REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 01/11/2025 - **Accepted:** 13/11/2025
Vol: 20.02
DOI: 10.61164/yhcqcj53
Pages: 1-20

INFLUÊNCIA DAS MODALIDADES ESPORTIVAS E HÁBITOS ALIMENTARES NO DESENVOLVIMENTO DA RED-S

INFLUENCE OF SPORTS AND EATING HABITS ON THE DEVELOPMENT OF RED-S

INFLUENCIA DEL DEPORTE Y LOS HÁBITOS ALIMENTICIOS EN EL DESARROLLO DEL RED-S

Larissa Fiorelli de Mendonça
Estudante de Educação Física, Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, Brasil
E-mail: larissafiorellimend@gmail.com.br

Paulo César de Mendonça
Prof. Esp. Fisioterapeuta, Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, Brasil
E-mail: drpaulomendonca@gmail.com.br

Resumo

O termo Síndrome da Deficiência Relativa de Energia no Esporte foi exposto e descrito sendo sua causa a oferta de calorias reduzidas em situações que demandam elevada ingestão calórica, como o treinamento esportivo. Nesse sentido, o estresse fisiológico prejudica a performance e recuperação. O objetivo desse estudo foi investigar a relação entre o desenvolvimento da Síndrome da Deficiência Relativa de Energia e o impacto dos esportes praticados nos hábitos alimentares dos atletas. Diante disso, este estudo conduziu-se por uma revisão integrativa, relacionando o desenvolvimento da síndrome com o tipo de esporte e os hábitos alimentares. A pesquisa ocorreu por meio da busca de artigos nas bases de dados PubMed, BVS e Science direct, usando os descritores selecionados a partir do Medical Subject Heading (MeSH) e Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): "Eating behavior" AND "Relative Energy Deficiency in Sport". Foram selecionados 9 artigos, com uma amostra de 2.874 participantes de diferentes modalidades esportivas. Os achados evidenciam que a RED-S resulta da interação entre hábitos alimentares inadequados. Em modalidades estéticas e de controle de peso, como balé, ginástica e remo, observa-se maior vulnerabilidade, mesmo em esportes coletivos, fatores como pressão social, uso excessivo de aplicativos alimentares e culto à imagem corporal contribuem para desequilíbrios energéticos. Assim, torna-se essencial adotar abordagens multidisciplinares que integrem educação nutricional.

Palavras-chave: Comportamento Alimentar; Deficiência Energética Relativa no Esporte; Treinamento Esportivo.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 01/11/2025 - **Accepted:** 13/11/2025
Vol: 20.02
DOI: 10.61164/yhcqcj53
Pages: 1-20

Abstract

The term Relative Energy Deficiency Syndrome in Sport (RED-S) has been introduced and described, its cause being the reduced calorie intake in situations that demand high caloric intake, such as sports training. In this sense, physiological stress impairs performance and recovery. The objective of this study was to investigate the relationship between the development of RED-S and the impact of sports practiced on athletes' eating habits. Therefore, this study was conducted through an integrative review, relating the development of the syndrome to the type of sport and eating habits. The research was carried out by searching for articles in the PubMed, BVS, and ScienceDirect databases, using the descriptors selected from the Medical Subject Headings (MeSH) and Health Sciences Descriptors (DeCS): "Eating behavior" AND "Relative Energy Deficiency in Sport". Nine articles were selected, with a sample of 2,874 participants from different sports. The findings show that RED-S results from the interaction between inadequate eating habits. In aesthetic and weight-control sports such as ballets, gymnastics, and rowing, greater vulnerability is observed, even in team sports. Factors such as social pressure, excessive use of food delivery apps, and the cult of body image contribute to energy imbalances. Thus, it becomes essential to adopt multidisciplinary approaches that integrate nutritional education.

Keywords: Eating Behavior; Relative Energy Deficiency in Sports; Sports Training.

Resumen

Se ha introducido y descrito el término Síndrome de Deficiencia Energética Relativa en el Deporte (SDER), cuya causa es la reducción de la ingesta calórica en situaciones que exigen un alto aporte calórico, como el entrenamiento deportivo. En este sentido, el estrés fisiológico perjudica el rendimiento y la recuperación. El objetivo de este estudio fue investigar la relación entre el desarrollo del SDER y el impacto del deporte practicado en los hábitos alimentarios de los atletas. Por lo tanto, este estudio se realizó como una revisión integrativa, relacionando el desarrollo del síndrome con el tipo de deporte y los hábitos alimentarios. La investigación se llevó a cabo mediante la búsqueda de artículos en las bases de datos PubMed, BVS y ScienceDirect, utilizando los descriptores seleccionados de los Medical Subject Headings (MeSH) y los Health Sciences Descriptors (DeCS): «Comportamiento alimentario» Y «Deficiencia Energética Relativa en el Deporte». Se seleccionaron nueve artículos, con una muestra de 2874 participantes de diferentes deportes. Los resultados muestran que el SDER es consecuencia de la interacción entre hábitos alimentarios inadecuados. En deportes estéticos y de control de peso, como el ballet, la gimnasia y el remo, se observa una mayor vulnerabilidad, incluso en deportes de equipo. Factores como la presión social, el uso excesivo de aplicaciones de alimentación y el culto a la imagen corporal contribuyen a los desequilibrios energéticos. Por lo tanto, resulta esencial adoptar enfoques multidisciplinarios que integren la educación. nutricional.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 01/11/2025 - **Accepted:** 13/11/2025
Vol: 20.02
DOI: 10.61164/yhcqcj53
Pages: 1-20

Palabras clave: Conducta alimentaria; Déficit energético relativo en el deporte; Entrenamiento deportivo.

