



**CENTRO UNIVERSITÁRIO FAMETRO
CURSO DE NUTRIÇÃO**

**MARIA MILLENA LIMA ALVES
ANA TAMARA MALAQUIAS SILVA**

Orientadora: Profa. Cristhyane Costa de Aquino

**DESEMPENHO ESPORTIVO DE ATLETAS VEGANOS E VEGETARIANOS:
UMA REVISÃO DE LITERATURA.**

FORTALEZA, CEARÁ
2020

MARIA MILLENA LIMA ALVES
ANA TAMARA MALAQUIAS SILVA

DESEMPENHO ESPORTIVO DE ATLETAS VEGANOS E VEGETARIANOS: UMA
REVISÃO DE LITERATURA.

Artigo apresentado a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II do curso de Nutrição do Centro Universitário UNIFAMETRO - como requisito para aprovação na disciplina, sob orientação da professora Cristhyane Costa de Aquino.

FORTALEZA, CE
2020

MARIA MILLENA LIMA ALVES
ANA TAMARA MALAQUIAS SILVA

DESEMPENHO ESPORTIVO DE ATLETAS VEGANOS E VEGETARIANOS: UMA
REVISÃO DE LITERATURA.

Artigo apresentado a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II do curso de Nutrição do Centro Universitário UNIFAMETRO - como requisito para aprovação na disciplina, sob orientação da professora Cristhyane Costa de Aquino.

BANCA EXAMINADORA

Cristhyane Costa de Aquino – Professora Orientadora Unifametro

Fátima Virgínia Gama Justi- UFC

Natália Cavalcante Carvalho Campos- Unifametro

AGRADECIMENTOS

A Deus, por Sua proteção e presença na minha vida, me guiando durante todos os momentos e iluminando meus passos com Sua graça e bênçãos. Agradeço aos meus pais, que me apoiaram e se esforçaram para que eu pudesse chegar onde estou e agradeço a minha irmã, por sua imensa paciência.

Dedico também aos meus amigos, que sempre estiveram ao meu lado e me deram suporte quando eu precisava, assim como os professores que me repassaram o conhecimento que adquiriram ao longo dos anos.

Millena Alves

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus primeiramente por ter me mantido na trilha certa durante todo o meu caminho com saúde e forças para chegar até o final desta pesquisa, sou muito grata aos meus pais pelo apoio que me deram durante toda a minha vida e por todo o esforço que fizeram para minha educação e todo esse meu caminho é por eles e para eles.

À minha orientadora Cristhyane Costa de Aquino por aceitar conduzir o trabalho de pesquisa e por último, quero agradecer a universidade e todo o corpo docente por toda a excelência e qualidade de ensino.

Ana Tamara

“Aprender é a única coisa de que a mente nunca se cansa,
nunca tem medo e nunca se arrepende”.

Leonardo da Vinci

DESEMPENHO ESPORTIVO DE ATLETAS VEGANOS E VEGETARIANOS: uma revisão de literatura

Maria Millena Lima Alves¹

Ana Tamara Malaquias Silva¹

Cristhyane Costa de Aquino²

RESUMO

A escolha de dietas a base de plantas envolve muitos fatores, dentre eles debates éticos e preocupação com a saúde. Muitos atletas têm aderido a esse estilo de vida, no entanto ainda é necessária uma análise mais aprofundada sobre como esse tipo de dieta pode afetar a execução de atividades físicas intensas, sabendo-se da maior demanda de nutrientes necessária para os atletas. Foi realizado nesse trabalho uma revisão de literatura integrativa nas bases de dados PubMed e SciELO, os trabalhos utilizados foram pesquisas publicadas nos últimos dez anos entre 2010 e 2020, na língua inglesa e portuguesa, tendo como objetivo reunir o máximo de estudos significativos para a compreensão melhor dos efeitos da dieta vegetariana/vegana em atletas. Desta forma o presente estudo busca analisar pesquisas sobre o desempenho esportivo de atletas que aderiram a dietas a base de plantas. Essa pesquisa torna-se importante para um melhor conhecimento sobre veganismo/vegetarianismo e sua influência no desempenho de atletas que aderiram a esse tipo de dieta.

