

# VITAMINA D E CAPACIDADE AERÓBICA EM PACIENTES COM OBESIDADE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

## VITAMIN D AND AEROBIC CAPACITY IN PATIENTS WITH OBESITY: A SYSTEMATIC CEVIEW

Iasmyn Sousa Silva<sup>1</sup>, Claracson Plácido C. Santos<sup>2</sup>

1. Iasmyn Sousa Silva do Curso de Educação Física, Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, ORCID: 0009-0008-9884-5699
2. Claracson Plácido C. Santos do Curso de Educação Física, Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Doutor em Medicina e Saúde Humana, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7598-3775>

Autor correspondente: [iasmynsilva20.1@bahiana.edu.br](mailto:iasmynsilva20.1@bahiana.edu.br)

### RESUMO

**Introdução:** Os hábitos da população estão mudando, com mais tempo sendo gasto sentado em ambientes fechados, levando a um estilo de vida sedentário e reduzindo a exposição ao sol. Essas mudanças parecem afetar a composição corporal e a saúde cardiorrespiratória, resultando em um aumento da obesidade e da deficiência de Vitamina D. **Objetivo:** Analisar a relação entre os níveis de Vitamina D e a capacidade aeróbica em adultos com obesidade. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão sistemática que tem o registro no PROSPERO sob a ID CRD42022321595 e levou em consideração as seguintes bases de dados: PubMed, BVS, SCOPUS, WOS e EMBASE. Foi estabelecido como critério de elegibilidade artigos que tiveram seus estudos em humanos, que avaliaram tanto a concentração natural de Vitamina D, quanto suplementação. Artigos com público-alvo em pessoas com obesidade e que relacionasse aptidão cardiorrespiratória e Vitamina D. Esses artigos passaram pela escala PEDro de qualidade e Check-list Robins- I (Cochrane), sendo realizada revisão por pares. **Resultados:** Dos 4062 artigos encontrados, 06 atenderam aos critérios da pesquisa. Eles avaliaram o nível de aptidão física e o nível de vitamina D sérica de pessoas com obesidade e sugerem uma relação positiva entre a aptidão cardiorrespiratória e níveis elevados de vitamina D sérica, tanto para o público adulto feminino, quanto para o adulto masculino. **Conclusão:** Considerando os resultados obtidos neste estudo, torna-se evidente um indicativo de melhora na capacidade

aeróbica em indivíduos com obesidade que apresentam níveis elevados de vitamina D sérica.

**Palavras-chave:** Vitamina D. Aptidão Cardiorrespiratória. Obesidade.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** The population's habits are changing, with more time being spent sitting indoors, leading to a sedentary lifestyle and reducing sun exposure. These changes appear to affect body composition and cardiorespiratory health, resulting in an increase in obesity and Vitamin D deficiency. **Objective:** To analyze the relationship between Vitamin D levels and aerobic capacity in adults with obesity.

**Methodology:** It is a systematic review registered in PROSPERO under ID CRD42022321595 and took into account the following databases: PubMed, VHL, SCOPUS, WOS and EMBASE. The eligibility criteria were articles that had their studies on humans, which evaluated both the natural concentration of Vitamin D and supplementation. Articles with a target audience of people with obesity and that related cardiorespiratory fitness and Vitamin D. These articles passed the PEDro quality scale and Check-list Robins- I (Cochrane), with peer review being carried out.

**Results:** Of the 4062 articles found, 06 met the search criteria. They evaluated the level of physical fitness and the level of serum vitamin D in people with obesity and suggest a positive relationship between cardiorespiratory fitness and high levels of serum vitamin D, both for adult females and adult males. **Conclusion:** Considering the results obtained in this study, an indication of improved cardiorespiratory fitness in individuals with obesity who have high levels of serum vitamin D becomes evident.

**Keywords:** vitamin D. Cardiorespiratory fitness. Obesity.

## INTRODUÇÃO

A mudança no comportamento populacional vem ocorrendo ao longo dos anos e a previsto é que até 2030, caso se mantenha dessa forma, mais de 500 milhões de pessoas adoecem por conta da inatividade física e comportamento sedentário, doenças essas como a diabetes, a hipertensão, doenças metabólicas e obesidade. <sup>1</sup> Essa situação chama atenção por reduzir o tempo de atividade física desses indivíduos e considerando que esse tempo parado seja em tela<sup>1</sup> em ambientes fechado reduz sua exposição ao sol, o que possivelmente pode significar menos vitamina D no organismo.<sup>2</sup>

A vitamina D é um hormônio esteroide responsável pela regulação do metabolismo ósseo, produzida pelo próprio organismo após exposição solar, podendo também ser obtida por meio da alimentação ou suplementação. <sup>2</sup> Essa vitamina é adquirida por síntese cutânea no seu formato de D3, por meio de alimentos ou suplementos que contendo o formato de D2, a falta desse hormônio prejudica a homeostase do organismo humano. <sup>3</sup>

A hipovitaminose D é uma condição altamente prevalente, sendo então, um problema de saúde pública em todo o mundo. <sup>4</sup> Essa condição atinge todas as faixas etárias, é acompanhada de agravos à saúde comprometendo o do metabolismo ósseo e o aumento do risco de doenças cardiovasculares e diabetes mellitus.<sup>2</sup> Porém, todos esses grupos especiais podem se beneficiar de atividade física.

