preocupação com sua correta reposição, fundamental para manter seu efeito ergogênico, necessário em todas as atividades esportivas, em todos os seus níveis, mas principalmente nos de alta intensidade e longa duração.

No entanto, observa-se baixa adesão dos atletas, de diferentes modalidades, ao seu consumo na quantidade correta. Estudo feito por Cândido e colaboradores (2017) ao avaliarem jogadores amadores de rúgbi de uma equipe mineira, também verificou baixo consumo de carboidratos em atletas de rúgbi.

Segundo a SBME (2009), calcula-se que ingestão proteica de 10 a 15% do valor calórico total da dieta é suficiente para suprir as necessidades do organismo durante atividades esportivas.

As necessidades proteicas de atletas têm recebido atenção especial dos investigadores nas últimas décadas por fazerem parte essencial no reparo de microlesões musculares decorrentes da prática esportiva.

Os atletas devem ser conscientizados de que o aumento do consumo proteico na dieta além dos níveis recomendados não leva aumento adicional da massa magra. Há um limite para o acúmulo de proteínas nos diversos tecidos.

Estudo feito por Ferranti e colaboradores (2015) com vinte e um atletas da equipe de rúgbi de Guarapuava-PR, com

idades entre 19 e 37 anos, também mostrou um consumo de proteínas além das recomendações.

Em relação as gorduras, também se observou ingestão insuficiente de ácidos graxos monoinsaturados e poli-insaturados pelas jogadoras. A SBME (2009) recomenda o consumo de 10% do valor calórico total desses 3 tipos de ácidos graxos (saturados, monoinsaturados e poli-insaturados).

Sabe-se que o consumo elevado de lipídios saturados e deficiente em insaturados está associado ao desenvolvimento de comorbidades metabólicas, aumento do conteúdo lipídico corporal, além de contribuir negativamente para o metabolismo da glicose, pode prejudicar a fluidez da membrana celular e conseqüente transporte de substratos (Saini-chohan e colaboradores, 2012).

O consumo de micronutrientes pelas atletas do presente estudo, se mostrou inadequado. O único nutriente que apresentou consumo em quantidades suficientes foi a vitamina C.

Estudo feito por Veiga e colaboradores (2020) que avaliaram vinte jogadoras de rúgbi de Pelotas-RS também mostrou que estas possuíam uma dieta rica em alimentos ultra processados, que possuem quantidades muito baixas de vitaminas e minerais.

Ademais, é importante destacar o papel dos micronutrientes, principalmente dos antioxidantes, sobre a função imune dado o cenário atual de pandemia. Diversos estudos vêm demonstrando que uma dieta repleta desses nutrientes pode fortalecer o sistema imune, prevenindo infecções, além de proporcionar uma melhora mais rápida e com menos sequelas em caso de infecção (American Dietetic Association, 2001).

Também deve-se ressaltar o impacto da quarentena na dieta e estilo de vida dessas atletas, que tiveram de adaptar seus treinos e sua rotina para o cenário de isolamento, o que representou uma série de prejuízos para elas nos períodos de treino, principalmente por se tratar de um esporte coletivo.

Também se observaram alterações na dieta, como aumento do consumo de alimentos processados, em detrimento dos alimentos frescos (Roberts, Gill, Sims, 2020).

O consumo de suplementos alimentares foi observado em 85,5% das jogadoras. Destas, 100% (n=6) relataram consumir creatina, 66,6% (n=4) ômega 3 e 50% (n=3) β alanina. Esse resultado é semelhante

ao apresentado por Lukaski (2004), que diz que o consumo de suplementos alimentares por atletas está em constante crescimento, devido à sua relação com o desempenho esportivo.

Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Alimentos e Congêneres (ABIAD, 2021) dentre as pessoas que já consumiam suplementos alimentares, 48% aumentaram seu consumo durante a quarentena, sendo que 42% consumiram visando complementar a alimentação e 91% fortalecer a imunidade.

Cabe ressaltar o papel de suplementos como ômega 3 e ZMA na manutenção do sistema imune e na resposta do organismo a infecções, como expresso no estudo de Awotiwon e colaboradores (2017).

Pesquisa realizada por Duarte, Streit e Alves (2017) também verificaram o consumo de 5 suplementos por atletas de rúgbi, que priorizam o uso destes produtos durante o período de competição e que relatam consumir esse tipo de ergogênico com o objetivo de aumentar sua performance. Os suplementos mais citados pelas atletas foram creatina, ômega 3 e β -alanina.

Destaca-se que embora os suplementos sejam importantes em algumas situações, como o aumento do desempenho esportivo, sua prescrição deve ser cuidadosamente realizada por um nutricionista ou médico do esporte.

CONCLUSÃO

As atletas avaliadas apresentaram consumo insuficiente de carboidratos, além do consumo elevado de proteínas.

Quanto ao consumo de lipídeos, as atletas demonstraram consumo elevado de gorduras saturadas e consumo insuficiente de gorduras insaturadas.

Com relação aos micronutrientes, pôde-se notar consumo muito abaixo do recomendado. Apenas a vitamina C mostrou ser consumida em quantidades suficientes.

Assim, se faz necessária uma intervenção nutricional visando melhorar o padrão alimentar das atletas, com o objetivo de melhorar seu desempenho esportivo e auxiliar a função imune.

AGRADECIMENTOS

PIBIC Mackenzie - Programa de Bolsas de Iniciação Científica da Universidade Presbiteriana Mackenzie.