Palavras-chave: dieta vegetariana, dieta vegana, atletas, suplementos nutricionais.

¹ Graduanda do curso de Nutrição pelo Centro Universitário Fametro – UNIFAMETRO

² Prof^a. Orientadora do curso de Nutrição do Centro Universitário Fametro – UNIFAMETRO

ABSTRACT

The choice of plant-based diets involves many factors, including ethical debates and health concerns. Many athletes have adhered to this lifestyle, however further analysis is still needed on how this type of diet can affect the performance of intense physical activities, knowing the greater demand for nutrients needed by athletes. An integrative literature review was carried out in this work on the basis of PubMed and SciELO data, the works used were research published in the last ten years between 2010 and 2020, in English and Portuguese, aiming to gather the maximum of significant studies for better understanding of the effects of the vegetarian / vegan diet on athletes. Therefore, the present study seeks to analyze research on the sports performance of athletes who adhered to plant-based diets. This research becomes important for a better knowledge about veganism / vegetarianism and its influence on the performance of athletes who adhered to this type of diet.

Key Words: vegetarian diet, vegan diet, athletes, dietary supplements.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 MÉTODOS	12
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
4 CONCLUSÃO	18
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19

1 INTRODUÇÃO

Sabe-se que atualmente as dietas a base de vegetais têm ganhado cada vez mais adeptos a esse estilo de vida, tendo como objetivo uma alimentação mais saudável. A mídia tem um papel importante nessa expansão, pois compartilha em todos os meios de comunicações, informações sobre principalmente os benefícios de uma alimentação vegetal, ocasionando assim um maior número de população vegana/vegetariana (ROGERSON, 2017).

A dieta vegetariana é definida como a recusa do consumo de qualquer carne de origem animal, já a dieta vegana é bem mais estrita pois a pessoa não compactua com o sofrimento animal, deste modo, não há o consumo de nada de procedência animal (do vestuário a alimentação, por exemplo). E essa escolha de ser vegano/vegetariano, envolve vários fatores como a questão da saúde, a ética com a vida animal, o preocupar-se com o meio ambiente, dos impactos que ele sofre com a pecuária e pessoas estão cada vez mais se importando com esses pontos que afetam o planeta há muitos anos (LEITZMANN, 2014).

Há evidências científicas de que uma alimentação rica em frutas e verduras traz vários benefícios para a saúde, pois possui baixo consumo de gordura saturada. Com isso, previne doenças coronarianas, obesidade, diabetes, hipertensão, câncer e várias outras patologias. Contudo, se essa alimentação não for bem equilibrada e se não tiver um acompanhamento nutricional, o indivíduo pode apresentar algumas carências nutricionais como a de vitamina B12, vitamina D, proteínas, cálcio, zinco, ômega 3, sendo necessário fazer uso de suplementação. Por isso é fundamental ter um acompanhamento de um profissional qualificado (BAENA, 2015).

No meio esportivo, muitos atletas estão adotando essa prática alimentar e assim acabam gerando vários debates se esse tipo de alimentação oferece todos os nutrientes que uma pessoa necessita. Essa questão é ainda maior quando se trata de praticantes de atividade física intensa, pois esportistas necessitam de quantidades maiores de energia, macro e micronutrientes, devido ao aumento do estresse físico, perdas pela urina e aumento da transpiração e se não ingerida as quantidades certas, pode-se ter a capacidade de regeneração comprometida. Até o momento, não existem muitos estudos aprofundados sobre as necessidades nutricionais desses atletas praticantes de atividades intensas não onívoros (NEBL, JOSEFINE *et al.*, 2019).

Portanto, a produção deste estudo é importante, pois se almejou levantar todos os estudos científicos possíveis sobre como uma alimentação vegana/vegetariana trará algum benefício ou malefício para praticantes de atividade física intensa.

2 MÉTODOS

Foi realizada uma revisão integrativa de literatura, análise dos artigos, organizando e interpretando os estudos, tendo como objetivo o resumo e a avaliação do conhecimento existente sobre o perfil de atletas veganos e vegetarianos na literatura atual.

A presente revisão de literatura seguiu as seguintes etapas: definição da pergunta norteadora, escolha do tema, critérios de inclusão e exclusão, análise dos dados obtidos e relato da revisão, realizando uma análise crítica dos resultados encontrados.