A atividade física é um fator importante na vida do ser humano, por reduzir o risco de doenças e amenizar os agravos que elas podem causar, é recomendada pela Organização Mundial da Saúde para adultos (18 a 65 anos) a prática de pelo menos 150 a 300 minutos, por semana, de atividade física aeróbica com intensidade moderada, visando benefícios à saúde, essa pratica reduz a inatividade física e doenças cardiovasculares, diabetes e obesidade. <sup>5</sup>

A obesidade, que é o acúmulo exagerado de tecido adiposo pelos indivíduos, também está relacionada a um maior índice de deficiência de vitamina D, o que pode ser interpretado como um sequestro dessa substância pelo tecido adiposo. Além disso, baixas concentrações de hidroxivitamina D (25(OH)D) podem implicar em uma aceleração no aumento da massa gorda, contribuindo para a obesidade. <sup>3</sup>

Discutir essa temática é importante, uma vez observada à carência sobre esse assunto na literatura. Além disso, realizar uma revisão sistemática organiza em um único lugar as informações importantes sobre esse tema, democratizando e simplificando o acesso a informação, permitindo que profissionais aprimorem suas intervenções e conseqüentemente contribuam para melhora saúde dessa população. Desse modo, este trabalho procura analisar as relações entre os níveis de vitamina D e a capacidade a capacidade aeróbica em adultos com obesidade.

## METODOLOGIA

O presente estudo foi registrado no PROSPERO sob a ID CRD42022321595. Trata-se de uma revisão sistemática que foi conduzida de acordo com as diretrizes do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses* (PRISMA).<sup>6</sup>

### Estratégias de Busca na Literatura

Inicialmente consistiu na seleção dos descritores, estes foram derivados do *Medical Subject Headings* (DEcs/MeSH) são eles :vitamin D, *cardiorespiratory fitness* e *obesity*. Esses termos foram utilizados nas seguintes bases de dados: Pubmed, Biblioteca virtual em saúde (BVS), Scopus, Web of Science (WOS) e Embase. Além dos termos, os operadores booleanos (*AND* e *OR*) contribuíram para a construção da estratégia de busca, realizada pela última vez em setembro de 2023. As estratégias de busca utilizadas em cada base de dados são apresentadas no Quadro 1.

**Quadro 1.** Estratégias de busca utilizadas nas Bases de Dados.

| Bases de Dados | Estratégias de busca   |
|----------------|--|
| PubMed         | Vitamin D[Title] AND ("cardiorespiratory fitness"[MeSH Terms] OR ("cardiorespiratory"[All Fields] AND "fitness"[All Fields]) OR "cardiorespiratory fitness"[All Fields])) AND ("obesity"[MeSH Terms] OR "obesity"[All Fields]) |
| BVS            | (vitamina d) OR (vitamin d) AND (aptidão cardiorrespiratória) OR (cardiorespiratory fitness) AND (obesidade) OR (obesity)  |

|               |  |
|---------------|--|
| <b>SCOPUS</b> | TITLE-ABS-KEY("vitamin d") AND TITLE-ABS-KEY("cardiorespiratory fitness") AND TITLE-ABS-KEY(obesity).  |
| <b>WOS</b>    | Ts= ((Vitamin D ) AND (cardiorespiratory fitness OR cardiorespiratory AND fitness OR cardiorespiratory fitness ) AND (obesity))  |
| <b>EMBASE</b> | ((('vitamin'/exp OR vitamin) AND d AND cardiorespiratory AND ('fitness'/exp OR fitness) OR cardiorespiratory) AND ('fitness'/exp OR fitness) OR cardiorespiratory) AND ('fitness'/exp OR fitness) AND ('obesity'/exp OR obesity) |

### **Seleção dos Estudos**

A seleção dos estudos foi realizada por pares que seguiram as seguintes etapas: 1) Identificação que consistiu na realização da busca nas bases de dados e eliminação dos estudos cujos títulos eram incompatíveis, os artigos duplicados foram removidos, bem como o uso de filtros para especificar a busca. 2) Avaliação previa, consistiu na leitura dos títulos e resumos dos artigos, para considerar quais artigos manteriam os critérios de inclusão no título e resumo. 3) Elegibilidade se destinou à leitura integral dos artigos resultantes, após serem aplicados os critérios de exclusão pelos pares. 4) Inclusão após essas triagem e leitura na integra os artigos selecionando foram incluindo-os nessa revisão sistemática.

### **Critérios de Elegibilidade dos Estudos**

Após análise foi definido a inclusão de artigos que relacionam a vitamina D à capacidade aeróbica; artigos que consideraram pessoas com obesidade, estudos realizados em humanos, estudos que avaliaram tanto a concentração natural da vitamina D (sem suplementação) à concentração com suplementação; foram excluídos artigos de revisão, relato de caso, estudos realizados com crianças e adolescentes, artigos realizados com pessoas em uso de ergogênicos ou fármacos que poderiam interferir no desempenho físico.

