

CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ
LAISA AYUMIE FLORES OGUCHI

**CONSUMO DE ALIMENTOS RICOS EM POLIFENÓIS E SUA INFLUÊNCIA NA
PRÁTICA ESPORTIVA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.**

CASCADEL
2022

CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ
LAISA AYUMIE FLORES OGUCHI

**CONSUMO DE ALIMENTOS RICOS EM POLIFENÓIS E SUA INFLUÊNCIA NA
PRÁTICA ESPORTIVA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito para obtenção
do título de Bacharel em Nutrição.
Professora Orientadora: Ma. Thais Mariotto
Cezar.

CASCADEL
2022

CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ

LAISA AYUMIE FLORES OGUCHI

**CONSUMO DE ALIMENTOS RICOS EM POLIFENÓIS E SUA INFLUÊNCIA
NA PRÁTICA ESPORTIVA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.**

Trabalho apresentado no Curso de Nutrição do Centro Universitário Assis Gurgacz, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Nutrição, sob a orientação da Professora Ma. Thais Mariotto Cezar.

BANCA EXAMINADORA

Ma. Thais Mariotto Cezar

Mestre em Sistemas Agroindustriais - UNIOESTE.

Banca Examinadora

Banca Examinadora

Cascavel, julho de 2022.

CONSUMO DE ALIMENTOS RICOS EM POLIFENÓIS E SUA INFLUÊNCIA NA PRÁTICA ESPORTIVA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.

CONSUMPTION OF FOODS RICH IN POLYPHENOLS AND THEIR INFLUENCE ON PERFORMANCE SPORTS: A BIBLIOGRAPHIC REVIEW

Laisa Ayumie Flores Oguchi^{1*}, Thais Mariotto Cezar ²

¹ Acadêmica do Centro Universitário Assis Gurgacz – FAG. ² Nutricionista, Mestre em Sistemas Agroindustriais - UNIOESTE. Docente do Centro Universitário Assis Gurgacz – FAG.

*Autora correspondente: laisa_ayumie@hotmail.com

RESUMO

Introdução: Diversos fatores contribuem para um melhor rendimento e sucesso no esporte, dentre eles temos a dieta como um fator importante. A dieta de um atleta depende de alguns aspectos, incluindo qual é o esporte que pratica, objetivos, ambiente, tempo de treinamento e quantas vezes na semana é realizado. Dentre as estratégias utilizadas na nutrição esportiva, destaca-se a influência do consumo de alimentos ricos em polifenóis. A ingestão de alimentos ricos em polifenóis possui um efeito antioxidativo e anti-inflamatório. Logo podemos associar como estratégia nutricional para exercer um efeito significativo no músculo danificado pela atividade física. **Metodologia:** Esse trabalho trata-se de uma revisão bibliográfica de artigos e teses disponíveis, publicados entre 2016 e 2022. Foram utilizados como palavras-chaves de pesquisa: polifenóis, influência na alimentação dos alimentos ricos em polifenóis, desempenho esportivo e alimentação. Assim foram encontrados 38 artigos. **Desenvolvimento:** Polifenóis são nutrientes encontrados nas plantas e as mais coloridas, geralmente, têm o maior teor de polifenóis. A ingestão diária total de polifenóis pode ser baixa, mas também 10 a 1000 vezes maior que a ingestão de outros fitoquímicos e antioxidantes dietéticos. O teor de polifenóis na mesma planta não é constante, mas varia com, por exemplo, cultura e as condições atmosféricas. Muitos estudos sobre polifenóis e exercício, em geral, demonstram exercer um efeito significativo na lesão muscular induzida pelo exercício e desempenham um papel fisiológico na melhora do desempenho. Segundo guia alimentar para a população brasileira, o consumo de alimentos ricos em polifenóis é de 400mg/dia. A bioeficácia dos polifenóis depende de sua capacidade de biodisponibilidade. **Conclusão:** A suplementação com alimentos com alto teor de polifenóis pode ter um efeito positivo contra o estresse oxidativo na prática esportiva; por outro lado, esses efeitos são dependentes das concentrações do nutriente no alimento, as quais podem variar, ou também da dose suplementada.

Palavras-chave: polifenóis, dieta, exercícios, esporte, atleta.