A questão norteadora elaborada foi: como uma dieta vegana/vegetariana pode atuar no organismo do atleta e como isso pode afetar seu desempenho físico?

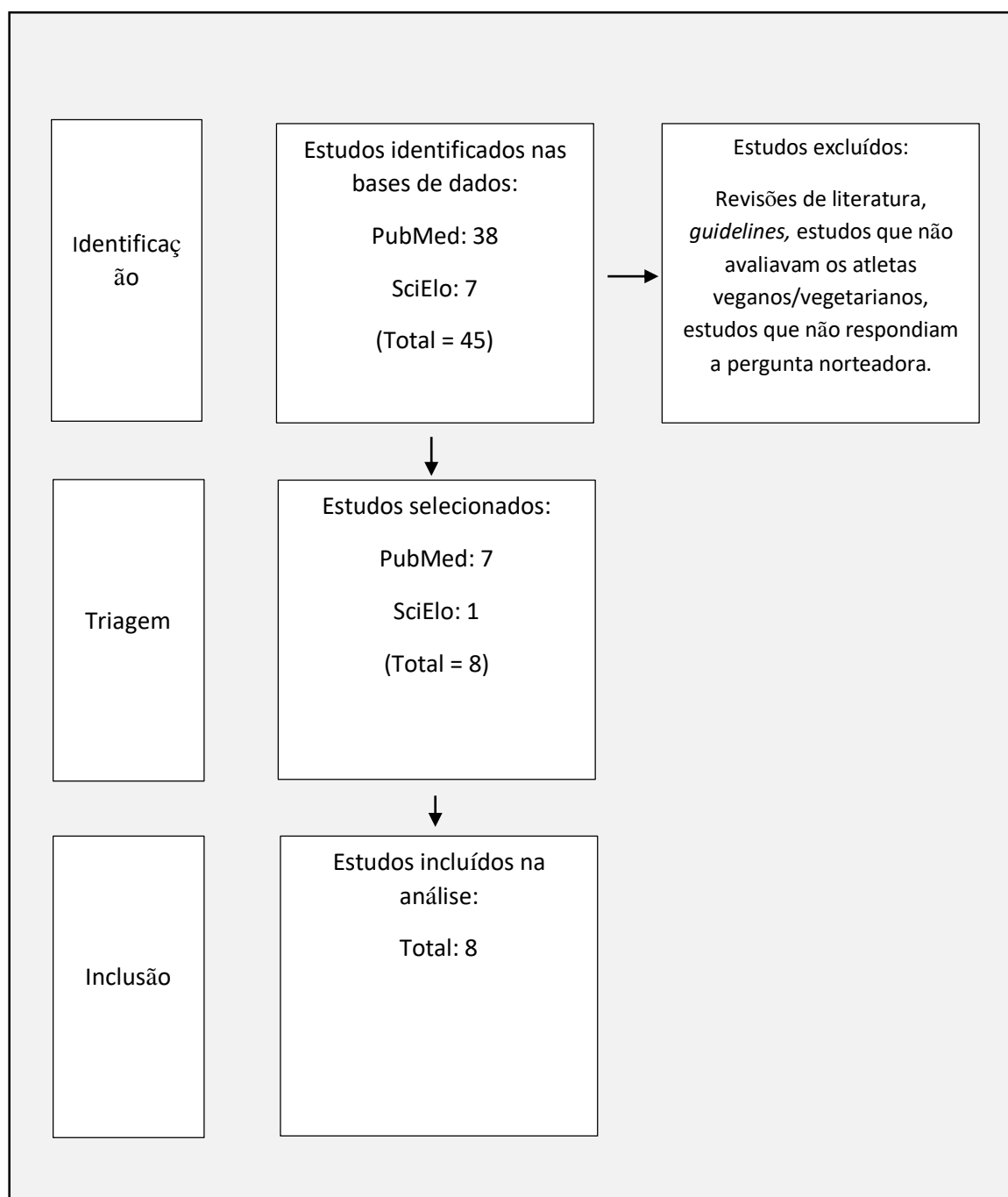
Foi realizada a busca pareada nas bases de dados PubMed e SciElo, com delimitação dos trabalhos utilizando os seguintes descritores: *dieta vegetariana*, *atletas*, *atletismo*, *dieta vegana* e *suplementos nutricionais*, conforme terminologia do DeCS, da Biblioteca Virtual de Saúde – BVS, utilizando os operadores booleanos: *dieta vegetariana* e *dieta vegana AND atletas, atletismo e suplementos nutricionais*.