1. Introdução

O termo Síndrome da Deficiência Relativa de Energia no Esporte foi exposto e descrito pela primeira vez em 2014 pelo Comitê Olímpico Internacional (COI), declarando que a existência da baixa disponibilidade energética não implica somente em alterações menstruais, deficiência na densidade óssea e desordens psicológicas, até então denominada de Tríade da Atleta, mas também pode agravar a frequência de lesões em ambos os sexos, em diversas idades e níveis de desempenho, gerando repercussões na sua saúde e desempenho esportivo (Mountjoy, 2018).

Destaca-se que a baixa disponibilidade energética, ou seja, oferta de calorias reduzidas em situações que demandam elevada ingestão calórica é a principal causa da síndrome (Torstveit, 2023). Nesse sentido, a alta sobrecarga de treinamento, estresse fisiológico, diminuição do peso corporal e baixa ingestão energética está associada a mudanças nutricionais. A síndrome prejudica o desempenho e performance e a saúde geral dos praticantes de atividade física, trazendo alterações fisiológicas, a desequilíbrios metabólicos e hormonais, que afetam desde a função imunológica até a saúde óssea (Dave, 2022).

Na última década, a preocupação com a saúde dos atletas tem se tornado alvo de pesquisas científicas no âmbito esportivo (Mountjoy, 2015). Nesse víes, entende-se que a desregulação da leptina, alterações hormonais como: tireoidianos (T3 total e livre), diminuição na secreção de peptídeo gonadoliberina, disfunções ósseas como osteoporose e problemas no sistema reprodutivo, sendo um deles a inibição da função do eixo hipotálamo-hipófise-ovariano são os sistemas fisiológicos mais afetados pela RED-S.

Diante o exposto surgiu-se o seguinte questionamento: “de que forma o tipo de esporte praticado influencia o desenvolvimento da Síndrome da Deficiência Relativa de Energia e os hábitos alimentares dos atletas?”. Este estudo justifica-se

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 01/11/2025 - **Accepted:** 13/11/2025
Vol: 20.02
DOI: 10.61164/yhcqcj53
Pages: 1-20

pela necessidade de compreender como as demandas energéticas e as características de cada modalidade esportiva podem interferir na ingestão alimentar e na saúde dos praticantes, contribuindo para estratégias preventivas e de manejo nutricional adequadas.

Visto que, a forma como um indivíduo se relaciona com a alimentação, é uma questão multifatorial, torna-se necessário maior entendimento da relação do tipo de esporte no hábito alimentar, pois entende-se que o ambiente em que o atleta está tem relação direta com o seu comportamento. Com isso, o objetivo geral deste estudo foi investigar a relação entre o desenvolvimento da RED-S e o impacto dos esportes praticados nos hábitos alimentares dos atletas. Logo, os objetivos específicos, buscou-se analisar as evidências científicas sobre a relação entre o tipo de modalidade esportiva e a baixa disponibilidade energética, identificar os hábitos alimentares associados à RED-S em diferentes esportes.

2. Revisão da Literatura

2.1 Síndrome da Deficiência Relativa de Energia no Esporte

O Conselho de Saúde do Comitê Olímpico Internacional (2014) ressaltou que a condição crítica de alta demanda energética associada à reduzida ingestão calórica afeta o desempenho atlético e a saúde geral dos atletas, sendo então denominada Síndrome da Deficiência Relativa de Energia no Esporte (RED-S). Ressalta-se que esta síndrome está associada à inadequação da ingestão calórica em relação ao gasto energético, levando a desequilíbrios metabólicos e hormonais, que afetam desde a função imunológica até a saúde óssea (Dave, 2022; Mountjoy, 2014).

Nesse sentido, a quantidade de caloria gasta por dia é composta por três componentes: taxa metabólica basal de repouso, efeito térmico da dieta e exercício físico, sendo este último o componente mais variável, pois oscila de acordo com o envolvimento da pessoa em programas de exercícios (Ahlert, 2019).

Estudos conduzidos por Parmigiano (2014) e Mantoanelli (2002) demonstraram que a elevada sobrecarga de treinamento associada a baixa disponibilidade de energia em corredoras ocasionava em um quadro de disfunção

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 01/11/2025 - **Accepted:** 13/11/2025
Vol: 20.02
DOI: 10.61164/yhcqcj53
Pages: 1-20

menstrual, em média 50% das atletas apresentaram irregularidades menstruais e 13,5% apresentaram amenorreia. Diante disso, uma intervenção não medicamentosa para o quadro seria o aumento da ingesta calórica, podendo haver uma normalização da situação entre o período de 23 e 74 dias (Mallinso *et al*., 2013).

Segundo Gimunová (2024) concentrações reduzidas de estrogênio geram uma diminuição da densidade mineral óssea (DMO), afetando a saúde óssea e aumentando a probabilidade de fratura por estresse. Nesse sentido, a osteoporose é definida como um distúrbio esquelético onde há o comprometimento da resistência óssea e pode ser oriunda de um histórico de deficiências nutricionais, hipoestrogenismo, fraturas por estresse e/ou outros fatores de risco clínicos secundários para fratura. Para atletas, esse problema é agravado pela falta de dados longitudinais que relacionam a densidade mineral óssea e fraturas em mulheres jovens, subnutridas e hipoestrogênicas expostas a cargas mecânicas elevadas, não sendo possível traçar dados e métodos com eficácia para reverter casos (Nattiv, 2007).

Logo, similar a doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) a RED-S tem múltiplos e diversos fatores de risco, seja genético ou influenciado por fatores ambientais, apresentando diversos sinais e sintomas. Os hábitos alimentares apresentam um papel fundamental para qualidade e composição da dieta, afetando não apenas o peso corporal, mas também o metabolismo, a função imunológica e o equilíbrio hormonal (Stellingwerff, 2023).