ABSTRACT

Introduction: Several factors contribute to a better performance and success in sport, among them we have the diet as an important factor. An athlete's diet depends on a few aspects, including what sport they play, the athlete's goals, environment, training time and how many times a week it is performed. Among the strategies used in Sports Nutrition, the influence of the consumption of foods rich in polyphenols stands out. Eating foods rich in polyphenols has an antioxidant and anti-inflammatory effect. Therefore, we can associate it as a nutritional strategy to exert a significant effect on muscle damaged by physical activity. **Methodology:** This work is a literature review of available articles and theses, published between 2016 and 2022. The following keywords were used for research: polyphenols, influence on the diet of foods rich in polyphenols, sports performance and nutrition. Thus, 38 articles were found. **Development:** Polyphenols are nutrients found in plants and the most colorful ones usually have the highest polyphenol content. The total daily intake of polyphenols can be as low as 10 to 1000 times higher than the intake of other dietary phytochemicals and antioxidants. The content of polyphenols in the same plant is not constant but varies with, for example, crop and weather conditions. Many studies are on polyphenols and exercise, in general, have been shown to exert a significant effect on exercise-induced muscle damage and play a physiological role in improving performance. According to dietary guidelines for the Brazilian population, the consumption of foods rich in polyphenols is 400mg /day. The bioeffectiveness of polyphenols depends on their bioavailability capacity. **Conclusion:** Supplementation with foods with a high content of polyphenols may have a positive effect against oxidative stress in sports, on the other hand, these effects are dependent on the nutrient concentrations in the food, which may vary, or also on the supplemented dose.

Keywords: polyphenols, diet, exercise, sport, athlete.

1. INTRODUÇÃO

Diversos fatores contribuem para um melhor rendimento e sucesso no esporte, dentre eles temos a dieta como um fator importante. Ao relacionar a alimentação com a prática de exercício físico, temos maior demanda de energia, consequentemente necessária uma alimentação adequada a fim de suprir tal necessidade (FURLAN; RODRIGUES, 2016).

A dieta de um atleta depende de alguns aspectos, incluindo qual é o esporte que pratica, os objetivos do atleta, ambiente, o tempo do treino realizado e quantas vezes por semana, devido ao gasto calórico variar de acordo com tais aspectos, por isso é importante uma dieta individualizada. A importância do

aconselhamento dietético individualizado tem sido cada vez mais reconhecido, incluindo algumas orientações nutricionais no dia a dia, antes, durante e após o treino e/ou competição. Atletas usam uma variedade de estratégias dietéticas para melhorar o desempenho, por exemplo, maximizar estoques de glicogênio é uma estratégia fundamental para muitos (JEUKENDRUP, 2017).

Uma alimentação equilibrada e rica em vegetais, frutas e folhas verdes é de extrema relevância, pois muitos desses alimentos apresentam uma via de recursos ergogênicos preventiva primária afim de inibir e diminuir os danos oxidativos causados pelo exercício. Dentre as estratégias utilizadas na Nutrição Esportiva, destaca-se a influência do consumo de alimentos ricos em polifenóis.

O papel dos polifenóis no desempenho está começando a emergir. Eles operam em vários níveis, incluindo a ativação do gene, que leva ao aumento da eficiência mitocondrial e ao aumento do fluxo sanguíneo para fornecer mais oxigênio às mitocôndrias (POWERS; RADAK; JI, 2016).

Em particular, a substituição de mitocôndrias danificadas e, ao mesmo tempo, a troca por mitocôndrias recém-sintetizadas é uma função chave dos polifenóis. Como as mitocôndrias fornecem de 85% a 95% da energia para uma célula muscular, quanto mais eficientes foram as mitocôndrias, maior será o desempenho atlético (FRAGA; CROFT; KENNEDY, 2019).

Os seres humanos e outros organismos aeróbicos produzem constantemente radicais livres como parte dos processos metabólicos normais. Os organismos estão equipados com sistemas de defesa antioxidantes que protegem as células dos efeitos tóxicos dos radicais livres divididos em atioxidantes enzimáticos, como superóxidos dismutase, catalase e glutathione peroxidase, e antioxidantes não enzimáticos, como vitamina C, vitamina E, glutathione. (ALI; AHSAN; ZIA, 2020)

O equilíbrio oxirredução (redox) é mantido *in vivo* por um complexo mecanismo regulatório; no entanto, vários estímulos fisiológicos (radiação, uso de álcool, tabagismo e exercício) perturbam esse equilíbrio em direção à oxidação, induzindo, assim, ao estresse oxidativo. O estresse oxidativo foi definido como “distúrbio do equilíbrio oxirredução em favor do oxidantes, levando a um distúrbio na sinalização e controle redox e/ou dano molecular”. (ALKADI, 2020)

Radicais livres são os principais agentes oxidantes do sistema celular e estão envolvidos no envelhecimento e no aparecimento de diversos tipos de doenças. Eles são produzidos fisiologicamente em diferentes reações bioquímicas celulares

que ocorrem no corpo, como nas mitocôndrias para produção de oxigênio aeróbico, em metabolismo dos ácidos graxos, no metabolismo dos fármacos e durante as atividades do sistema imunitário. (GAN; FU; KELLY; VEGA, 2018)

A ingestão de alimentos ricos em polifenóis possui um efeito antioxidativo e anti-inflamatório. Logo podemos associar como estratégia nutricional para exercer um efeito significativo e de recuperação fisiológica no músculo danificado pela atividade física, tendo a alimentação como via de proteção preventiva contra possíveis danos fisiológicos gerados, possibilitando uma qualidade de vida para praticantes de atividades física associado a alimentação saudável. (LAZARO; MIELGO; SECO; CÓRDOVA, 2020).