Os critérios de inclusão foram: estudos comparativos entre atletas veganos/vegetarianos e atletas onívoros; disponíveis em língua inglesa e portuguesa; publicados dentro dos últimos dez anos, entre 2010 e 2020. Artigos publicados com forte nível de evidência e que retratassem procedimentos ou intervenções sobre efeitos de uma dieta a base de plantas no atleta.

Foram excluídos artigos de revisão de literatura, guidelines, estudos duplicados e estudos que não respondiam a pergunta norteadora formada no início do presente artigo.

Os artigos foram selecionados entre os meses de abril e maio de 2020, na base de dados PubMed. Foram encontrados 38 artigos, dos quais foram selecionados 7. Foram encontrados 7 trabalhos na base de dados SciElo, no entanto apenas um se encontrou atendendo aos critérios.

Após a seleção dos trabalhos restaram 8, os quais compuseram a amostra da pesquisa.

Figura 1 – Fluxograma da seleção de estudos – Fortaleza, Ceará, Brasil, 2020.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No que diz respeito a caracterização dos estudos, foram encontrados trabalhos com diversidades entre população estudada, tipos de estudo e delineamento metodológico.

Com base na Figura 2 é possível verificar que no que diz respeito ao delineamento metodológico, foram encontrados dois artigos que realizaram estudos experimentais, quatro estudos transversais e dois estudos de caso, sendo eles classificados respectivamente em nível 2, 3 e 5 em seus níveis de evidência.

Dentre os nove artigos selecionados para essa revisão de literatura, dois deles apontaram evidências sobre a ingestão de nutrientes de atletas veganos e vegetarianos em comparação com atletas adeptos de dietas onívoras. O estudo de Nebl *et al.* (2019) mostrou que as equipes tiveram suas necessidades nutricionais atingidas, sendo o grupo vegano com maior ingestão de CHO (carboidrato), fibras e ferro. No entanto, Ciriús *et al.* (2019) apontou uma diferença de 20% na obtenção de proteínas na dieta e redução na força dos atletas veganos de 16% em comparação a atletas adeptos a dietas onívoras; foi sugerido como solução para esse problema o aumento da ingestão proteica. Além disso, o estudo também mostrou certa diferença na massa corporal total e massa magra para veganos, porém os dois grupos não apontaram diferenças significativas entre si.

Figura 2 – Estudos clínicos acerca do estado nutricional de atletas vegetarianos e veganos – Fortaleza, Ceará, Brasil, 2020.

Nº	ANO	AUTOR	TÍTULO	SUJEITOS DE PESQUISA	TIPO DE ESTUDO	RESULTADOS/ PRINCIPAIS CONCLUSÕES
1	2019	Nebl J, <i>et al.</i>	Exercise capacity of vegan, lacto-ovo-vegetarian and omnivorous recreational runners	Corredores recreacionais onívoros, lacto-ovo vegetarianos (LOV) e veganos.	Estudo transversal	Além de algumas exceções, todos os grupos tiveram as quantidades necessárias de suprimento, o grupo vegano demonstrou vantagens na ingestão de alguns nutrientes como carboidratos, fibras e ferro. Entretanto, a necessidade de mais energia e micronutrientes ainda é maior para atletas, sendo necessária uma análise endógena para a avaliação da dieta vegetariana e vegana para atletas.