2.2 Baixa disponibilidade energética

A Associação Americana de Psicologia (2014), explica no DSM-5 que os hábitos adversos do comer ou do comportamento relacionada com alimentação, que levam a alterações do consumo alimentar e absorção de nutrientes, prejudicando a saúde física, restrita ingestão de alimentos gera uma perda de peso significantemente alta, e o funcionamento adequado do sistema psicossocial, o medo de ganhar peso e distúrbios da imagem corporal, no indivíduo (Fontella, 2023).

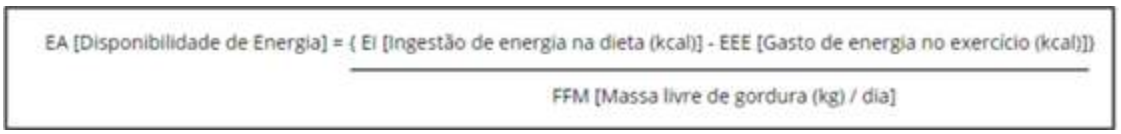
Nesse sentido, é importante ressaltar que a disponibilidade energética se

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 01/11/2025 - **Accepted:** 13/11/2025
Vol: 20.02
DOI: 10.61164/yhcqcj53
Pages: 1-20

refere à quantidade de energia dietética que está disponível para o funcionamento adequado dos sistemas corporais após se considerar a energia gasta com exercícios. Sendo ela expressa em caloria por quilo de massa livre de gordura por dia e calculada pela fórmula matemática de acordo com a figura 01 (Burke, 2023).

Figura 01 - Fórmula da disponibilidade de energia



Fonte: Adaptada Burke, 2023.

Assim, é caracterizada como baixa disponibilidade de energia (BDE) qualquer inadequação entre a necessidade energética do organismo durante a prática de exercício físico e a ingestão energética alimentar diária. Torna-se de suma importância diferenciar os tipos de BDE - a adaptável e problemática - sendo a BDE adaptável, uma exposição rápida a baixa disponibilidade energética, a qual não gera mudanças irreversíveis, podendo também estar associada a melhoras no organismo como: redução do tecido adiposo, redução do colesterol LDL (lipoproteína de baixa densidade) e aumento do VO2 máximo. Todavia, a BDE problemática está relacionada a complicações persistentes aos sistemas fisiológicos que cronicamente possam ocasionar respostas nocivas à saúde (Mountjoy, 2023).

A princípio, a BDE problemática pode também estar relacionada a mudanças hormonais, tais como, desregulação da leptina (LEP), que fisiologicamente atua no redução do apetite ao se ligar nos neurônios anorexígenos no hipotálamo e está diretamente relacionada com o aumento do gasto energético no tecido adiposo - sendo este tecido o maio sintetizador desse hormônio - também regulado por outros hormônios como a insulina, os glicocorticoides (GC) e os esteroides sexuais, além do seu papel de reguladora da ingestão de alimentos e da taxa metabólica, vista sua associação ao balanço energético, ao controle glicêmico e ao metabolismo lipídico, ou seja, a fatores determinantes para o comportamento alimentar e o peso corporal, também é tido como um hormônio regulador com ritmo circadiano definido (Corrêa, 2012).

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 01/11/2025 - **Accepted:** 13/11/2025
Vol: 20.02
DOI: 10.61164/yhcqcj53
Pages: 1-20

Concomitante a isso, o hormônio tireoideano T3, fator de crescimento semelhante à insulina 1 (IGF-1), hormônio luteinizante urinário e marcadores de formação e reabsorção óssea (propeptídeo carboxi-terminal do procolágeno tipo 1) estão entre os marcadores mais afetados pela BDE, o que prejudicam o comportamento alimentar, uma vez que este é regulado por mecanismos neuronais de controle de apetite, balanço energético e ingestão alimentar que estão relacionados a balanço neuroendócrino. (Grabia, 2024; Fonseca, 2023).

Portanto, a RED-S amplia o conceito da Tríade da Atleta e acrescenta fatores para além dos sistemas reprodutores, neurológicos e ósseo, abrangendo também os sistemas endócrinos, imunológicos (associado a doenças autoimunes do trago respiratório e do trato intestinal, gastrointestinal (redução da motilidade e baixa absorção), cardiovascular (anormalidades valvares, derrame pericárdico, bradicardia, hipotensão e arritmias), crescimento e desenvolvimento (síntese reduzida de massa magra), hematológicas (deficiência de ferro) e metabólicas (redução da taxa metabólica basal). Dessarte, um desequilíbrio entre alimentação, ou seja, a ingestão de energia e o gasto de energia do indivíduo durante a prática de exercício físico, faz com que o organismo entre em um estado fisiopatológico (Guimunová, 2024).

2.3 Hábitos Alimentares e Síndrome da Deficiência Relativa de Energia no Esporte

Desde os primórdios, a busca por alimento sempre esteve presente na trajetória da sociedade humana. No entanto, nas últimas décadas, os hábitos alimentares passaram a ser observados sob uma nova ótica, despertando o interesse de pessoas de diferentes idades, classes sociais e níveis de instrução. Com isso, essa atenção crescente está diretamente relacionada à valorização de estilos de vida saudáveis, nos quais a alimentação assume papel central. Nesse contexto, a forma como cada indivíduo percebe e constrói sua imagem corporal (de modo consciente ou inconsciente) torna-se um fator determinante para a manutenção da saúde, influenciando sua corporeidade, motricidade, vitalidade, autoestima e os

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 01/11/2025 - **Accepted:** 13/11/2025
Vol: 20.02
DOI: 10.61164/yhcqcj53
Pages: 1-20

relacionamentos afetivos e sociais (Pereira, 2025).