## **Extração de Dados**

Os dados extraídos dos estudos selecionados foram: 1) características dos estudos, entre elas autor, ano de publicação, desenho do estudo, objetivos dos estudos, protocolos de avaliação físicos utilizados e resultados. 2) informações da amostra sendo elas sexo, tamanho da amostra, idade. 3) detalhes da avaliação feita na amostra que seria o nível de Serum 25(OH)D e o volume de oxigênio máximo ( $VO_2\text{max}$ ) ou estimativa de equivalentes metabólicos da tarefa (METs).

## **Avaliação da Qualidade Metodológica dos Estudos**

Fez-se necessário a utilização de duas ferramentas para avaliação de qualidade metodológica por causa dos tipos de desenhos de estudos que compõe essa revisão. Para o ensaio clínico randomizado foi utilizado a Escala PEDRo, e para os estudos observacionais o check-list Robin-i (Cochrane) se apresentou mais apropriado.

A Escala PEDRo é uma escala numérica de qualidade de ensaios clínicos na qual analisa cada um dos pontos pré-definidos e pontua caso o artigo apresente o solicitado, esses pontos ilustrado por 11 perguntas, cada uma com um ponto afirmativo. São considerados bons artigos esses que apresentam pontuações a partir de seis pontos.<sup>7</sup>

Essa escala é composta pelos seguintes critérios: Critérios de Elegibilidade, Distribuição Aleatória, Alocação secreta dos sujeitos, Semelhança inicial dos sujeitos, Cegamento do sujeitos, Cegamento dos terapeutas, Cegamento dos avaliadores, Acompanhamento adequado, Análise de intenção de tratamento, Comparação inter-grupos, Medida de precisão e variabilidade.

O Check-list Robins- I (Cochrane) é utilizado em estudos observacionais, classificando os vieses por domínios, sendo eles: Viés devido à confusão; Viés na seleção dos participantes do estudo; Viés na classificação das intervenções; Viés devido a desvios das intervenções pretendidas; Viés devido à falta de dados; Viés na mensuração dos resultados; Viés na seleção dos resultados reportados; Viés geral; para esses vieses se faz uma classificação desde baixo viés até crítico.<sup>8</sup>

É necessário que o artigo se mantenha com todos ou a maioria das classificações em baixa, quanto mais baixos melhor a qualidade do artigo selecionado, porém, se o artigo apresenta um viés moderado, ele é considerado nessa classificação, mesmo se todos os outros derem baixos. Um artigo que

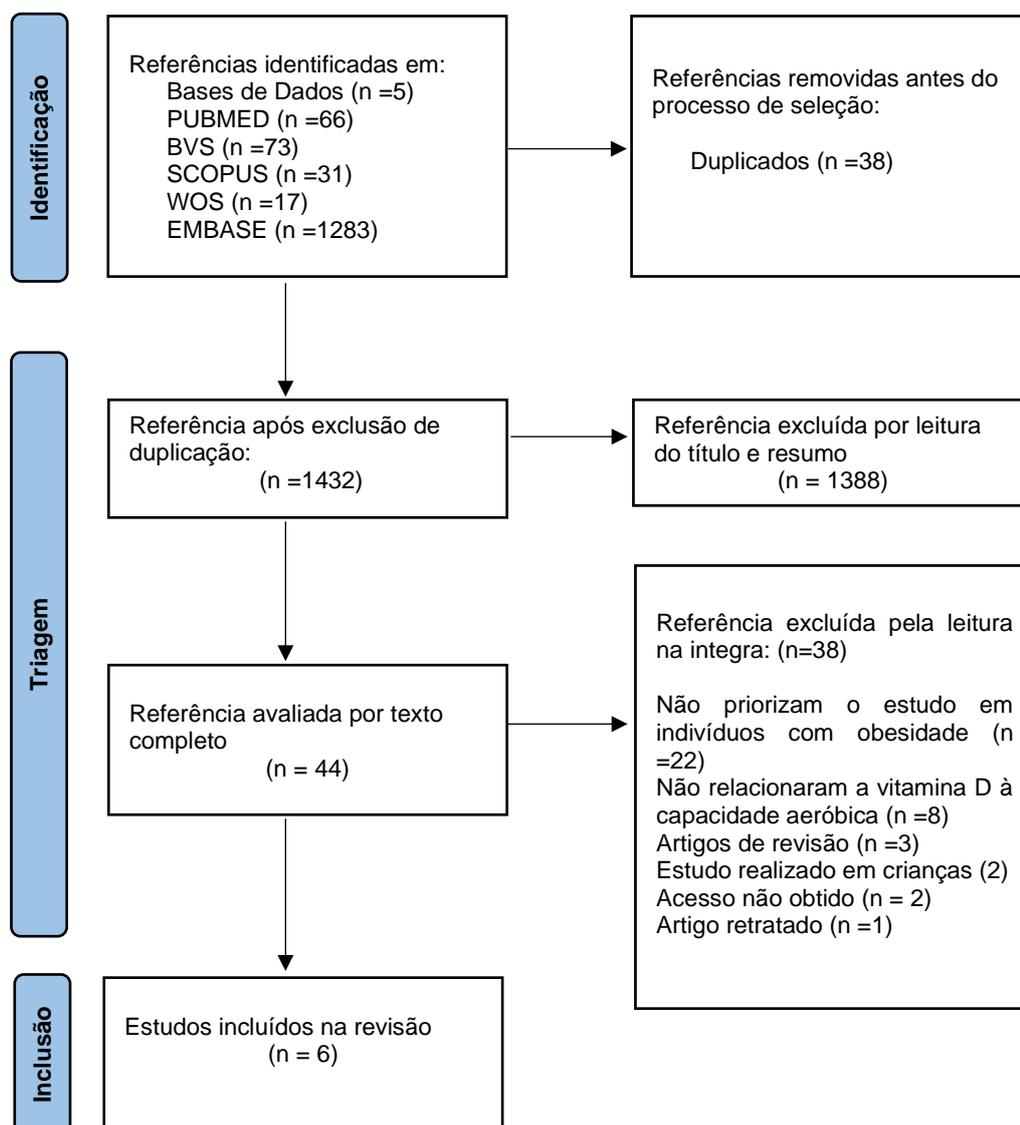
apresenta risco de viés grave ou crítico não é aconselhável esta dentro de uma revisão sistemática.