REFERÊNCIAS

1-American Dietetic Association, Dietitians of Canada, American College of Sports Medicine. Position of American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and American College of Sports Medicine: nutrition and athletic performance. *J Am Diet Assoc.* Vol. 100. Núm. 2. p. 1543-56. 2001.

2-ABIAD. Associação Brasileira da Indústria de Alimentos e Congêneres. Comportamento dos consumidores de suplementos alimentares durante a pandemia de Covid-19. 2021.

3-Awotiwon, A. A.; Oduwole, O.; Sinha A.; Okwundu C. I. Zinc supplementation for the treatment of measles in children. *Cochrane Database. Syst Rev.* Vol. 2017. p. 6. 2017.

4-Billat, V. L.; Slawinski, J.; Bocquet, V.; Chassaing, P.; Demarle, A.; Koralsztein J. P. Very short (15s-15s) interval training around the critical velocity allows middle-aged runners to maintain VO₂ max for 14 minutes. *International journal of sports medicine.* Vol. 22. Num. 3. p. 201-208. 2001.

5-Brasil Rugby. Disponível em: <https://ww2.brasilrugby.com.br/blogs/news/selecao-brasileira-feminina-de-7s-conquista-medalha-de-ouro-em-cochabamba-e-garante-vaga-no-pan-2019>. Acesso em 16/03/2020.

6-Cândido, R. F.; Leite, M. A. F. J.; Nobrega, S. B.; Andretti, A. C. C.; Mendes, E. L. Composição corporal e consumo alimentar de jogadores de rúgbi. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento.* Vol. 25. Num. 1. p. 41-50. 2017.

7-Confederação Brasileira de Rugby. O Rugby. Disponível em: <http://www.brasilRugby.com.br/>. Acesso em 16/03/2020.

8-Duarte, C. B. F.; Streit, G. S.; Alves, M. K. Perfil antropométrico, consumo alimentar, uso de recursos ergogênicos e perda hídrica de jogadores de rugby. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva.* São Paulo. Vol. 11. Núm. 67. p. 843-850. 2017.

9-Ferranti, L. T.; Ballard, C. R.; Baratto, I.; Novello, D. Avaliação nutricional e consumo alimentar de atletas de rugby. *Revista da*

Universidade Vale do Rio Verde. Vol. 13. Núm. 1. p. 473-485. 2015.

10-Fisberg, R. M.; Colucci, A. C. A.; Morimoto, J. M.; Marchioni, D. M. L. Questionário de frequência alimentar para adultos com base em estudo populacional. Rev. Saúde Pública. Vol. 42. Núm. 3. 2008.

11-Gutierrez, D. M.; Antônio, V. S. R.; Almeida, M. A. B. Um estudo sobre a introdução e institucionalização do rugby no Brasil. Revista de educação física. Vol. 28. p. 2841. 2017.

12-Kimura, F. Aizawa, K.; Tanabe, K.; Shimizu, K.; Kon, M.; Lee, H.; Akimoto, T.; Akama, T.; Kono, I. A rat model of saliva secretory immunoglobulin: a suppression caused by intense exercise. Scand J Med Sci Sports. Vol. 17. Num. 1. p. 1-6. 2007.

13-Koury, J. C.; Donangelo, C. M. Zinco, Estresse oxidativo e atividade física. Revista de Nutrição. Vol. 16. Num. 4. p. 433-41. 2003.

14-Lukaski, H. C. Vitamin and mineral status: effects on physical performance. Nutrition. Vol. 20. Núm. 7. p. 632-44. 2004.

15-Martinez, A. C.; Alvarez-Mon, M. O sistema imunológico: conceitos gerais, adaptação ao exercício físico e implicações clínicas. Rev Bras Med Esporte. Vol. 5. Num. 3. 1999.

16-Roberts, C.; Gill, N.; Sims, S. The Influence of COVID-19 Lockdown Restrictions on Perceived Nutrition Habits in Rugby Union Players. Front. Nutr. Vol. 7. 2020.

17-Saini-Chohan, H. K.; Mitchell, R. W.; Vaz, F. M.; Zelinski, T.; Hatch, G. M. Delineating the role of alterations in lipid metabolism to the pathogenesis of inherited skeletal and cardiac muscle disorders: Thematic Review Series: Genetics of Human Lipid Diseases. Journal of lipid research. Vol. 53. Núm. 1. p. 4-27. 2012.

18-Simpson, R. Exercise, Immunity and the COVID-19 Pandemic. ACSM Blog. Exerc Med. 2020.

19-SBME. Sociedade Brasileira de Medicina do Exercício e do Esporte. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e

potenciais riscos para a saúde. Rev Bras Med Esporte. Vol. 15. Núm. 3. 2009.

20-Veiga, G.; Dias, G. S.; Silveira, J. M.; Salerno, P. S. V.; Pinheiro, E. S.; Pretto, A. D. B. Efeitos de uma intervenção nutricional em jovens atletas de rugby e os impactos da pandemia do Sars-CoV-2. Anais do VII Congresso de extensão e cultura da UFPEL. 2020.

21-Zhang, L.; Liu, Y. Potential interventions for novel coronavirus in China: A systematic review. J Med Virol. Vol. 92. p. 479-490. 2020.

Autor correspondente:

Marcia Nacif.

marcia.nacif@mackenzie.br

Curso de Nutrição da Universidade Presbiteriana Mackenzie.

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde.

Rua: Consolação, 930.

São Paulo-SP, Brasil.

CEP: 01302-907.

Recebido para publicação em 16/03/2022

Aceito em 03/06/2022