Outrossim, compreender os hábitos alimentares vai além da simples escolha dos alimentos que compõem as refeições diárias, envolve práticas e comportamentos que abrangem desde a decisão do que preparar, o modo de preparo, os utensílios utilizados, até os horários e porções das refeições, incluindo preferências e aversões. Portanto, as práticas alimentares carregam valores culturais, regras sociais e significados simbólicos que moldam não apenas o ato de comer, mas toda a relação do indivíduo com o alimento. Dessa forma, a alimentação se revela como um elemento complexo e essencial na construção da saúde física, emocional e social (Leonidas, 2012)

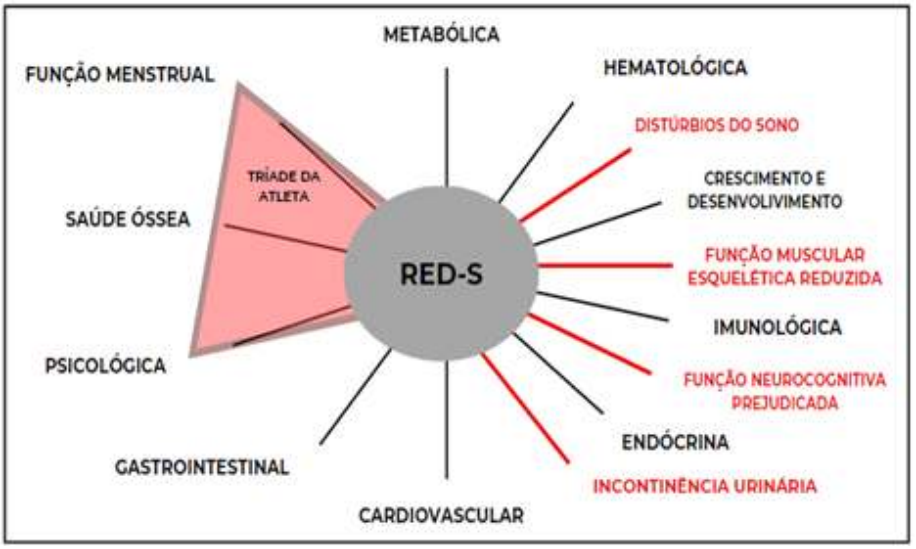
Paralelamente, sabe-se que a prática de exercícios físicos é uma aliada no processo de envelhecimento de forma saudável e com menos degenerações fisiológicas no indivíduo. Porém de forma acentuada, sem planejamento do treino e na inexistência de um planejamento dietético que supra as demandas do organismo, tais práticas irão gerar danos ao organismo, que a longo prazo podem ser irreversíveis (Goston, 2011; Blair, 1998).

No que diz respeito a RED-S e atletas recreacionais pouco se debate sobre sua relação entre ambas as temáticas. Logo, visto a deficiência em debates sobre o assunto, Montjouy (2023) desenhou um modelo denominado “Modelo Conceitual de Saúde da RED-s” que esclarece a atuação da BDE no organismo voltado para saúde, onde além das características já citadas sobre a RED-s e em atletas profissionais e desempenho, acrescentou-se mais 4 variáveis ao modelo, conforme apresentado na figura 02.

Figura 02 - Modelo Conceitual de Saúde da RED-s

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 01/11/2025 - **Accepted:** 13/11/2025
Vol: 20.02
DOI: 10.61164/yhcqcj53
Pages: 1-20



Fonte: Adaptada Montjouy, 2023.

3. Desenvolvimento

3.1 Materiais e métodos

Este estudo é uma revisão integrativa da literatura, realizada de acordo com as orientações do PRISMA. A pesquisa teve como pergunta principal: “Como o hábito alimentar e o tipo de esporte se relaciona com o desenvolvimento da Síndrome da Deficiência Relativa de Energia no Esporte (RED-S)?”.

O processo foi dividido em seis etapas: (1) definição do tema e da questão de pesquisa; (2) escolha das palavras-chave; (3) busca nas bases de dados; (4) aplicação dos critérios de inclusão e exclusão; (5) organização dos artigos selecionados em tabela; e (6) análise e síntese das informações para elaboração das conclusões.

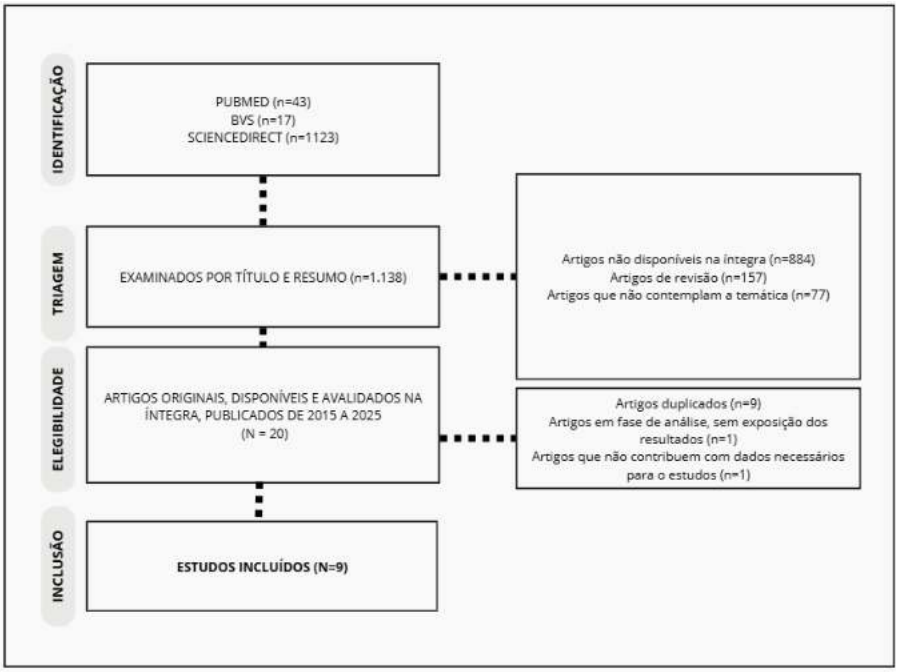
As buscas foram feitas nas bases PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e ScienceDirect, usando os descritores em inglês "Eating behavior" AND "Relative Energy Deficiency in Sport" e os descritores em português: "Comportamento alimentar" AND "Deficiência Energética Relativa no Esporte". A seleção e leitura dos artigos aconteceram entre fevereiro e setembro de 2025, incluindo apenas publicações que atendiam aos critérios definidos.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 01/11/2025 - **Accepted:** 13/11/2025
Vol: 20.02
DOI: 10.61164/yhcqcj53
Pages: 1-20