Visando ressaltar a influência dos compostos polifenóis na alimentação, o objetivo deste trabalho foi analisar, por meio de estudos científicos atuais, o consumo dos alimentos constituídos de polifenóis e a sua influência na prática esportiva tendo em vista a relevância dessa estratégia nutricional .

2. METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica de artigos e teses disponíveis, publicados entre 2016 e 2022. Foram utilizadas as bases de dados *on-line* "Google acadêmico", "Pubmed", "Scielo", "Scribid" e "Dialnet".

Foram utilizados como palavras-chaves de pesquisa: "polifenóis", "dieta", "exercícios", "atleta" e a combinação delas. Inicialmente, foi realizada uma busca de materiais e artigos que abordam temas relacionados a compostos polifenóis associados a atletas e praticantes de atividade física. Posteriormente, foram selecionados os 3.500 artigos que interligavam os dois assuntos para, em seguida, analisarem-se quais abordavam com maior contexto o tema, para só então escolherem-se trinta e oito deles para elaboração do presente estudo. Foram considerados todos os textos acessíveis nas plataformas de dados que cumpriram com esse requisito.

3. DESENVOLVIMENTO

3.1 POLIFENÓIS

Polifenóis são nutrientes encontrados nas plantas; e as mais coloridas, geralmente, têm o maior teor de polifenóis: frutas e vegetais, como couve-flor, são boas fontes. Eles compreendem uma ampla família de moléculas com um ou mais anéis de fenol e estão presentes em muitas fontes de alimentos como vinhos, chá verde, uvas, legumes, frutas vermelhas e café. (LUCA; MACOVEI, 2020)

São classificados como “secundários metabólitos”, são fitoquímicos sintetizados por meio do metabolismo secundário, e estão envolvidos em um amplo processo nas plantas, como o crescimento, a pigmentação, a polinização e a resistência a patógenos e estressores ambientais. Nas últimas décadas, atenção especial tem sido dada ao papel antioxidante dos polifenóis na dieta de atletas, com evidências que apoiam a contribuição desses compostos na prevenção de diversas patologias. (NOAH; HENRY, 2021)

A ingestão diária total de polifenóis pode ser baixa, mas também 10 a 100 vezes maior que as ingestões de outros fitoquímicos e antioxidantes dietéticos conhecidos como a vitamina C, vitamina E e carotenóides. No estudo de Godos *et. al* (2017), estimou-se que uma população de estudo italiana teve uma ingestão média de aproximadamente 660mg de polifenóis, por dia, obtidos a partir de nozes, chá, maçãs, café, cerejas, frutas cítricas, legumes, chocolate e vinho tinto, todos constituintes regulares da dieta do mediterrâneo. No entanto, as principais fontes alimentares de polifenóis podem variar dependendo das dietas tradicionais adotadas conforme a localidade.

O nível de polifenóis na mesma planta não é constante, mas varia com, por exemplo, a cultura e as condições atmosféricas. Essa variação do teor de polifenóis num mesmo tipo de planta ou fruto torna difícil avaliar a quantidade ingerida por uma determinada pessoa. Todos esses fatos tendem a ser considerados no equilíbrio dos potenciais benéficos *versus* a possibilidade de acumulação intensificada, consumo seguro e efeitos tóxicos. (SILVA; POGACNIK, 2020).

Existem milhares de compostos descritos em plantas que têm a

presença de pelo menos um anel fenólico em comum estruturalmente. Os polifenóis são caracterizados por dois ou mais grupos de hidroxilas ligados a um ou mais anéis benzênicos. O número e as características dessas estruturas fenólicas são as propriedades físicas, químicas e biológicas únicas. Variações nas estruturas químicas levam à classificação de dois grupos principais: flavonoides e não flavonoides (NIKAWA; ULLA; SAKAKIBARA, 2021).

As características de sabor e cor de frutas e legumes são fortemente influenciadas pelo teor de polifenóis. Tanto a quantidade quanto a variedade desses compostos são determinadas pela espécie de planta, condições de crescimento, como a luz solar, disponibilidade de água e nutrientes, temperatura; processamento pós-colheita e condições de transporte e armazenamento (PICCOLELLA; CRESCENTE; CANDELA; PACIFICO, 2019).

Ácido fenólico e flavonoides são considerados os mais comuns na dieta humana, com fontes principais encontradas nas frutas (como maçãs, romãs, pêsegos, damascos, ameixas, cerejas etc) e legumes. (MALEKI; CRESPO; CARBANILLAS, 2019)

3.2 IMPORTÂNCIA NA ALIMENTAÇÃO

Pequenos níveis de polifenóis também podem entrar no sangue. Uma vez no sangue, eles podem se tornar ativadores de genes, eles ativam os fatores de transcrição gênica que causam o aumento da síntese de proteínas especializadas. Podemos citar um fator de transcrição gênica que é o Nrf2, conhecido por aumentar a expressão de enzimas antioxidantes que são 1000 vezes mais poderosas que os antioxidantes padrão, como a vitamina C ou a vitamina E, na redução da produção excessiva de radicais livres. Isso é importante para reduzir a dor muscular de início tardio, por isso é necessário tempo de recuperação maior quanto mais tenso for o treino. (BOWTELL; KELLY, 2019).

