

# *Mov* & MENTE





---

# *Mov*&MENTE

Ano 1, Nº 1, dezembro 2023.

---



# Mov&MENTE

Ano 1, Nº 1, dezembro 2023.



## **Sumário**

<b>EDITORIAL.....</b>	<b>11</b>
-----------------------	-----------

### **CARACTERIZAÇÃO DAS LESÕES OCORRIDAS EM ATLETAS DE JIU-JITSU: UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE PROFISSIONAIS E AMADORES.....12**

1. Introdução.....	12
2. Metodologia.....	14
3. Resultados e discussão.....	14
4. Conclusão.....	19
5. Referências bibliográficas.....	20

### **ATIVIDADE FÍSICA, OBESIDADE E SEDENTARISMO: A IMPORTANCIA DA ATIVIDADE FÍSICA DESDE A INFANCIA.....21**

1. Introdução.....	21
2. Metodologia.....	22
3. Resultados e discussão.....	26
4. Conclusão.....	30
5. Referências.....	31

### **EXERCÍCIO FÍSICO DURANTE A GESTAÇÃO.....33**

1. Introdução.....	33
2. Revisão bibliográfica.....	35
3. Conclusão.....	37
4. Referências bibliográficas.....	37

### **INFLUÊNCIA DO EXERCÍCIO FÍSICO EM IDOSOS COM SARCOPENIA.....39**

1. Introdução.....	39
2. Metodologia.....	41
3. Discussão.....	47
4. Conclusão.....	48
5. Referências.....	48

### **CORRELAÇÃO ENTRE O VO<sub>2</sub>max FLEXIBILIDADE FORÇA E CAPACIDADE FUNCIONAL DE CORREDORES DE RUA.....50**

1. Introdução.....	50
2. Metodologia.....	51
3. Discussão.....	55
4. Considerações finais.....	56
5. Referências bibliográficas.....	56

**RELEVÂNCIA DA COMPOSIÇÃO CORPORAL DE PRATICANTES DE CROSS TRAINING.....57**

1.	Introdução.....	58
2.	Objetivos.....	60
3.	Metodologia.....	60
4.	Resultados e discussão.....	61
5.	Considerações finais.....	66
6.	Referências bibliográficas.....	67

**IMPORTÂNCIA DA ATIVIDADE FÍSICA PARA PESSOAS COM DIABETES MELLITUS TIPO II.....69**

1.	Introdução.....	69
2.	Metodologia.....	72
3.	Conclusão.....	80
4.	Referências bibliográficas.....	80

**A RELAÇÃO ENTRE A PANDEMIA DA COVID-19, SEDENTARISMO E O AUMENTO DAS TAXAS DE OBESIDADE DA POPULAÇÃO BRASILEIRA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA.....83**

1.	Introdução.....	84
2.	Metodologia.....	85
3.	Considerações finais.....	89
4.	Referências bibliográficas.....	90

**QUAIS SÃO AS PRINCIPAIS LESÕES DOS PRATICANTES DE JIU JITSU?.....,....92**

1.	Introdução.....	92
2.	Metodologia.....	94
3.	Discussão.....	98
4.	Conclusão.....	99
5.	Referências Bibliográficas.....	100

**A PRÁTICA DA MUSCULAÇÃO NO CONTROLE DA OBESIDADE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.....102**

1.	Introdução.....	102
2.	Metodologia.....	105
3.	Resultados.....	107
4.	Discussão.....	108
5.	Conclusão.....	110
6.	Referências.....	110

<b>PRINCIPAIS LESÕES QUE OCORREM NO HANDEBOL.....</b>	<b>112</b>
1. Introdução.....	112
2. Metodologia.....	115
3. Resultados e discussão.....	115
4. Considerações finais.....	120
5. Referências bibliográficas.....	120
<b>CARACTERIZAÇÃO DO TRABALHO DE MUSCULAÇÃO NA RELAÇÃO CINTURA QUADRIL EM PESSOAS ACIMA DE SESENTA ANOS.....</b>	<b>122</b>
1. Introdução.....	122
2. Desenvolvimento.....	123
3. Métodos.....	124
4. Resultados.....	125
5. Conclusão.....	127
<b>EVIDÊNCIAS DO EXERCÍCIO RESISTIDO PARA PORTADORES DA DIABETES MELLITUS TIPO 2.....</b>	<b>128</b>
1. Introdução.....	129
2. Metodologia.....	130
3. Resultados e discussão.....	132
4. Considerações finais.....	137
5. Referências bibliográficas.....	138
<b>FORTALECIMENTO PARA ENTORSES NO FUTSAL.....</b>	<b>140</b>
1. Introdução.....	140
2. Metodologia.....	142
3. Resultados.....	144
4. Discussão.....	148
5. Conclusões.....	150
6. Referências.....	151
<b>PRESCRIÇÃO DE EXERCÍCIO FÍSICO PARA PACIENTES COM DOENÇA FALCIFORME E QUALIDADE DE VIDA: UMA QUEBRA DE PARADIGMA.....</b>	<b>153</b>
1. Introdução.....	154
2. Métodos.....	155
3. Resultados.....	158
4. Discussão.....	160
5. Considerações finais.....	161
6. Referências bibliográficas.....	161