Foram incluídos estudos que analisavam a relação entre comportamento alimentar e deficiência energética relativa em esportes. Foram excluídos: revisões, pesquisas que não abordassem diretamente o tema ou o público-alvo, estudos com animais, pesquisas com suplementação, trabalhos que não aplicassem anamnese dietética ou que não avaliassem o gasto energético, artigos repetidos, trabalhos pagos, teses e TCCs. Somente artigos originais, publicados em português ou inglês nos últimos dez anos (2015–2025), foram considerados.

Figura 03 - Fluxograma da seleção de artigos para a revisão. Juazeiro do Norte – CE, 2025.



A análise dos resultados sobre a relação entre hábitos alimentares e a Síndrome da Deficiência Relativa de Energia no Esporte inclui informações como autor/ano, local da pesquisa, tipo de estudo, tamanho da amostra, modalidade esportiva, gênero, média de idade e tempo de prática. Esses dados facilitam a avaliação metodológica de cada estudo e oferecem uma compreensão do impacto de esportes em contextos de deficiência energética relativa.

3.2 Resultados e discussão

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 01/11/2025 - **Accepted:** 13/11/2025
Vol: 20.02
DOI: 10.61164/yhcqcj53
Pages: 1-20

O presente estudo analisou como o tipo de esporte praticado influência nos padrões alimentares dos praticantes e sua associação com o desenvolvimento da RED-S. Para isso, foram revisadas pesquisas que descrevem características dos participantes, contemplando informações como autor e ano de publicação, país de realização, tamanho da amostra, tipo de esporte, gênero, média de idade e tempo de prática esportiva (Tabela 1).

Tabela 01 – Caracterização dos estudos.

AUTOR /ANO	***LOCAL DE PESQUISA***	***TAMANHO DA AMOSTRA***	***TIPO DE ESPORTE***	***GÊNERO***	***MÉDIA DE IDADE***	***TEMPO DE PRÁTICA***
Jurov I (2021)	SLO	12	Ciclismo e triatlo	Masc.	22,8 ± 2,6	8,3 ± 3,8 anos
Fahrenholtz (2023)	NOR/SWE/ IRL/GER	46	Corridas de longa distância, ciclismo, triatlo, biatlo, esqui cross-country	Fem.	18–35 anos	46,3 ± 16,7 horas por mês
Stenqvist (2023)	NOR	13	Esqui cross-country e biatlo	Masc.	23,5 ± 4,1	≥2 anos

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 01/11/2025 - **Accepted:** 13/11/2025
Vol: 20.02
DOI: 10.61164/yhcqcj53
Pages: 1-20

Meyer (2025)	GER	58	Esportes com bola/jogo, corridas de longa distância, ciclismo, ginástica rítmica, balé, artes marciais, modalidades técnicas	Masc.	24,1 ± 3,9	≥2 anos
Walsh (2020)	EUA	158	Remo esportivo	Fem.	21,5 ± 3,0	≥1 ano
Carey *et al.* (2025)	IRL	1145	Endurance, intermitente/ coletivo, força/ potência, combate, artística, raquete	Fem./ masc.	26 anos	7h/sema
Garay *et al.* (2025)	EUA	77	Atletismo	Fem.	21 ± 1,7	≥ 6 meses
Mey *et al.* (2023)	EUA	1352	Basquete, atletismo, futebol, natação	Fem./ masc.	G1: 30 ± 10; G2: 49 ± 5	1-21 anos

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 01/11/2025 - **Accepted:** 13/11/2025
Vol: 20.02
DOI: 10.61164/yhcqcj53
Pages: 1-20

Scott *et al.* (2022)	UK	13	Corrida, ciclismo, triatlo	Fem./ masc.	26 ±5	11 ± 6

Legenda: GER (Alemanha), EUA (Estados Unidos da América), Fem. (feminino), G1 (Grupo 1), G2 (Grupo 2) Masc. (Masculino), NOR (Noruega), SLO (Eslovênia), SWE (Suécia), IRL (Irlanda), GER (Alemanhã), UK (Reino Unido).
Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A literatura recente tem demonstrado a relação entre hábitos alimentares, tipo de modalidade esportiva e a manifestação da síndrome *Relative Energy Deficiency in Sport* (REDS). Os diferentes contextos esportivos expõem os atletas a vulnerabilidades específicas que variam em função da demanda energética, das pressões estéticas e dos mecanismos de controle corporal característicos de cada modalidade. Nesse sentido, torna-se essencial compreender os aspectos referentes à prevalência de baixa disponibilidade energética (BDE), bem como os fatores comportamentais, sociais e psicológicos. Visto que, tais fatores levam a alterações do consumo alimentar e absorção de nutrientes, prejudicando a saúde física e o funcionamento adequado do sistema psicossocial no indivíduo (Fontella, 2023).

Nesse viés, nos esportes de *endurance* observa-se uma prevalência da ingestão calórica insuficiente. Entende-se que, 66,6% dos atletas masculinos mantém a disponibilidade energética em 29,5 kcal/kg FFM/dia de média, segundo Jurov I *et al.* (2021). Nesse estudo, 75% relataram restrição cognitiva elevada (ato esforçar-se mentalmente para controlar a ingestão alimentar) e essa restrição apresentou que a inadequação é frequentemente acompanhada por comportamentos de controle alimentar. Como consequência, esses atletas apresentam baixa densidade mineral óssea, redução da taxa metabólica basal e maior risco de desenvolver sintomas de compulsão alimentar, especialmente quando expostos a críticas estéticas. Portanto, mesmo na ausência de transtornos alimentares diagnosticados, a RED-S se manifesta, concluindo que a demanda energética elevada, quando não compensada, configura fator central de risco (Torstveit, 2023).