2	2018	Wirmitzer, K <i>et al.</i>	Health Status of Female and Male Vegetarian and Vegan Endurance Runners Compared to Omnivores-Results From the NURMI Study (Step 2)	Corredores de resistência veganos e vegetarianos	Estudo transversal	O estudo identificou que os dois grupos analisados tinham um bom estado de saúde, no entanto, os atletas veganos se encontravam mais preocupados com a saúde. Tais descobertas apoiam a teoria de que a escolha do padrão alimentar vegano é compatível para atletas de resistência ambiciosos. O estudo também apontou que esse estilo de vida pode ser uma alternativa saudável para a dieta onívora em atletas.
3	2017	Gallien, G., Bellar, D. e Davis, GR	The Efficacy of a Pre-Workout Vegan Supplement on High-Intensity Cycling Performance in Healthy College-Aged Males	Ciclistas homens de alta performance	Estudo experimental	O estudo apontou que o uso de suplemento pré-treino vegano não traz benefícios ergogênicos no que diz respeito a exercícios anaeróbicos, no entanto a suplementação vegana tem potencial de diminuir o desempenho de exercícios aeróbicos quando ingeridos 30 minutos antes do treino. Em outra conclusão a pesquisa diz que suplementos processados contendo principalmente carboidratos não trazem benefícios em comparação com a suplementação de produtos veganos e, além disso, nenhuma das duas opções de suplementação em comparação com o suplemento calórico zero e de acordo com o RER tanto o suplemento processado quanto o vegano aumentam a produção de lactato.
4	2019	Ciuris, c. <i>et al.</i>	A Comparison of Dietary Protein Digestibility, Based on DIAAS Scoring, in Vegetarian and Non-Vegetarian Athletes	Atletas competitivos de resistência	Estudo transversal	A diferença na ingestão de proteína disponível entre os grupos foi de cerca de 20% e redução de 16% na força foi observada nos vegetarianos em comparação aos onívoros. Os resultados sugerem que apenas aumentos modestos na ingestão de proteínas podem ser necessários para auxiliar atletas vegetarianos nesses resultados. Os vegetarianos neste estudo foram significativamente menores na massa corporal total e magra; no entanto, seus percentuais de gordura corporal não foram significativamente diferentes.
5	2018	Mujika, I.	Case Study: Long-Term Low-Carbohydrate, High-Fat Diet Impairs Performance and Subjective Well-Being in a World-Class Vegetarian Long-Distance Triathlete	Atleta, homem, 39 anos	Estudo de caso	Uma intervenção dietética de 32 semanas com LCHF (uma dieta baixa em CHO e rica em gorduras) não resolveram os problemas gastrointestinais que o atleta estava enfrentando, foi associado a resultados negativos de desempenho na competição halfironman e Ironman, e teve um impacto negativo no bem-estar subjetivo do atleta.
6	2016	Lynch, H. M.; Wharton, C. M. e Johnston, C. S.	Plant-Based Diets: Considerations for Environmental Impact, Protein Quality, and Exercise Performance	Homens e mulheres vegetarianos e onívoros	Estudo transversal	Os resultados deste estudo indicam que em comparação com os onívoros, atletas de resistência vegetarianos têm força comparável, conforme indicado pelo pico de torque da extensão das pernas, e possivelmente um maior grau de capacidade aeróbica, principalmente nas mulheres, como indicado por um teste progressivo máximo da esteira até a exaustão.
7	2014	Leischik, R. e Spelsberg, N.	Vegan Triple-Ironman (Raw Vegetables/Fruits)	Atleta, homem, 48 anos	Estudo de caso	O estudo demonstrou que a qualidade de desempenho do atleta não teve redução ou aumento devido a adesão de uma dieta vegana, sugerindo que fisiologicamente atletas

					onívoros e veganos não possuem diferenças em termos de desempenho.	
8	2011	Vázquez, R. M. <i>et al.</i>	Relações da dieta ovo-lácteo-vegetariana com o exercício físico e as enzimas antioxidantes superóxido dismutase e catalase	Indivíduos masculinos	Estudo experimental	O estudo concluiu que uma dieta ovo-lacto-vegetariana balanceada pode ser influenciadoras da catalase e da superóxido dismutase na prática de exercícios. Ou seja, a dieta LOV é significativa no combate contra o estresse oxidativo causado pelos exercícios físicos que a dieta onívora.