O outro fator de transcrição gênica ativado por polifenóis é a adenosina monofosfato (AMP) quinase. É o interruptor mestre para o metabolismo, é a chave para remover as mitocôndrias danificadas (mitofagia) e substituí-las simultaneamente por novas (biogênese). Em níveis adequados no sangue, esses compostos, aumentam o fluxo sanguíneo e a produção de óxido nítrico (NO), o qual, aumenta a transferência de oxigênio para as mitocôndrias, produzindo mais ATP. O mecanismo

de vasodilatação induzida ocorre por meio da conversão aumentada de nitratos dietéticos, encontrados principalmente nos vegetais folhosos, por NO. Quanto maior o número de hidroxilas no polifenol, mais eficiente é a conversão do nitrato em NO (AHLES; JORIS; PLAT, 2021).

Do ponto de vista biológico, a quantidade de radicais livres presentes no tecido biológico aumenta após o exercício, e este aumento coincide com a presença de danos teciduais musculares, ocasionando um estresse oxidativo e inflamatório para o nosso organismo. Nesse contexto, uma alimentação equilibrada e rica em vegetais, frutas e folhas verdes é de extrema relevância, pois muitos desses alimentos apresentam efeito protetor para inibir e diminuir os danos oxidativos causados por tais radicais livres nas células. Esse efeito é chamado também de antioxidante, englobando compostos bioativos capazes de interceptar os radicais livres no organismo.(D'ANGELO, 2020)

3.3 EFEITOS DO CONSUMO EM ATLETAS E PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA

Contemporaneamente, muitos estudos são sobre polifenóis e exercício. Em geral, os polifenóis demonstram exercer um efeito significativo na lesão muscular induzida pelo exercício e desempenham um papel fisiológico na melhora do desempenho. Os efeitos de diferentes classes dos grupos destes compostos têm sido investigados em uma ampla variedade de condições de exercícios, usando uma variedade de estratégias de suplementação, tempo e dosagem. (CAREY; LUCEY; DOYLE, 2021)

Até poucos anos atrás, apesar da busca ativa por produtos “naturais”, ricos em polifenóis, extratos que podem melhorar o desempenho físico e diminuir o dano oxidativo por serem antioxidantes, as informações eram muito limitadas e, em alguns casos, eram revistos muitos estudos. Mas nos últimos anos, os estudos aumentaram consideravelmente. (BEYER; STOUT; FUKUDA, 2017).

Os efeitos ergogênicos de polifenóis derivados de frutas estão associados com a melhora da função vascular e podem resultar em melhora do músculo, da perfusão e da oxigenação. (PERKINS; VINE; BLACKER; WILLEMS, 2015). Por exemplo, uma maior distância total de corrida e o máximo *sprint* de corrida preservada foi observada após a suplementação com pó de groselha negra da Nova

Zelândia em ciclistas treinados. (GODWIN; COOK; WILLEMS, 2017). Resultados positivos também foram demonstrados com o consumo de 1g de extrato de romã, consumido 30 min antes do exercício, que aumentou o tempo de corrida (TREXLER; SMITH; MELVIN, 2014). Após a ingestão de concentrado de cereja de Montmorency, em aumento de 10% na potência de pico e no trabalho total foi observado um *sprint* total de 60s (KEANE; BAILEY; VANHATALO, 2018). Além disso, um suplemento combinado de romã, chá verde e extrato de uva consumido agudamente 1h antes do exercício aumentou a potência total, potência máxima, potência máxima de pico e potência média durante testes de ciclo repetidos em indivíduos ativos.(CASES; ROMAIN; MARÍN-PAGÁN, 2017)

Por outro lado, ciclistas treinados e indivíduos moderadamente treinados não exibiram benefícios de desempenho de consumo de 1000mg de extrato de romã. (CRUM; CHE; BARNES; STANNARD, 2017) (ROELOFS; SMITH; TREXLER, 2017).

3.4 RECOMENDAÇÕES

Segundo o Guia alimentar para a população brasileira, o consumo de alimentos ricos em polifenóis como frutas, legumes e verduras é de 400g/dia para garantir entre 9% e 12% da energia diária consumida. Embora as quantidades variem por diversos fatores, como a biodisponibilidade, região em que o alimento foi plantado, a recomendação no consumo garante no mínimo 1000mg/dia do antioxidante. Por isso é necessária uma dieta balanceada, assim evitando a necessidade de suplementação.