Paralelamente, nos esportes de caráter estético e técnico (como balé, ginástica rítmica e algumas artes marciais) os dados sugerem um quadro ainda mais alarmante. No estudo de Meyer *et al.* (2025), que examinou atletas com suspeita de RED-S em atendimento multidisciplinar, onde 66,4% atingiram pontuação de risco

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 01/11/2025 - **Accepted:** 13/11/2025
Vol: 20.02
DOI: 10.61164/yhcqcj53
Pages: 1-20

no LEAF-Q, questionário de baixa disponibilidade de energia no sexo feminino, (≥ 8), 91% das mulheres apresentavam distúrbios menstruais, 40% tinham transtorno alimentar diagnosticado e 19% lesões por estresse ósseo, além de 9% com diagnóstico de osteopenia ou osteoporose. Tais achados reforçam como a combinação entre alta exigência estética, controle corporal e alta carga de treinamento cria uma situação de vulnerabilidade expressiva à RED-S, mesmo em atletas com IMC adequado. Dessa forma, nos esportes de caráter estético, a relação entre desempenho e aparência torna-se um fator de risco direto para o desenvolvimento de RED-S (Bressan, 2015).

Ademais, em esportes em que existe divisão por categoria de peso, como o remo ou determinadas artes marciais, emerge uma faceta adicional de risco: a necessidade de manter peso corporal baixo ou de corte para competição. Com isso, em estudo com remadoras femininas universitárias, Walsh *et al.* (2020) identificaram prevalência de RED-S em aproximadamente 60% dos participantes, com transtornos alimentares em 25,7% das atletas da categoria “peso leve” em 13% na categoria “peso aberto”. Além disso, a baixa densidade mineral óssea foi seis vezes mais prevalente no grupo peso-leve (7,9% em comparação com 1,3%, na categoria peso aberto). Logo, esse padrão indica que o mecanismo de controle de peso corporal associado à modalidade, pode amplificar os riscos fisiológicos e psicológicos da RED-S (Gimunová, 2024).

Paralelamente, nos esportes coletivos, como basquete, futebol e até mesma a natação, embora o peso corporal majoritariamente não seja o foco primário da performance, fatores indiretos como a cultura estética, o uso excessivo de tecnologias de rastreamento alimentar (diet-apps) e a pressão social ganham destaque. Nesse sentido, Mey *et al.* (2023) mostraram que 90% dos participantes utilizavam aplicativos de rastreamento. Logo, esse uso correlacionou-se com maior distorção da imagem corporal e maior adoção de hábitos alimentares restritivos. Ainda, o estudo de intervenção, Fahrenholtz *et al.* (2023) demonstraram que um programa digital (FUEL) melhorou significativamente o conhecimento em nutrição esportiva em atletas de com risco de RED-S, embora as mudanças comportamentais tenham sido modestas. Portanto, isso sugere que mesmo em modalidades em que

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 01/11/2025 - **Accepted:** 13/11/2025
Vol: 20.02
DOI: 10.61164/yhcqcj53
Pages: 1-20

o foco técnico ou coletivo predomina, os ambientes de alta tecnologia, monitoramento constante e imagem corporal vinculada ao desempenho podem favorecer a LEA e, por conseguinte, a RED-S (Fortes e Ferreira, 2014).

Dentro desse contexto, o estudo longitudinal de Steqvist, 2023 acompanhou por três anos 13 atletas adolescentes de elite do sexo masculino, praticantes de esqui cross-country e biatlo. Com isso, as avaliações realizadas semestralmente, observou-se que 38% dos atletas apresentavam baixa DMO lombar no início, com melhora discreta ao longo do tempo. Apesar do aumento significativo no VO_2 pico e na força muscular, houve redução na taxa metabólica de repouso e nenhuma mudança relevante nos indicadores fisiológicos ou psicológicos de RED-S. Conclui-se que, embora o desempenho tenha melhorado, muitos atletas mantiveram saúde óssea comprometida, reforçando a necessidade de triagem precoce para prevenção de deficiências ósseas e o risco de RED-S (Dave, 2022).

Nesse sentido, o estudo de Carey *et al.* (2025) analisou 1.145 atletas e indivíduos ativos para identificar os principais fatores que influenciam as escolhas alimentares no esporte. Logo, a atratividade sensorial foi o fator mais determinante, seguida por desempenho e consciência alimentar e notou-se que mulheres mostraram maior sensibilidade a influências emocionais, enquanto homens foram menos afetados por essas e por práticas alimentares habituais. Ademais, atletas de endurance (41%) valorizaram mais os atributos nutricionais dos alimentos do que os de esportes coletivos. Com isso, um maior conhecimento nutricional reduziu a influência dos fatores sensoriais e o tipo de esporte, o nível competitivo e o volume de treino afetaram significativamente as escolhas, visto que, atletas competitivos priorizaram mais o desempenho. Dessarte, com o aumento da idade, a influência emocional nas decisões alimentares diminuiu, indicando maior maturidade alimentar com o tempo (Abreu e Filho, 2004).