**PARÂMETROS CARDIOVASCULARES EM ALUNA DE POLE DANCE UTILIZANDO O TESTE DE COOPER: UM ESTUDO DE CASO.....163**

1.	Introdução.....	164
2.	Métodos.....	165
3.	Resultados.....	166
4.	Discussão.....	167
5.	Conclusão.....	168
6.	Referências bibliográficas.....	169

**LOMBALGIA EM CICLISTAS.....171**

1.	Introdução.....	171
2.	Metodologia.....	174
3.	Resultados.....	175
4.	Resultados e discussão.....	176
5.	Considerações finais.....	187
6.	Referências.....	187

**TREINAMENTO RESISTIDO EM INDIVÍDUOS COM DIABETES MELLITUS 2.....190**

1.	Introdução.....	190
2.	Metodologia.....	192
3.	Resultados e discussão.....	193
4.	Conclusão.....	195
5.	Referências.....	196

**BENEFÍCIOS DA DANÇA NO ENVELHECIMENTO.....198**

1.	Introdução.....	198
2.	Metodologia.....	200
3.	Resultados e discussão.....	200
4.	Considerações finais.....	207
5.	Referências bibliográficas.....	207

**O EXERCÍCIO FÍSICO PARA SAÚDE MENTAL.....210**

1.	Introdução.....	210
2.	Metodologia.....	212
3.	Resultados.....	213
4.	Discussão.....	214
5.	Considerações finais.....	219
6.	Referências.....	220

<b>OS BENEFÍCIOS DA MUSCULAÇÃO PARA IDOSOS.....</b>	<b>222</b>
1. Introdução.....	222
2. Metodologia.....	225
3. Resultados e discussão.....	228
4. Considerações finais.....	233
5. Referências.....	233
<b>USO DE SUPLEMENTOS ALIMENTARES EM UMA ACADEMIA DA CIDADE DE BO-</b>	
<b>TUCATU.....</b>	<b>236</b>
1. Introdução.....	236
2. Métodos.....	238
3. Resultados.....	238
4. Discussão.....	242
5. Conclusão.....	243
6. Referências bibliográficas.....	244
<b>A PRÁTICA ESPORTIVA EM PACIENTES QUE DESENVOLVERAM PROBLEMAS</b>	
<b>CARDIORRESPIRATORIOS DECORRENTES DA SEQUELA DA COVID-19.....</b>	<b>245</b>
1. Introdução.....	246
2. Métodos.....	247
3. Discussão.....	247
4. Considerações finais.....	249
5. Referências bibliográficas.....	249







execução voluntária de um movimento de amplitude angular máxima, por uma articulação ou conjunto de articulações, dentro dos limites morfológicos, sem o risco de provocar lesão. Assim a flexibilidade é importante para o atleta melhorar a qualidade do movimento, para realizar habilidades atléticas com grandes amplitudes de movimento e reduzir os riscos de lesões músculo-articulares (SOUZA; SILVA; CAMÕES, 2005). Porém dentro dessa prática, tanto os atletas de competição, quanto os que treinam por hobby, geralmente com um treinamento errado ou então um acidente no treino, acometem lesões leves, moderadas e graves.

Uma das principais lesões no jiu-jitsu, seria a do cotovelo que está entre as lesões mais comuns nesta modalidade esportiva. O mecanismo de trauma mais observado é a hiperextensão forçada durante a aplicação da chave de braço (REZENDE, ALVES, 2021). Também existe a lesão no joelho do lutador de jiu jitsu, decorrente de uma torção, podendo comprometer, ligamento cruzado anterior (LCA), ligamento cruzado posterior (LCP), entre outras estruturas que exigem tratamento cirúrgico. Os lutadores de jiu-jitsu devem ter um bom trabalho de alongamento e reforço dos grupos musculares das pernas para diminuir a gravidade das lesões nos joelhos, entre a lesão no joelho, pode-se dizer que também existe a lesão no tornozelo que se não tratada, pode se tornar um caso cirúrgico (EUSTAQUIO, JOSÉ, 2021).