Em relação às concentrações associadas ao desempenho esportivo, os estudos mostram um grande número de dosagens. Morillas-Ruiz *et. al.* (2015), estabeleceram uma dose aguda de suco concentrado de uva em 30ml/kg antes do exercício e 30ml/kg a cada 15 min durante 90 min de teste de carga constante em uma bicicleta ergométrica. Considerando o conteúdo fenólico total de 1,41 mg/L da bebida, isso significa um dose polifenólica total de 17,76 mg para um ciclista moderadamente treinado com 70kg, por exemplo. A suplementação antioxidante apresentou um efeito benéfico, quando analisado, na oxidação de proteínas induzida pelo exercício, reduzindo o estresse oxidativo.

Outros autores estabeleceram uma ingestão de 300ml/dia de suco de uva orgânico por 30 dias. Considerando o conteúdo fenólico total de 5,32mg/ml, a ingestão total de polifenóis por dia foi de 1,59g para cada indivíduo treinado (triatleta).

Neste caso, os resultados mostraram uma diminuição da atividade da superoxidase dismutase (SOD) em atividade dos eritrócitos após 20 dias, sendo essa enzima importante na defesa antioxidante na maioria das células expostas ao oxigênio.(GONÇALVES; BEZERRA; BOUSKELA; KOURY, 2016)

Em outro estudo, Tavares *et. al.* (2017) forneceram suco de uva roxa para 53 corredores de rua recreativamente ativos, em uma dose total de 10ml/kg/dia por 28 dias, considerando o conteúdo total de 1,27g por dia e 35,69g de polifenóis após 28 dias. Os resultados demonstraram um aumento significativo de até 39% na atividade antioxidante plasmática após 28 dias.

Com base nas recomendações dietéticas nos casos de praticantes de atividades físicas e atletas, deve-se enfatizar o consumo de uma dieta bem equilibrada e alimentos ricos em antioxidantes naturais, como frutas ricas em polifenóis ou chocolate, em vez de tomar suplementos antioxidantes sintéticos. Chamadas também de “estratégia nutracêutica”, tem sido cada vez mais proposta como uma potencial ferramenta, adequada para prevenir ou reduzir o estresse oxidativo e a inflamação relacionada aos processos oxidativos que ocorrem no treinamento físico intensivo.(TUNG; WU; LEE, 2019)

3.5 BIOEFICÁCIA NA INGESTÃO

A bioeficácia do polifenóis depende de sua capacidade de biodisponibilidade. Há algumas evidências sobre a absorção de polifenóis por meio da barreira intestinal, a qual é proporcionada pelo aumento da capacidade antioxidante do plasma após o consumo de alimentos ricos nestes compostos. Evidências mais diretas sobre a biodisponibilidade de alguns polifenóis foram obtidas medindo-se sua concentração no plasma e na urina após a ingestão de compostos puros ou de alimentos com conteúdo conhecido do composto de interesse (KASHI; SHABIR; DA BOIT, 2019).

Por um lado, os estudos epidemiológicos concordam que a ingestão de polifenóis tem efeitos positivos para a saúde; por outro lado, há uma baixa biodisponibilidade no organismo, devido à baixa reabsorção e à rápida transformação e excreção. A absorção de polifenóis via estômago e intestino delgado é de apenas 5% a 10% da ingestão total e vai depender da quantidade e do tamanho do composto fenólico, da dieta anterior, da matriz nutritiva e da microflora intestinal. (CARDONA;

ANDRES; TULIPANI, 2016)

O único grupo de polifenóis que tem a maior biodisponibilidade são as delfinidinas e elas parecem ser o único tipo de polifenol que pode ser absorvido intacto pelo organismo. Alimento rico neste composto é o mirtilo, que possui a maior concentração conhecida. Além disso, os polifenóis flavonoides mais estudados para aumentar o fluxo sanguíneo são os do cacau. Assim, combinações de mirtilo e cacau em extrato podem fornecer maior potencial de impacto máximo no desempenho esportivo (MASOODI; VILANO; ZAFRILLA, 2019).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas análises, por meio da literatura, a suplementação com polifenóis pode ter um efeito positivo contra o estresse oxidativo na prática esportiva e, quando associada a concentrações de polifenóis em frutas, o potencial antioxidante apresenta um efeito positivo maior associado durante o exercício. Esses efeitos são dependentes da concentração de polifenóis no alimento ou também na dose do suplemento, da duração do período de suplementação. Além disso, de acordo com vários relatos, parece que o tipo e a intensidade do exercício podem afetar a resposta do sistema de defesa antioxidante do sangue, assim como o estado de treinamento do atleta ou a disciplina esportiva.

Dadas evidências promissoras, embora ainda limitadas, mais estudos sobre os efeitos dos polifenóis no estresse oxidativo, promovido pelo esporte, devem ser realizados para determinar a concentração ideal, a dosagem e os efeitos sobre o estresse oxidativo para atletas-alvo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHLES S., JORIS PJ, PLAT J. **Effects of Berry Anthocyanins on Cognitive Performance, Vascular Function and Cardiometabolic Risk Markers: A Systematic Review of Randomized Placebo-Controlled Intervention Studies in Humans.** Int J Mol Sci. 2021.