Essa avaliação foi detalhada nos resultados na Tabela 3 e 4, apresentando a qualidade metodológica de cada um dos artigos incluídos nessa revisão.

## RESULTADOS

Após a busca nas bases de dados e exclusão dos artigos duplicado foram encontrados 1432 artigos. Aplicados os critérios de não inclusão, 44 foram selecionados para leitura na íntegra e seis incluídos nessa revisão, conforme descrito na figura 1.

**Figura 1.** Fluxograma demonstrando o processo de seleção dos estudos incluídos nesta revisão sistemática.



A Tabela 1 apresenta as características das amostras que compõem cada um dos artigos selecionados para essa revisão. As amostras dos estudos variaram de 44 a 2317 indivíduos, entre homens e mulheres e faixa etária de 18 a 65 anos. Dos seis artigos incluídos, cinco <sup>9,10,11,12,13</sup> deles são apresentados como estudos observacionais e apenas um ensaio clínico randomizado <sup>14</sup>. Em relação aos grupos de análises, três estudos observacionais dividiram os indivíduos em 3 grupos <sup>9,10,13</sup> através do Índice de massa corporal (IMC) médio, nível Sêrum de Vitamina D e VO<sup>2</sup>max. Os outros dois estudos observacionais não realizaram divisões de grupos e analisaram através de pontos de cortes <sup>11,12</sup>. No estudo clínico randomizado foram divididos os grupos em intervenção e placebo<sup>14</sup>.

**Tabela 1.** Características das amostras sobre os níveis de Vitamina D e cardiorrespiratório em indivíduos com obesidade

| AUTOR/ ANO                     | MÉDIA DA IDADE (I)                                      | SEXO (S)  | AMOSTRA (N)                          | DESENHO DOS ESTUDOS                              | IMC MÉDIA (DP)  | SÉRUM 25(OH)D  | VO2 MAX, MÉDIA (DP)  |
|--------------------------------|---|-----------|--------------------------------------|--|---|--|--|
| <b>FARRELL ET AL, 2010</b>     | 49.6 (9.9)  | Masculino | n: 2317                              | Estudo observacional                             | 27.9 (4.1);<br>G1: 28.9 (4.6)<br>G2: 28.3 (4.2)<br>G3: 27.3 (3.6) | G1: < 20 ng/mL<br>G2: 20-30 ng/mL<br>G3: >30 ng/mL                       | 11.5 (1.9) METs;<br>G1: 10.8 (1.8) METs;<br>G2: 11.3 (1.80) METs;<br>G3: 11.9 (1.9) METs |
| <b>FARRELL ET AL, 2012</b>     | 46.0 (10.0)   | Feminino  | n: 1320 (G1: 264; G2: 442; G3 614)   | Estudo observacional                             | 24.7 (4.9);<br>G1: 27.0(6.1)<br>G2: 25.2 (5.2)<br>G3: 23.4 (3.6)  | G1: <20 ng/mL<br>G2: 20-30 ng/mL<br>G3: >30 ng/mL                        | 9.9 (2.0) METs;<br>G1: 8.8 (2.0) METs;<br>G2: 9.7 (1.9) METs;<br>G3: 10.4 (1.9) METs     |
| <b>KAREFYLAKIS ET AL, 2018</b> | Intervenção: 49.8 (13.4)<br>Placebo: 49.4 (12.3)        | Masculino | n: intervenção: 19<br>Placebo: 20    | Ensaio clínico randomizado controlado duplo cego | Intervenção: 31.5 (5.4)<br>Placebo: 31.2 (3.8)                    | Intervenção: 44.3 nmol/L DP: (8.3)<br><br>Placebo: 44.1 nmol/L DP: (6.9) | Intervenção: 2.97 (0.53) L/min<br>Placebo: 3.06 (0.59) L/min                             |
| <b>MOWRY ET AL, 2009</b>       | 19.86 (2.13)  | Feminino  | n: 59                                | Estudo observacional                             | 36.16 (8.19)  | 46.19<br>DP: (20.14) ng/mL   | 39.10 (7.18) ml/kg/min   |
| <b>PARK ET AL, 2013</b>        | [G1: 24.2 (2.6),<br>G2: 24.2 (2.2),<br>G3: 23.7 (2.9)]; | Masculino | n: 593<br>(G1: 224; G2: 296; G3: 73) | Estudo observacional                             | G1: 23.1 (3.3)<br>G2: 22.0 (2.8)<br>G3: 20.3 (2.2)                | G1: <20 ng/mL<br>G2: ≥ 20 ~ <30 ng/mL<br>G3: ≥ 30 ng/mL                  | G1: 43.4 (6.6) ml/kg/min<br>G2: 47.3 (6.5) ml/kg/min<br>G3: 48.1 (6.0) ml/kg/min         |
| <b>FARAZI ET AL, 2002</b>      | 36,7 ± 13,2   | Masculino | N: 270                               | Estudo observacional                             | ≥ 30kg  | > 25(OH)D  | Vo2max acima de (> 32 v. < 32)   |