Ademais, os achados de Garay *et al.* (2025) e Scott *et al.* (2022) evidenciam uma correlação entre fatores fisiológicos e psicossociais na manifestação RED-S. Nesse sendito, Garay *et al.* identificaram que a baixa disponibilidade energética e a redução da taxa metabólica de repouso estão associadas a ingestão insuficiente de energia, alterações menstruais e maior prevalência de distúrbios alimentares,

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 01/11/2025 - **Accepted:** 13/11/2025
Vol: 20.02
DOI: 10.61164/yhcqcj53
Pages: 1-20

reforçando a importância da triagem nutricional precoce. Complementarmente, Scott *et al.* demonstraram que pressões estéticas aumentam o risco de compulsão alimentar, exercício excessivo compensatório e RED-S, com maior vulnerabilidade entre mulheres. Em conjunto, os estudos destacam que a etiologia da RED-S envolve tanto componentes metabólicos quanto psicossociais, exigindo abordagens integradas de prevenção que considerem nutrição adequada e suporte emocional em ambientes esportivos (Coelho *et al.,* 2020).

Esses resultados indicam que, mesmo em esportes onde o peso corporal não é o ponto principal para a performance, o ambiente social e digital pode induzir desequilíbrios energéticos significativos, ampliando o risco de desenvolvimento de RED-S, sobretudo entre mulheres.

3. Considerações Finais

Os achados evidenciam que a Síndrome da Deficiência Relativa de Energia no Esporte (RED-S) resulta da interação entre hábitos alimentares inadequados, altas demandas energéticas e fatores psicossociais ligados ao contexto esportivo. Nos esportes de endurance, a ingestão calórica insuficiente e a restrição cognitiva se destacam como causas principais da baixa disponibilidade energética e de prejuízos à saúde óssea e metabólica.

Em modalidades estéticas e de controle de peso, como balé, ginástica e remo, observa-se maior vulnerabilidade à RED-S, marcada por transtornos alimentares, distúrbios menstruais e lesões por estresse ósseo, reforçando o impacto das pressões estéticas e corporais sobre o comportamento alimentar.

Mesmo em esportes coletivos, fatores como pressão social, uso excessivo de aplicativos alimentares e culto à imagem corporal contribuem para desequilíbrios energéticos. Assim, torna-se essencial adotar abordagens multidisciplinares que integrem educação nutricional, suporte psicológico e monitoramento clínico, visando a prevenção e o manejo eficaz da RED-S.

Referências

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 01/11/2025 - **Accepted:** 13/11/2025
Vol: 20.02
DOI: 10.61164/yhcqcj53
Pages: 1-20

ABREU, C. N.; FILHO, R. C. Anorexia nervosa e bulimia nervosa – abordagem cognitivo construtivista de psicoterapia. Revista de Psiquiatria Clínica, v. 31 (4); p. 177-183, 2004. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0101-60832004000400010

AHLERT, M. et al. Comparison of epoc and recovery energy expenditure between hiit and continuous aerobic exercise training. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v. 25, n. 1, p. 20–23, jan. 2019. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1517-869220192501181346

ASSOCIAÇÃO PSIQUIÁTRICA AMERICANA. Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais. Washington, DC: Artmed, 2014.

BLAIR, SN et al. Exercício para a saúde. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v. 4, pág. 120-121, 1998. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S1517-86921998000400005

BRESSAN, MAITÊ REGINA; PUJALS, CONSTANZA. Transtornos alimentares modernos: uma comparação entre ortorexia e vigorexia. Uningá Review, v. 23, n. 3, 2015. Disponível em: https://revista.uninga.br/uningareviews/article/view/1657.
BURKE, L. M.; ACKERMAN, K. E. HEIKURA, I. A. Mapeando as complexidades da deficiência relativa de energia no esporte (RED-S): desenvolvimento de um modelo fisiológico por um subgrupo do consenso do Comitê Olímpico Internacional (COI) sobre RED-S. Revista Britânica de Medicina Esportiva, v. 57, p. 1098–1110, 2023. Disponível em: 10.1136/bjsports-2023-107335

CAREY, C. C. et al. Exploring food choice influences in athletes and active populations in Ireland: a cross-sectional study. Current Developments in Nutrition, [S.l.], v. 9, n. 3, p. 104568, 2025. DOI: https://doi.org/10.1016/j.cdnut.2025.104568.
COELHO-RAVAGNANI, C. DE F. et al.. Estimativa do equivalente metabólico (MET) de um protocolo de exercícios físicos baseado na calorimetria indireta. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v. 19, n. 2, p. 134–138, mar. 2013. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S1517-86922013000200013

CORRÊA, Roberta de Oliveira; PIMENTEL, Sílvia Cristina da Silva; CORTEZ, Célia Martins. Leptina e Anorexia Nervosa. Clínica Psicologia, v. 24, pág. 165-180, 2012. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0103-56652012000100011

DAVE, Sona C.; FISHER, Martin. Relative energy deficiency in sport (RED–S). Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care, v. 52, n. 8, p. 101242, 2022. Disponível em: 10.1016/j.cppeds.2022.101242

FAHRENHOLTZ, I. L. et al. Effects of a 16-week digital intervention on sports nutrition knowledge and behavior in female endurance athletes with risk of relative energy deficiency in sport (REDs). Nutrients, Basel, v. 15, n. 5, p. 1082, 2023. DOI: https://doi.org/10.3390/nu15051082.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 01/11/2025 - **Accepted:** 13/11/2025
Vol: 20.02
DOI: 10.61164/yhcqcj53
Pages: 1-20

FONSECA, Luíza Reis Amaral. A influência do eixo cérebro-intestino nas alterações alimentares relacionadas ao transtorno de compulsão alimentar. 2023. Disponível em: https://hdl.handle.net/1843/55769

FONTELLA, Rafaela Mendonça; BARCELLOS, Ana Letícia Vargas; D'ALMEIDA, Karina Sanches Machado. Prevalência de comportamentos de risco para transtornos alimentares em atletas: Uma revisão sistemática. RBNE-Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, v. 18, n. 108, p. 76-98, 2024

GARAY, J. L. et al. Use of resting metabolic rate ratio as a relative energy deficiency in sports indicator in female athletes. Current Developments in Nutrition, [S.l.], v. 9, p. 106007, 2025. DOI: https://doi.org/10.1016/j.cdnut.2025.106007.