ALBUQUERQUE, M. A. C. *et al.* **Supplementation with fruit and okara soybean by-products and amaranth flour increases the folate production by starter and probiotic cultures.** International Journal of Food Microbiology, [S.l.], v. 236, p. 26–32, 2016.

ALI SS, AHSAN H, ZIA MK, SIDDIQUI T, KHAN FH. **Understanding oxidants and**

antioxidants: Classical team with new players. J Food Biochem. 2020 Mar;44(3):e13145.

ALKADI H. **A Review on Free Radicals and Antioxidants.** Infect Disord Drug Targets. 2020;20(1):16-26

ALMEIDA, M. M. B. *et al.* **Bioactive compounds and antioxidant activity of fresh exotic fruits from Northeastern Brazil.** Food Research International, [S.l.], v. 44, n. 7, p. 2155-2159, 2011

BEYER K.S., STOUT J.R., FUKUDA D.H., *et al.* **Impact of polyphenol supplementation on acute and chronic response to resistance training.** J. Strength Cond. Res. 2017; 31:2945–54.

BOWTELL J., KELLY V. **Fruit-derived polyphenol supplementation for athlete recovery and performance.** Sports Med. 2019.

CARDONA F., ANDRES L. C, TULIPANI S, *et al.* **Benefits of polyphenols on gut microbiota and implications in human health.** J. Nutr. Biochem. 2016.

CAREY C. C, LUCEY A., DOYLE L. **Flavonoid Containing Polyphenol Consumption and Recovery from Exercise-Induced Muscle Damage: A Systematic Review and Meta-Analysis.** Sports Med. 2021

CASES J, ROMAIN C, MARÍN P. C, *et al.* **Supplementation with a polyphenol-rich extract, PerfLoad®, improves physical performance during high-intensity exercise: a randomized, double blind, crossover trial.** Nutrients. 2017;

CRUM E.M., CHE M.A.M., BARNES M., STANNARD S.R. **The effect of acute pomegranate extract supplementation on oxygen uptake in highly-trained cyclists during high-intensity exercise in a high altitude environment.** J. Int. Soc. Sports Nutr. 2017;

D'ANGELO S. **Polyphenols: Potential Beneficial Effects of These Phytochemicals in Athletes.** Curr Sports Med Rep. 2020

D'UNIENVILLE N.M.A, BLAKE H.T., COATES A.M., HILL A.M., NELSON M.J., BUCKLEY J.D. **Effect of food sources of nitrate, polyphenols, L-arginine and L-citrulline on endurance exercise performance: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials.** J Int Soc Sports Nutr. 2021 Dec 29;18(1):76.

FERNÁNDEZ-LÁZARO D, MIELGO-AYUSO J, SECO CALVO J, CÓRDOVA MARTÍNEZ A, CABALLERO GARCÍA A, FERNANDEZ-LAZARO C.I. **Modulation of Exercise-Induced Muscle Damage, Inflammation, and Oxidative Markers by Curcumin Supplementation in a Physically Active Population: A Systematic Review.** Nutrients. 2020 Feb 15;12(2):501.

FRAGA C.G , CROFT K.D , KENNEDY D.O , TOMÁS-BARBERÁN F.A . **The effects of polyphenols and other bioactives on human health.** Food Funct. 2019

FURLAN, ALINE DA SILVA; RODRIGUES, LOVAINE. **Consumo de polifenóis e sua associação com conhecimento nutricional e atividade física.** Rev.Bras. Med. Esporte-Vol 22, nº6- Nov/Dez, 2016.

GAN Z, FU T, KELLY D.P, VEGA R.B. **Skeletal muscle mitochondrial remodeling in exercise and diseases.** Cell Res. 2018 Oct;28(10):969-980.

GODOS J, MARVENTANO S, MISTRETTA A, et al. **Dietary sources of polyphenols in the Mediterranean healthy Eating, Aging and Lifestyle (MEAL) study cohort.** Int.J.Food Sci. Nutr. 2017;

GODWIN C., COOK M., WILLEMS M. **Effect of New Zealand blackcurrant extract on performance during the running based anaerobic sprint test in trained youth and recreationally active male football players.** Sports (Basel). 2017;

GONÇALVES M.C, BEZERRA F.F, DE ELEUTHERIO E.C.A, BOUSKELA E, KOURY J. **Organic grape juice intake improves functional capillary density and postocclusive reactive hyperemia in triathletes.** Clinics. 2016;

JEUKENDRUP, Asker e. **Periodized nutrition for athletes.** Sports Med, 2017.