Vo2: Volume de oxigênio que é captado e distribuído no corpo; 25 (OH) D: 25 hidroxivitamina D; METS: Equivalentes metabólicos da tarefa;

A tabela 2 apresenta os níveis de vitamina D e Aptidão cardiorrespiratórias em indivíduos com obesidade. Entre os protocolos utilizados por esses estudos, dois utilizaram os Modificados de Balke Ware <sup>9,10</sup>, dois artigos utilizaram o protocolo Bruce <sup>11,13</sup> um Esforço cardiopulmonar (TECP)<sup>14</sup>, e um com Esforço Máximo de Esteira <sup>12</sup>.

Apenas um dos artigos selecionados para essa revisão tratou sobre a suplementação da Vitamina D <sup>14</sup> como uma alternativa para melhorar os níveis desse hormônio e foi também o único artigo a trazer um resultado como não havendo impacto importante na melhora no VO<sup>2</sup> Max. Cinco artigos <sup>9,10,11,12,13,14</sup> que viabilizaram a forma tradicional de conseguir a Vitamina D, de forma cutânea, se mantiveram positivos na associação da aptidão cardiorrespiratória quando os níveis de Vitamina D se mantêm elevados.

**Tabela 2.** Apresentação dos Objetivos, Protocolos de avaliação e Resultados.

| <b>AUTOR/ ANO</b>                     | <b>OBJETIVOS DOS ESTUDOS</b>   | <b>PROTOSCOLOS DE AVALIAÇÃO</b> | <b>RESULTADOS</b>   |
|---------------------------------------|--|---------------------------------|---|
| <b><i>FARRELL ET AL, 2010</i></b>     | Examinar associações transversais entre nível de aptidão cardiorrespiratória, diferentes medidas de adiposidade e níveis de vitamina D em homens.  | Modificados de Balke e Ware     | Níveis de vitamina D estão positivamente associados à aptidão cardiorrespiratória e negativamente associados a diferentes níveis de gordura corporal.   |
| <b><i>FARRELL ET AL, 2012</i></b>     | Examinar associações transversais entre nível de aptidão cardiorrespiratória, diferentes medidas de adiposidade e níveis de vitamina D em mulheres.  | Modificados de Balke e Ware     | Níveis de vitamina D estão positivamente associados à aptidão cardiorrespiratória e negativamente associados a diferentes níveis de gordura corporal.   |
| <b><i>KAREFYLAKIS ET AL, 2018</i></b> | Examinar os efeitos da suplementação de vitamina D na composição corporal e aptidão cardiorrespiratória em homens com obesidade ou acima do peso com deficiência de vitamina D             | Esforço cardiopulmonar (TECP)   | O tratamento com vitamina D não impactou na composição corporal ou no consumo máximo de oxigênio em homens com obesidade com deficiência de vitamina D. |
| <b><i>MOWRY ET AL, 2009</i></b>       | Determinar se existe associação da aptidão cardiorrespiratória e composição corporal com medidas de marcadores ósseos (ex. 25(OH)D) em mulheres jovens e saudáveis no pico de massa óssea. | Teste Máximo de esteira         | Níveis menores de gordura corporal e melhor aptidão cardiorrespiratória estão associados com maiores níveis de 25(OH)D.                                 |
| <b><i>PARK ET AL, 2013</i></b>        | Examinar as relações entre níveis de vitamina D e gordura corporal, aptidão cardiorrespiratória e fatores de risco metabólico em jovens adultos na Coreia.                                 | Bruce                           | Níveis de vitamina D se associaram negativamente com parâmetros de gordura corporal e positivamente com aptidão cardiorrespiratória                     |
| <b><i>FARAZI ET AL, 2002</i></b>      | Avaliar a associação individual e conjunta de vitamina D sérica e aptidão cardiorrespiratória (ACR) com obesidade e síndrome metabólica (SMet)   | Bruce                           | Indicaram uma forte associação inversa entre ACR e obesidade, especialmente naqueles com níveis elevados de vitamina D sérica.                          |