Mariotti e Gardner (2019) fizeram uma revisão de literatura, buscando respostas como as apresentadas nos artigos mostrados anteriormente. Os resultados apontados no estudo mostraram as mesmas características apresentadas no presente artigo, sendo elas resultados negativos quanto às diferenças significativas de ingestão de nutrientes essenciais em dietas veganas/vegetarianas e dietas onívoras. Algumas exceções podendo ser encontradas, no entanto, se houver acompanhamento inadequado da dieta.

Dietas veganas tem tendência a oferecer uma quantidade menor de nutrientes específicos, como gorduras, proteínas, calorias e alguns outros, assim como pessoas adeptas de dietas do tipo podem ter mais facilidade em encontrar carboidratos, fibras e micronutrientes. Uma dieta balanceada e com acompanhamento nutricional adequado, no entanto, pode corrigir as deficiências encontradas (ROGERSON, 2017).

Quatro artigos apresentaram estudos sobre o desempenho físico de atletas veganos e vegetarianos em relação aos atletas não adeptos a esse tipo de dieta, dois desses estudos são estudos de casos que abordam a resposta do organismo as dietas escolhidas.

Os resultados encontrados nos estudos selecionados foram em sua maioria positivos. Lynch (2016) inferiu em suas pesquisas que em relação à resistência os atletas vegetarianos possuem força comparável a atletas onívoros e apontou que a capacidade aeróbica os atletas adeptos a dietas vegetarianas podem ter capacidade superior, principalmente atletas mulheres. O estudo feito por Leischik e Spelsberg (2014) mostrou que o desempenho do atleta não teve melhora após a adesão da dieta, no entanto não mostrou piora e Vázquez *et al.* (2011) obteve resultados positivos quanto a afirmação de que a dieta lacto-ovo-

vegetariana ajudaria na redução do estresse oxidativo causado pelos exercícios físicos. Apenas Mujika (2018) em seu estudo de caso mostrou piora em relação a performance após a adesão a uma dieta vegana/vegetariana.

No estudo de Craddock *et al.* (2016) foram encontrados resultados semelhantes, onde a comparação do desempenho físico entre atletas veganos e não-veganos teve como resultado inferiu que, mesmo que a dieta vegana não fizesse com que o desempenho físico do atleta melhorasse, também não houve piora. Barnard *et al.* (2019) apontou que havia a possibilidade de que dietas á base de plantas poderiam ajudar no desempenho físico, devido aos seus efeitos no fluxo sanguíneo, uma particularidade fundamental para atletas de resistência. Também notificou melhoras na composição corporal, efeito antioxidante, inflamação sistêmica e armazenamento de glicogênio.

Os dois artigos apresentados sobre o que uma dieta baseada em plantas pode representar para a saúde do atleta mostraram resultados positivos. Wirnitzer (2018) teve resultados apontando que atletas veganos eram mais propícios a se preocupar com a saúde e ainda afirmou que esse tipo de dieta seria uma proposta saudável em alternativa a uma dieta onívora.

Outros estudos apontam que dietas a base de plantas fazem parte de um estilo de vida saudável, controlando pressão sanguínea, concentração de lipídeos no plasma e ainda pode ser capaz de reverter a aterosclerose (BERNARD *et al.*, 2019).

Apenas um artigo encontrado apresentou estudos sobre suplementação em atletas adeptos a base de plantas. Galillen *et al.* (2017) mostrou que suplementos pré-treino não trouxe resultados em exercícios anaeróbicos, no entanto em relação a exercícios aeróbicos a suplementação vegana tem o potencial de reduzir o desempenho atlético. Em outras conclusões o estudo mostrou que suplementos processados e suplementação vegana não apresentam diferenças significativas em relação ao desempenho atlético.

No estudo de Rogerson (2017) ele indicou que suplementação com creatina e β -alanina poderia melhorar o desempenho de atletas veganos, porém alertou sobre a necessidade de mais pesquisas nesse campo.

4 CONCLUSÃO

A pesquisa constatou que, apesar de alguns estudos não apontarem melhora, dificilmente a dieta à base de plantas irá causar qualquer malefício ao atleta ou seu desempenho físico, mostrando, acima de tudo que esse tipo de alimentação pode ser uma alternativa saudável em relação a dietas onívoras para qualquer profissional que decida aderir a esse estilo de vida.

O estudo encontrou limitações no número de estudos publicados, sendo eles com população de estudo em pouco número e durante curto período de tempo.