KASHI D.S, SHABIR A, DA BOIT M, et al. **The efficacy of administering fruit-derived polyphenols to improve health biomarkers, exercise performance and related physiological responses.** Nutrients. 2019;

KEANE K.M, BAILEY S.J, VANHATALO A, et al. **Effects of Montmorency tart cherry (L. Prunus cerasus) consumption on nitric oxide biomarkers and exercise performance.** Scand. J. Med. Sci. Sports. 2018;

LUCA S.V, MACOVEI I, BUJOR A, MIRON A, SKALICKA-WOŹNIAK K, APROTOSOAIE A.C, TRIFAN A. **Bioactivity of dietary polyphenols: The role of metabolites.** Crit Rev Food Sci Nutr. 2020;60(4):626-659

MALEKI S.J., CRESPO J.F., CABANILLAS B. **Anti-inflammatory effects of flavonoids.** Food Chem. 2019 .

MASOODI H., VILLAÑO D, ZAFRILLA P. **A comprehensive review on fruit Aristotelia chilensis (maqui) for modern health: towards a better understanding.**Food Funct. 2019; 19:3057–67

MASSARO M, SCODITTI E, CARLUCCIO M.A, et al. **Effect of cocoa products and its polyphenolic constituents on exercise performance and exercise-induced muscle damage and inflammation: a review of clinical trials.** Nutrients. 2019;

MORILLAS-RUIZ J, ZAFRILLA P, ALMAR M, CUEVAS MJ, LÓPEZ FJ, ABELLÁN P, et al. **The effects of an antioxidant-supplemented beverage on exercise-induced**

oxidative stress:results from a placebo-controlled double-blind study in cyclists. Eur J Appl Physiol. 2016;

NIKAWA , ULLA A, SAKAKIBARA I. **Polyphenols and Their Effects on Muscle Atrophy and Muscle Health.** Molecules. 2021 Aug 12;26(16):4887.

PERKINS I.C., VINE S.A., BLACKER S.D., WILLEMS M.E.T. **New Zealand blackcurrant extract improves high-intensity intermittent running.** Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab. 2015; 25:487–93

PICCOLELLA S, CRESCENTE G, CANDELA L, PACIFICO S. **Nutraceutical polyphenols: New analytical challenges and opportunities.** J Pharm Biomed Anal. 2019.

POWERS, SK; RADAK Z; JI LL; **Exercise-induced oxidative stress: past, present and future.** The Journal of physiology. 2016; 594:5081-92

ROELOFS E.J, SMITH-RYAN A.E, TREXLER E.T, et al. **Effects of pomegranate extract on blood flow and vessel diameter after high-intensity exercise in young, healthy adults.** Eur. J. Sport Sci. 2017.

SILVA R.F.M., POGACNIK L. **Polyphenols from food and natural products: neuroprotection and safety.** Antioxidants (Basel). 2020; 9: pii: E61

TAVARES T. L., SÉRGIO S. A., LEITE T. R., CAMARÃO T.B. A. SURAMA O. S. C. et al. **Phenolics from purple grape juice increase sérum antioxidant status and improve lipid profile and blood pressure in healthy adults under intense physical training.** J Funct Foods. 2017

TREXLER E.T, SMITH-RYAN A.E, MELVIN M.N, et al. **Effects of pomegranate extract on blood flow and running time to exhaustion.** Appl. Physiol. Nutr. Metab.2014.

TUNG Y.T, WU M.F, LEE M.C, et al. **Antifatigue activity and exercise performance of phenolic-rich extracts from Calendula officinalis, Ribes nigrum, and Vaccinium myrtillus.** Nutrients. 2019.



Anexo 1
Curso de Nutrição
**DECLARAÇÃO DE REVISÃO ORTOGRÁFICA E
GRAMATICAL**



Eu, Adriana Amaral Flores Salles,
RG 15.198.556-4, CPF 558.643411-34, e-mail adriafs1971@gmail.com
telefone 45.99985.8557, declaro para os devidos fins que foi feita a correção
ortográfica e gramatical do artigo intitulado
Consumo de alimentos ricos em polifenóis e sua influência
na prática esportiva: uma revisão bibliográfica, de autoria
de Luiza Gurgacz Flores Gurgacz,
acadêmico(a) regularmente matriculado no Curso de Nutrição do Centro Universitário
Assis Gurgacz.

Por ser verdade, firmo o presente documento.

Cascavel, 26 de junho de 2022.

Adriana Salles

Nome e assinatura do professor



Anexo 2
Curso de Nutrição
DECLARAÇÃO DE INEXISTÊNCIA DE PLÁGIO



Eu Daiva Cyrmie Flores Iguchi, na qualidade de aluno (a) da Graduação de Nutrição, do Centro Universitário Assis Gurgacz, declaro, para os devidos fins, que o Trabalho de Conclusão de Curso apresentado em anexo, requisito necessário à obtenção do grau de bacharel em Nutrição, encontra-se plenamente em conformidade com os critérios técnicos, acadêmicos e científicos de originalidade. Declaro ainda que, com exceção das citações diretas e indiretas claramente indicadas e referenciadas, este trabalho foi escrito por mim e, portanto, não contém plágio. Esta declaração pode ser confirmada através do relatório (DOC x WEB) em anexo a este documento. Eu estou consciente que a utilização de material de terceiros incluindo uso de paráfrase sem a devida indicação das fontes será considerado plágio, e estará sujeito à processo administrativo do Centro Universitário Assis Gurgacz e sanções legais.