Foi feita uma pesquisa para busca de percentual de lesões entre os atletas de jiu-jitsu, onde foi constatado que a região mais acometida foi o joelho, em seguida a região do tornozelo e depois o pé (PORTO, 2010). Outra lesão que podemos levar em consideração, seria da região lombar, os atletas de jiu-jitsu sofrem bastante com a lesão nessa região, pois é uma região muito usada na hora do combate, à coluna vertebral é um segmento complexo e funcionalmente significativo do corpo humano, pode-se afirmar que a estabilidade deste segmento é ocasionada devido a colaboração de três sistemas: passivo, ativo e neural (COSTA; LIMA; FRIGO, 2013). A dor em qualquer segmento muscular e principalmente na coluna gera alteração do controle motor e altera a coordenação dos movimentos, deve-se atentar a importância da educação física na prevenção da dor lombar nestes atletas, com o acompanhamento de um profissional de educação física, o atleta realizara exercícios físicos adequados e terá uma periodização no treinamento voltada para o fortalecimento e melhoria para sua especificidade, os benefícios da educação física introduzida na vida do atleta são inúmeros (COSTA; LIMA; FRIGO, 2013).

## **OBJETIVO**

Compreender as principais lesões nos atletas de Jiu- Jitsu, amadores e profissionais.

### **Objetivos específicos**

Estudar e entender essas lesões, como elas são acometidas, o que de fato leva a essas lesões.

Analisar quais membros são mais propensos a lesões, quais as principais lesões. Descrever também as maneiras que os atletas que praticam o jiu-jitsu podem prevenir essas lesões, além de falar sobre os riscos ao longo prazo dessas lesões.

## **2. METODOLOGIA**

Esta pesquisa se caracteriza em um estudo transversal-retrospectivo, participarão desse estudo atletas de jiu jitsu da região de Botucatu, foram entrevistados através de um questionário sob o título “PRINCIPAIS LESÕES DENTRO DOS ATLETAS DE JIU JITSU” em “ANEXO”, para análise de frequência das lesões, o questionário conteve perguntas relevantes para esta pesquisa (MACHADO, 2012). Para essa coleta de dados a amostra inicial foi composta por 40 atletas, onde foram divididos em 2 grupos, sendo 20 atletas que treinam tanto por hobby e os outros 20 que praticam profissionalmente o esporte. Neste questionário foi aplicado às mesmas perguntas para os dois grupos, cada pessoa respondeu individualmente baseado em suas vivências e experiências dentro do esporte, foi coletado pessoalmente esses dados de cada atleta. Depois de todos os 40 questionários respondidos, foram comparados os grupos que treinam por hobby e profissionalmente por meio de análise estatística, discutindo assim a lesão mais ocasionada dentro do jiu-jitsu.

Todos os 40 questionários foram preenchidos, correspondeu á 100%, não tendo nenhuma perda e também não teve nenhum fator dificultador.

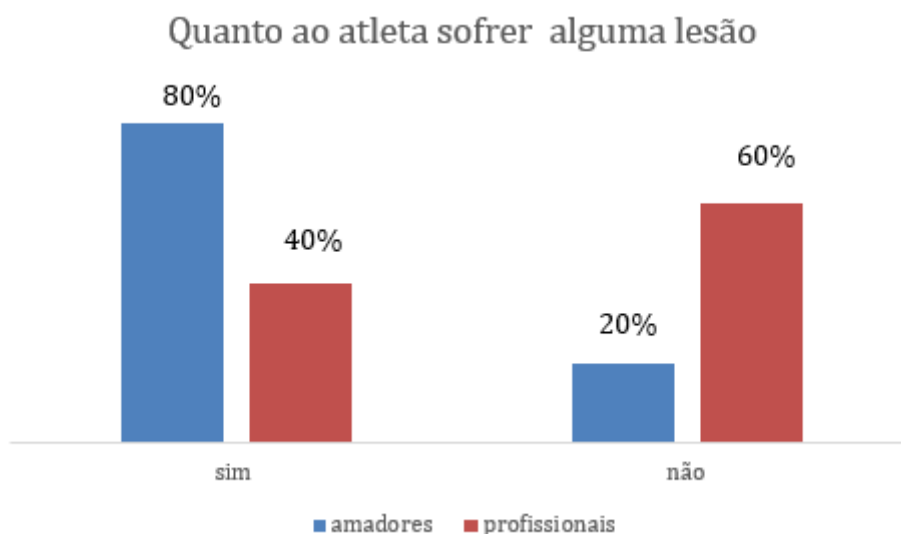
## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O jiu-jitsu é uma arte marcial que exige força, técnica e resistência física dos seus praticantes, essa modalidade esportiva não está isenta de riscos, e os atletas frequentemente enfrentam lesões que podem impactar suas carreiras e qualidade de vida. A compreensão dessas lesões é crucial para aprimorar as práticas de treinamento, a prevenção e o tratamento, visando a segurança e o bem-estar das pessoas que praticam, neste momento foi analisado dados estatísticos e gráficos que descrevem as principais lesões enfrentadas pelos atletas de jiu-jitsu.