GIMUNOVÁ, M. et al. The relationship between low energy availability, injuries, and bone health in recreational female athletes. PeerJ, v. 12, n. e17533, p. e17533, 2024. Disponível em: 10.7717/peerj.17533

GOSTON, J. L.; MENDES, L. L. Perfil nutricional de praticantes de corrida de rua de um clube esportivo da cidade de Belo Horizonte, MG, Brasil. Revista brasileira de medicina do esporte, v. 17, n. 1, p. 13–17, 2011. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S1517-86922011000100002

GRABIA, M. et al. Female athlete triad and relative energy deficiency in sport (REDs): Nutritional management. Nutrients, v. 16, n. 3, 2024. Disponível em: 10.3390/nu16030359

JUROV, I. et al. Relationship between energy availability, energy conservation and cognitive restraint with performance measures in male endurance athletes. Journal of the International Society of Sports Nutrition, [S.l.], v. 18, n. 1, p. 24, 2021. DOI: https://doi.org/10.1186/s12970-021-00419-3.

MALLINSON, R. et al. A case report of recovery of menstrual function following a nutritional intervention in two exercising women with amenorrhea of varying duration. Journal of the International Society of Sports Nutrition, v. 10, n. 34, ago. 2013. Disponível em: 10.1186/1550-2783-10-34

MANTOANELLI, G.; VITALLE, M. S. DE S.; AMANCIO, O. M. S.. Amenorréia e osteoporose em adolescentes atletas. Revista de Nutrição, v. 15, n. 3, p. 319–340, set. 2002. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S1415-52732002000300008

MEY, J. T. et al. Factors influencing nutritional intake and interests in educational content of athletes and sport professionals toward the development of a clinician-supported mobile app to combat relative energy deficiency in sport: formative research and a description of app functions. JMIR Formative Research, [S.l.], v. 7, p. e48673, 2023. DOI: https://doi.org/10.2196/48673.

MEYER, A. et al. Relative energy deficiency in sport—Multidisciplinary treatment in

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 01/11/2025 - **Accepted:** 13/11/2025
Vol: 20.02
DOI: 10.61164/yhcqcj53
Pages: 1-20

clinical practice. Nutrients, Basel, v. 17, n. 2, p. 228, 2025. DOI: https://doi.org/10.3390/nu17020228.

MOUNTJOY, M. et al. The IOC consensus statement: beyond the Female Athlete Triad--Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S). British journal of sports medicine, v. 48, n. 7, p. 491–497, 2014. Disponível em: 10.1136/bjsports-2014-093502

MOUNTJOY, Margo et al. The IOC relative energy deficiency in sport clinical assessment tool (RED-S CAT). British journal of sports medicine, 2015.

MOUNTJOY, M.; ACKERMAN, K. E.; BAILEY, D. M. Declaração de consenso do Comitê Olímpico Internacional (COI) de 2023 sobre deficiência relativa de energia no esporte (RED-S). Revista Britânica de Medicina Esportiva, v. 57, p. 1073–1098, 2023. Disponível em: 10.1136/bjsports-2023-106994

MOUNTJOY, M.; SUNDGOT-BORGEN, J. K.; BURKE, L. M. Declaração de consenso do COI sobre deficiência energética relativa no esporte (RED-S): atualização de 2018. Revista Britânica de Medicina Esportiva, v. 52, p. 687–697, 2018. Disponível em: 10.1136/bjsports-2018-099193

NATTIV, A. LOUCKS, A. B.; MANORE, M. M. A tríade da atleta feminina. Medicina e Ciência em Esportes e Exercícios, p. 1867–1882, 2007. Disponível em: 10.1249/mss.0b013e318149f111

PARMIGIANO, T. R. et al. Avaliação ginecológica pré-participação da mulher atleta: uma nova proposta. Revista Einstein, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 459-466, out. 2014.

SCOTT, C. L. et al. The impact of critical comments from teammates on athletes' eating and exercise psychopathology. Body Image, [S.l.], v. 43, p. 170–179, 2022. DOI: https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2022.07.005.

STELLINGWERFF, T.; MOUNTJOY, M. MCCLUSKEY, W. T. Revisão da fundamentação científica, desenvolvimento e validação da ferramenta de avaliação clínica de deficiência energética relativa no esporte do Comitê Olímpico Internacional: V.2 (IOC RED-S CAT2) - por um subgrupo do consenso do COI sobre RED-S. Revista Britânica de Medicina Esportiva, v. 57, p. 1109–1121, 2023. Disponível em: 10.1136/bjsports-2023-106914

STENQVIST, T. B.; MELIN, A. K.; TORSTVEIT, M. K. Indicadores de deficiência energética relativa no esporte (REDs) em atletas de resistência adolescentes do sexo masculino: um estudo longitudinal de 3 anos. Nutrients, Basel, v. 15, n. 24, p. 5086, 2023. DOI: https://doi.org/10.3390/nu15245086.

TORSTVEIT, M. K.; ACKERMAN, K. E.; CONSTANTINI, N. Prevenção primária, secundária e terciária da deficiência relativa de energia no esporte (RED-S): uma

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 01/11/2025 - **Accepted:** 13/11/2025
Vol: 20.02
DOI: 10.61164/yhcqcj53
Pages: 1-20

revisão narrativa por um subgrupo do consenso do COI sobre RED-S. Revista Britânica de Medicina Esportiva, v. 57, p. 1119–1128, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.1136/bjsports-2023-106932

WALSH, M.; CROWELL, N.; MERENSTEIN, D. Exploring health demographics of female collegiate rowers. Journal of Athletic Training, Dallas, v. 55, n. 6, p. 636–643, 2020. DOI: https://doi.org/10.4085/1062-6050-132-19.