**Tabela 3.** Apresentação da qualidade metodológica pelo Check List Robin-I Cochrane

| Estudo/<br>Domínios    | Viés devido<br>à confusão | Viés na<br>seleção dos<br>participantes<br>do estudo | Viés na<br>classificação<br>das<br>intervensões | Viés devido a<br>desvios das<br>intervensões<br>pretendidas | Viés<br>devido à<br>falta de<br>dados | Viés na<br>mensuração<br>dos<br>resultados | Viés na seleção<br>dos resultados<br>reportados | Viés geral |
|------------------------|---------------------------|--|---|---|---------------------------------------|--|---|------------|
| Farrell et al,<br>2010 | Baixo                     | Baixo  | Baixo   | Baixo   | Baixo                                 | Baixo                                      | Baixo   | Baixo      |
| Farrell et al,<br>2012 | Baixo                     | Baixo  | Baixo   | Baixo   | Baixo                                 | Baixo                                      | Baixo   | Baixo      |
| Mowry et al,<br>2009   | Baixo                     | Baixo  | Baixo   | Baixo   | Baixo                                 | Moderado                                   | Baixo   | Moderado   |
| Park et al,<br>2013    | Baixo                     | Baixo  | Baixo   | Baixo   | Baixo                                 | Baixo                                      | Baixo   | Baixo      |
| Farazi et al,<br>2002  | Baixo                     | Baixo  | Baixo   | Baixo   | Baixo                                 | Baixo                                      | Baixo   | Baixo      |

**Tabela 4.** Apresentação da qualidade metodológica pela Escala PEDRo

| Escala Pedro/ Estudo                             | Karefylakis et al, 2018 |
|--|-------------------------|
| <b>1.Critérios de Elegibilidade</b>              | 1                       |
| <b>2.Distribuição Aleatória</b>                  | 0                       |
| <b>3.Alocação secreta dos sujeitos</b>           | 1                       |
| <b>4.Semelhança inicial dos sujeitos</b>         | 1                       |
| <b>5.Cegamento do sujeitos</b>                   | 1                       |
| <b>6.Cegamento dos terapeutas</b>                | 1                       |
| <b>7. Cegamento dos avaliadores</b>              | 1                       |
| <b>8. A acompanhamento adequado</b>              | 0                       |
| <b>9. Análise de intenção de tratamento</b>      | 0                       |
| <b>10.Comparação inter-grupos</b>                | 1                       |
| <b>11. Medida de de precisão e variabilidade</b> | 1                       |
| <b>Total</b>                                     | <b>8</b>                |

## DISCUSSÃO

Esta revisão buscou analisar se a relação entre os níveis de vitamina D interfere na melhora da capacidade aeróbica em adultos com obesidade. Os artigos indicaram que níveis altos de vitamina D estão positivamente associados à melhora da capacidade aeróbica nessa população.

Os estudos de Farrell <sup>9,10</sup> tratam do público masculino apresentando uma amostra com 2.317, enquanto a amostra feminina com 1320. Ambos utilizaram os protocolos modificados de Balke e Ware o teste inicia com a velocidade de 88m/min e 0% de elevação, no final do primeiro minuto a elevação foi aumentada em 2% e a cada minuto acrescentada 1% , após 25 minutos, a elevação permaneceu em 25%, enquanto a velocidade foi aumentada em 5,4m/min a cada minuto até a exaustão voluntária, além de exame de sangue para nível de vitamina D. Ambos os artigos desse autor apresentam o mesmo resultado positivo para a associação desses independente da sexagem do público.

O ensaio clínico de Karefylakis <sup>14</sup> apresentou a obesidade como um problema de saúde global em crescimento, pela piora na qualidade de vida e hábitos populacionais, sendo um deles a baixa exposição solar, isso porque frequentemente está sendo relacionada a abaixa em vitamina D à obesidade, sugerindo uma associação entre o nível de vitamina D, a composição corporal.

Nesse ensaio <sup>14</sup> os voluntários realizaram uma espirometria dinâmica, depois o consumo de oxigênio em repouso e a produção de dióxido de carbono foram medidas pela máscara facial Jaeger, Oxycon Pro, versão 4.67.01 que analisa os gases respiratórios e por fim o teste esforço cardiopulmonar (TECP), realizado em bicicleta ergométrica (Monark 939E) onde a carga foi gradualmente aumentada. Apesar de todo o cuidado nas avaliações e testes realizados pelo estudo é possível observar algumas limitações nesse artigo.

O número da amostra se resume em 40 homens com sobrepeso, para serem divididos em intervenção de placebo, além de não serem incluídas durante a intervenção medicamentosa atividades de que propiciasse uniformizar os a quantidade de exercício físico realizado pelos participantes durante o estudo, o que levou a 43% do grupo placebo a reduzir os níveis de atividades físicas na sua rotina, enquanto o grupo intervenção nenhum participante reduziu as atividade, isso acaba sendo um dado significativo quando se trata em comparar o quanto o nível da Vitamina D impacta na aptidão desses homens.

Quando é colocado em pauta que quase metade do grupo placebo simplesmente reduziu a quantidade de exercício físico em 6 meses, é possível perceber um destreinamento desse grupo o que pode interferir diretamente em um estudo que quer viabilizar um comparativo de melhoria ou não da capacidade aeróbica em relação ao nível de Vitamina D.