O objetivo é fornecer uma visão abrangente das lesões mais comuns, suas causas, a frequência com que ocorrem e a gravidade das mesmas. Através da análise criteriosa desses gráficos, esperamos identificar a proveniência desses golpes, as partes dos corpos que foram mais lesionadas em decorrência do esporte, ambiente onde ocorreu essas lesões e se elas foram tratadas ou não, também abordamos de que forma a lesão foi tratada.

Abaixo apresentaremos os dados da pesquisa realizada com praticantes de jiu jitsu, no periodo da pesquisa, e apresentaremos os resultados.

**Tabela 1:** Já sofreu alguma lesão?



A tabela 1 apresenta os dados relacionados às lesões sofridas por atletas de jiu-jitsu, distinguindo entre aqueles que praticam a modalidade profissionalmente e os que a adotam como hobby. É notável que as lesões ocorrem com maior frequência entre os atletas que praticam por hobby, isso sugere uma possível influência da preparação física diferenciada entre os dois grupos. A disparidade nos índices de lesões pode ser atribuída, em grande parte, à dedicação e preparação distintas dos atletas profissionais em comparação aos amadores. Os atletas profissionais dedicam-se a uma preparação física intensa, não se limitando apenas aos treinos no tatame. Seu corpo é cuidadosamente condicionado para suportar os rigores específicos da modalidade, resultando em uma menor incidência de lesões durante os treinos e competições.

Em contrapartida, os atletas amadores podem enfrentar um maior risco de lesões devido à falta de uma preparação física tão precisa quanto a dos profissionais. Muitas vezes, indivíduos sedentários que decidem iniciar a prática do jiu-jitsu podem não estar adequadamente preparados para os movimentos exigidos durante a luta. A discrepância no número de sessões de treinamento semanais entre amadores e profissionais também é destacada como um fator contribuinte. A frequência limitada de treinos para amadores pode resultar em um corpo menos condicionado, aumentando a probabilidade de lesões quando confrontados com movimentos específicos da modalidade.

Dessa forma, a tabela sugere que a preparação física e a dedicação consistente desempenham papéis cruciais na redução do risco de lesões em atletas de jiu-jitsu, destacando a importância de um treinamento adequado para garantir a segurança e o desempenho eficaz, especialmente para aqueles que praticam a modalidade como hobby.



**Tabela 2:** Qual parte do corpo lesionada?



Esta tabela apresenta informações sobre a parte do corpo que foi afetada na lesão mais recente dos indivíduos da amostra. Podemos perceber que os atletas amadores tem maior probabilidade de lesão, uma vez que todos os participantes tiveram alguma lesão mensurada na pesquisa, enquanto os profissionais, demonstram uma probabilidade menor de lesão considerando que grande parte mencionou não ter sofrido lesão recente. Das lesões mencionadas, a maior prevalência foi do “Joelho”, já que o mesmo é muito utilizado nos golpes de alavancas e imobilizações, utiliza-se o joelho para quase tudo na hora do combate e também em partes de aquecimento. Os dedos foi o segundo membro que mais teve evidência de lesão na amostra, pois, esse é utilizado durante pegadas e na aplicação de golpes no momento da luta, por isso, fica sujeito a lesões como torção grave e leve, se tornando comum lesionar durante a ação, ao mencionar “dedos” nos referimos aos dedos das mãos e pés.