Há necessidade de mais estudos com maior número de indivíduos analisados, tempo de estudo igual ou maior a seis meses e com análises mais completa, buscando abordar todas as características necessárias ao bom desempenho do atleta de alta performance.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAENA, R. C. Dieta vegetariana: desafios e benefícios. **Diagnóstico & Tratamento**. São Paulo, v. 20, n. 2, p. 56-64 2014, 2015.

BARNARD, N. D.; GOLDMAN, D. M.; LOOMIS, J. F.; KAHLEOVA, H.; LEVIN, S. M.; NEABORE, S.; BATTIS, T. C. Plant-Based Diets for Cardiovascular Safety and Performance in Endurance Sports. **Nutrients**. Washington, v. 11, n. 1, jan. 2019.

CIURIS, C. LYNCH, H. M. WHARTON, C. JOHNSTON, C. S. A Comparison of Dietary Protein Digestibility, Based on DIAAS Scoring, in Vegetarian and Non-Vegetarian Athletes. **Nutrients**. Phoenix, v. 11, n. 12, dez. 2019.

CRADDOCK, J. C.; PROBST, Y. C.; POVOS, G. E. Vegetarian and Omnivorous Nutrition - Comparing Physical Performance. **Int J Sport Nutr Exerc Metab**. v. 26, n. 3, pag. 212-220, jun. 2016.

GALLIEN, B.; BELLAR, D.; DAVIS, G. R. The Efficacy of a Pre-Workout Vegan Supplement on High-Intensity Cycling Performance in Healthy College-Aged Males. **J diet Supl**. v. 14, n. 6, pag 697-705, nov. 2017.

LEITZMANN, C. (2014). Vegetarian nutrition: Past, present, future. **Am J Clin Nutr**. v.100, n. 1, pag. p. 496–502, jun. 2014.

LEISCHIK, R.; SPESLSBERG, N. Vegan Triple-Ironman (Raw Vegetables/Fruits). **Case Rep Cardiol**. v. 2014, n. 317246, jan. 2014.

LYNCH, H.; JOHNSTON, C.; WHARTON, C. Plant-Based Diets: Considerations for Environmental Impact, Protein Quality, and Exercise Performance. **Nutrients**. San Diego. v. 10, n. 12, dez. 2018.

MARIOTTI, F.; GARDNER, C. D. Dietary Protein and Amino Acids in Vegetarian Diets—A Review. **Nutrients**. Paris, v. 11, n. 11. Nov. 2019.

MUJKA, I. Case Study: Long-Term Low-Carbohydrate, High-Fat Diet Impairs Performance and Subjective Well-Being in a World-Class Vegetarian Long-Distance Triathlete. **Int J Sport Nutr Exerc Metab**. v. 29, n. 3, pag 339-334, nov. 2018.

NEBL, J.; SCHUCHARDT, J. P.; STROHLE, A.; WASSERFURTH, P.; HAUF, S.; EIGENDORF, J.; TEGTBUR, U.; HAHN, A. Exercise capacity of vegan, lacto-ovo-vegetarian and omnivorous recreational runners. **J Int Soc Sports Nutr** v. 16, n. 23. 2019.

ROGERSON, D. Vegan diets: practical advice for athletes and exercisers. **J Int Soc Sports Nutr**. v. 14, n. 36, set. 2017

VÁQUEZ, M. R.; EL-BACHA, R. S.; SOUZA, C. O.; MACHADO, T. L. B.; SILVA, R. S.; VICENTE, J. G. V.; RODRIGUES, L. E. A. Relações da dieta ovo-lácteo-vegetariana com o exercício físico e as enzimas antioxidantes superóxido dismutase e catalase. **Revista de nutrição**. Campinas, v. 24, n. 3, jun. 2011.

WIRNITZER, K. BOLDT, P. LECHLEITNER, C.; WIRNITZER, G.; LEITZMAN, C.; ROSEMAN, T.; KNECHTLE, B. Health Status of Female and Male Vegetarian and Vegan Endurance Runners Compared to Omnivores-Results From the NURMI Study (Step 2) **Nutrients**. Innsbruck, v. 11, n. 1, dez. 2018.