Cascavel, 24 de junho de 2022.

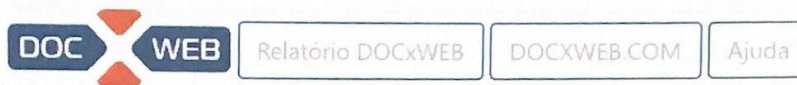
ASSINATURA DO ALUNO

RG: 129417900 /SSPPR

CPF: 10636467979

27/06/2022 09:17

consumo de alimentos ricos em polifenóis e sua inf

Título: **consumo de alimentos ricos em polifenóis e sua inf**

Data: 25/06/2022 13:36

Usuário: Laisa Ayumie

Email: laisa_ayumie@hotmail.com

Revisão: 1

Observações:

- Caso tenha dúvida na interpretação do relatório, acione o botão 'Ajuda'.
- Caso tenha recebido este relatório de outra pessoa e exista a suspeita de violação das informações mais sensíveis apresentadas abaixo, use o texto da pesquisa e realize uma nova pesquisa no docxweb.com.
- As demais informações estão disponíveis no restante das abas expansíveis do relatório.

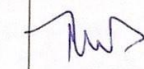
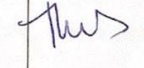
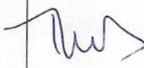
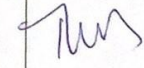
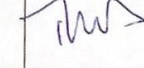
Autenticidade em relação a INTERNETAutenticidade Calculada: **98 %**

Ocorrência de Links:

1 % <https://www.scielo.br/j/rbme/a/NTNdcsH5xsspFYhVfbqvLMz/?lang=pt>**Autenticidade em relação a INTERNET**

% Ocorrência de Links

1 <https://www.scielo.br/j/rbme/a/NTNdcsH5xsspFYhVfbqvLMz/?lang=pt>**Texto Pesquisado (Internet)****Links por Ocorrência (Internet)****Autenticidade em relação a Lista de Pesquisas****Texto Pesquisado (Local)****Links por Ocorrência (Local)**

TÍTULO DO TRABALHO				
Consumo de alimentos ricos em polifenóis e sua influência na prática esportiva: uma revisão bibliográfica.				
Acadêmico (a): Laiza Ayumie Flores Iguchi			Ra: 201441658	
E-mail: laiza-ayumie@hotmail.com			Telefone: (46) 99809-9940	
Professor Orientador (a): Ibaus Mariotto Azari				
DATA DA ORIENTAÇÃO	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	ATIVIDADE ATENDIDA SIM/NÃO/PARCIAL	ASSINATURAS	
			Orientador (a)	Acadêmico (a)
14/03/2022	Orientações sobre a introdução	S		
21/03/2022	Correção da introdução e orientações sobre a metodologia	S		
04/04/2022	Correção metodologia e orientações sobre a fundamentação	S		
18/04/2022	Correção da fundamentação teórica	S		
30/05/2022	Considerações finais e correção final	S		
20/06/2022	Considerações finais e correção final	S		

ATENÇÃO!

MÍNIMO DE 1 ENCONTRO MENSAL, FEVEREIRO A JUNHO/2022 ANOTAR NO CONTROLE OS ATENDIMENTOS VIA E-MAIL OU ONLINE.



Anexo 5
Curso de Nutrição
Encaminhamento para Banca Avaliadora



Cascavel, 24 / 06 / 2022

Como orientador(a) do trabalho de conclusão de curso intitulado Consumo de alimentos ricos em polifenóis e sua influência na prática esportiva: uma revisão bibliográfica.

_____ encaminho para a Coordenação de Trabalhos de Conclusão Curso de Nutrição as sugestões dos nomes dos professores que poderão fazer parte da banca examinadora.

ACADÊMICO (A) NOME <u>Alana Cyrmie Flores Iguchi</u>	ASSINATURA: <u>[assinatura]</u>
ORIENTADOR (A) NOME <u>Thair Mariotto Gzan</u>	ASSINATURA: <u>[assinatura]</u>
MEMBRO DA BANCA NOME _____	INSTITUIÇÃO / CURSO:
MEMBRO DA BANCA NOME _____	INSTITUIÇÃO / CURSO:

ATENÇÃO!

O PROTOCOLO SOMENTE RECEBERÁ A DOCUMENTAÇÃO COMPLETA	VERIFICAÇÃO
1. ANEXAR: (3) EXEMPLARES DO TCC ENCADERNADOS EM ESPIRAL CONFORME AS NORMAS DA FAG.	()
2. ANEXAR: ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES DO SEMESTRE DO TCC ARTIGO NAS 3 VIAS DE TCC	()
3. ANEXAR: DECLARAÇÃO DE INEXISTÊNCIA DE PLÁGIO NAS 3 VIAS DO TCC	()
4. ANEXAR: PARECER APROVADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA NAS 3 VIAS DO TCC.	()