Em trabalhos futuros sobre a temática seria interessante ter uma amostra maior para avaliar se a diferença é mesmo insignificativa no uso de suplementação e deixar de uma forma mais clara a abordagem a respeito da parte aeróbica do processo, para assim evitar uma redução tão grande no treinamento entre os participantes. Porém, foi um cuidado importante os autores terem selecionado meses com pouca incidência solar no país q foi feita a coleta para poder reduzir o grau de influência da Vitamina D gerada pelo após a incidência solar. Nesse ensaio clínico de Karefylakis <sup>14</sup> apresenta uma intervenção com o apoio de suplementação, porém não houve um resultado satisfatório em causa e efeito entre eles.

No estudo de Mowry <sup>12</sup> o público é feminino e corrobora com o que os artigos acima trazem enquanto associação positiva da vitamina D e melhora de aptidão quando os níveis desse hormônio são mantidos de forma adequada. Nesse estudo, a aptidão cardiorrespiratória, representada pelo VO<sub>2</sub> máx., foi determinada no teste máximo de esteira; Este estudo<sup>9</sup> apresenta resultados semelhantes aos anteriores, porém, apresenta um risco de vieses que é o fato de Oito participantes já faziam uso de multivitamínicos, dado esse que não foi considerado como um fator a interferir na pesquisa.

No estudo de Park <sup>13</sup> o protocolo realizado foi o teste de esforço máximo gradual usando o protocolo de Bruce, a referência para atingir a capacidade máxima foi com mais de 1,15 da taxa de troca respiratória (RER), mais de 17 da taxa de percepção de esforço (RPE) e sem aumento do VO<sub>2</sub> apesar do aumento da intensidade do exercício. É interessante apontar que esse estudo<sup>10</sup> mostra um controle com os dados e amostra muito claras, como por exemplo, o uso do protocolo Bruce para avaliar dos seus participantes o seu nível de condicionamento, bem como exames de sangue para o nível de vitamina D, que deixa claro a proposta apontada e os dados a serem analisados.

Já Farazi <sup>11</sup> é um estudo transversal que também utiliza o protocolo Bruce enquanto controle, além disso, faz uso do Questionário Internacional de Atividade

Física (IPAQ) para avaliar o nível de atividade física da amostra, controlou também o consumo alimentar durante o ano anterior a publicação. Para verificar os níveis de Vitamina D era realizado o exame de sangue pela manhã em jejum.

Apresenta um público masculino, observa sua alimentação, nível de atividade física, condicionamento e níveis séricos de vitamina D. Mostra que existe uma relação inversamente proporcional quando relacionados aptidão cardio respiratória e obesidade, principalmente quando os níveis de vitamina D estão altos. Um possível viés é enquanto a amostragem e sua seleção, essa aconteceu em através de anúncios em busca de pessoas saudáveis, porém dentro das pessoas que se inscreveram houve uma seleção para delimitar o público em que essa pesquisa foi alvo.

Nesses artigos é possível notar a frequência que foram abordados temas como exposição solar e mudança nos hábitos diários para obter melhoria no estilo e na qualidade de vida, e por consequência a saúde. Nosso estudo não deu ênfase na comparação da vitamina D e o índice de massa corporal, bem como também não evidenciou a relação da composição corporal e o nível da vitamina D, assunto que poderá ser abordado em estudos futuros.

Uma possível limitação é a heterogeneidade dos públicos que os artigos trazem, relacionando tanto ao sexo, quanto à posição geográfica, etnia e condição social, porém, como as bases de dados se mostraram carentes se trata desse tema, essa acabou se apresentando a melhor abordagem. Não temos conhecimento de outra revisão sistemática com função de analisar a relação entre o nível de Vitamina D e aptidão cardiorrespiratória em adultos com obesidade.

Ademais, esse estudo é fruto de extensa pesquisa, com rigor em seleção, buscando artigos que cumpra os critérios estabelecidos, com instrumentos aceitos e de qualidade, para dessa forma trazer a luz o tema proposto. Dessa forma os resultados sugerem que para esse público é plausível acompanhar e recomendar manter de forma regulada os níveis de Vitamina D, para que dessa forma possa melhorar a capacidade aeróbica.

Ainda não se faz claro se essa eficácia entre o nível vitamina D e a melhora na aptidão física pode ser transferida para outros públicos, porém a revisão sistemática com meta-análise de Mori <sup>15</sup> mostra uma resolução positiva para o público infantil, traz também a prerrogativa de ter poucos artigos falando sobre essa temática. Existem algumas limitações nessa área, com isso, se faz necessário um

maior engajamento nesse tema para promover um aumento no número de estudos relacionado a ele e dessa forma, no futuro, poder identificar quais os fatores de fato fazem essa relação existir.

## **CONCLUSÃO**

Nos artigos selecionados para essa revisão observa-se que os níveis séricos de vitamina D estão positivamente associados à melhora da capacidade aeróbica em indivíduos com obesidade.

## REFERÊNCIAS

1. OMS: Sedentarismo Pode Adoecer 500 Milhões de Pessoas Até 2030. Brasil, 2022. Disponível em: [brasil.un.org/pt-br/204257-oms-sedentarismo-pode-adoecer-500-milh%C3%B5es-de-pessoas-at%C3%A9-2030](http://brasil.un.org/pt-br/204257-oms-sedentarismo-pode-adoecer-500-milh%C3%B5es-de-pessoas-at%C3%A9-2030). Acesso em : 14 de nov., 2023.
2. Galvão Leticia Oba, et al. Considerações Atuais Sobre a Vitamina D. Revista Brasília Médica, vol. 50, no. 4, 2013. Disponível em: [rbm.org.br/statistics/113/pt-BR](http://rbm.org.br/statistics/113/pt-BR). Acesso em: 14 jun. 2023.
3. Scientific Advisory Committee on Nutrition. Vitamin D and Health. SACN, 2016. Disponível em: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/537616/SACN\\_Vitamin\\_D\\_and\\_Health\\_report.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/537616/SACN_Vitamin_D_and_Health_report.pdf). Acesso em: 20 de maio, 2023.
4. Maeda Sergio Setsuo, et al. Recomendações Da Sociedade Brasileira de Endocrinologia E Metabologia (SBEM) Para O Diagnóstico E Tratamento Da Hipovitaminose D. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia, vol. 58, no. 5, July 2014, pp. 411–433. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0004-2730000003388>. Acesso em: 15 ago.2023
5. Diretrizes da OMS para Atividade Física e Comportamento Sedentário num Piscar de Olhos. Disponível em: [https://ws.santabarbara.sp.gov.br/instar/esportes/downloads/guia\\_AF\\_OMS.pdf](https://ws.santabarbara.sp.gov.br/instar/esportes/downloads/guia_AF_OMS.pdf). Acesso em : 14 de nov., 2023.
6. Page MJ, Moher D, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. PRISMA 2020 Explanation and elaboration: Updated Guidance and Exemplars for Reporting Systematic Reviews. BMJ ,2021 Mar 29;372(160). . Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8005925/>. Acesso em: 25 de nov., 2023.
7. Escala PEDro. PEDro. Disponível em: [pedro.org.au/portuguese/resources/pedro-scale/](http://pedro.org.au/portuguese/resources/pedro-scale/). Acesso em 15 out., 2023.
8. ROBINS-I: Risco de Viés de Estudos de Intervenção Não Randomizados | HTANALYZE. . Disponível em: [www.htanalyze.com/blog/robins-i-risco-de-vies-de-estudos-de-intervencao-nao-randomizados/](http://www.htanalyze.com/blog/robins-i-risco-de-vies-de-estudos-de-intervencao-nao-randomizados/). Acesso em 13 Out., 2023.
9. Farrell Stephen W, et al. Cardiorespiratory Fitness, Adiposity, and Serum 25 Dihydroxyvitamin D Levels in Men. Medicine & Science in Sports & Exercise, vol. 43, no. 2, Feb. 2011, pp. 266–271. Disponível em: <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e3181ed5ec6>. Acesso em: 8 Maio 2023.
10. Farrell Stephen W., and Benjamin L. Willis. Cardiorespiratory Fitness, Adiposity, and Serum 25-Dihydroxyvitamin D Levels in Women: The Cooper Center Longitudinal Study. Journal of Women’s Health, vol. 21, no. 1, Jan. 2012, pp. 80–86. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21970522/> .

Acesso em: 24 Maio 2023.

11. Farazi Mena, et al. The Joint Association of Serum Vitamin D Status and Cardiorespiratory Fitness with Obesity and Metabolic Syndrome in Tehranian Adults. *British Journal of Nutrition*, 23 Aug. 2021, pp. 1–10, Disponivel em: <https://doi.org/10.1017/s0007114521003196>. Acesso em 8 jun., 2023.
12. Mowry DA, Costello MM, Heelan KA. Association among cardiorespiratory fitness, body fat, and bone marker measurements in healthy young females. *The Journal of the American Osteopathic Association* [Internet]. 2009 Oct 1 [cited 2023 Nov 27];109(10):534–9. Disponivel em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19861594/>. Acesso em: 20 ago. 2023
13. Park Jinkook, et al. Serum Vitamin D Status and Its Relations to Body Fatness and Fitness and Risk Factors in Young Adults. *Journal of Exercise Nutrition and Biochemistry*, vol. 17, no. 4, 6 Nov. 2013, pp. 143–150, Disponivel em: <https://doi.org/10.5717/jenb.2013.17.4.143>. Acesso em: 8 maio, 2023.
14. Karefylakis Christos, et al. Effect of Vitamin D Supplementation on Body Composition and Cardiorespiratory Fitness in Overweight Men—a Randomized Controlled Trial. *Endocrine*, vol. 61, no. 3, 5 July 2018, pp. 388–397, Disponivel em: <https://doi.org/10.1007/s12020-018-1665-6>. Acesso em: 3 ago. 2023.
15. Mori B, et al. Relationship between Vitamin D and Physical Activity: Systematic Review and Meta-Analysis. *Brazilian Journal of Biology*, vol. 82, 28 Nov. 2022, p. e263882. Disponivel em: [www.scielo.br/j/bjb/a/zqDKfn58dfk5ykKFT7LHCfq/?lang=en](http://www.scielo.br/j/bjb/a/zqDKfn58dfk5ykKFT7LHCfq/?lang=en), <https://doi.org/10.1590/1519-6984.263882>. Acesso em 15 de set. 2023.