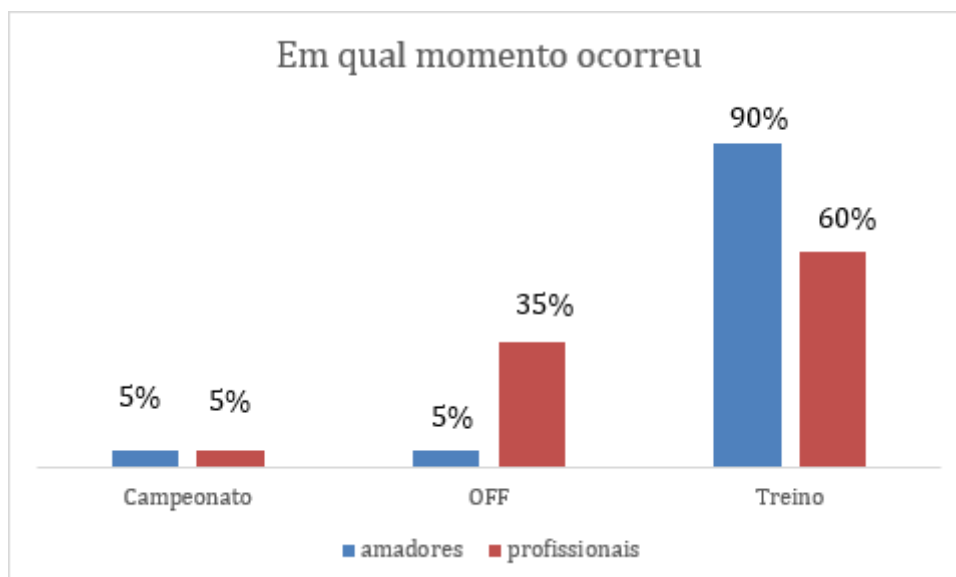
O “Ombro” foi a terceira parte do corpo mais lesionada do total da amostra, visto que o ombro leva uma grande sobrecarga na hora da luta, a pressão fica condicionada sobre os ombros durante os movimentos principalmente de rotação. É muito importante o fortalecimento do Ombro para praticantes de jiu- jitsu, para evitar lesões.

Podemos observar também que a maior parte dos indivíduos não sofreram nenhuma lesão recente, não que nunca sofreram nenhuma lesão recente (foi considerado mais recente dentro de 1 ano).

No gráfico abaixo, analisamos as formas de ocorrência dessas lesões, que foram frequentemente ocasionadas de um golpe do adversário, tanto no momento da luta, ao levar um golpe que foi muito bem encaixado com uma certa “força” que pode gerar essa lesão. Tanto quanto, aos indivíduos que sofreram a lesão dos próprios golpes acometidos, seja na hora do aquecimento para iniciar o treinamento, ou na hora do combate propriamente.

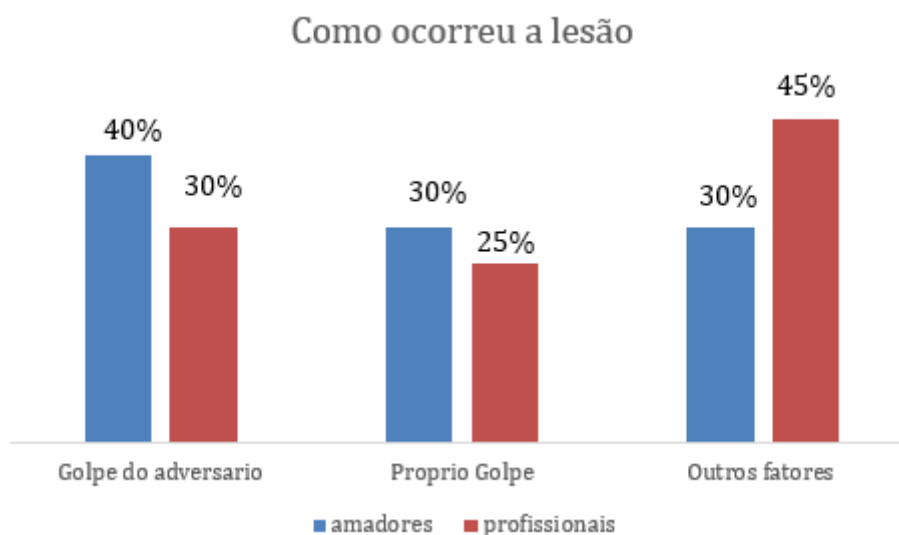


**Tabela 3:** A lesão ocorreu durante um campeonato, durante o treinamento ou devido a outros fatores?



Observando a tabela, podemos chegar à conclusão de que a maioria das lesões ocorreu durante o treinamento, tanto com profissionais, como amadores. Isso sugere que o treinamento pode ser uma atividade propensa a lesões, visto que esta categoria representa a maior porcentagem das ocorrências. Em contraste, as lesões ocorridas durante campeonatos foram a categoria com a menor representação.

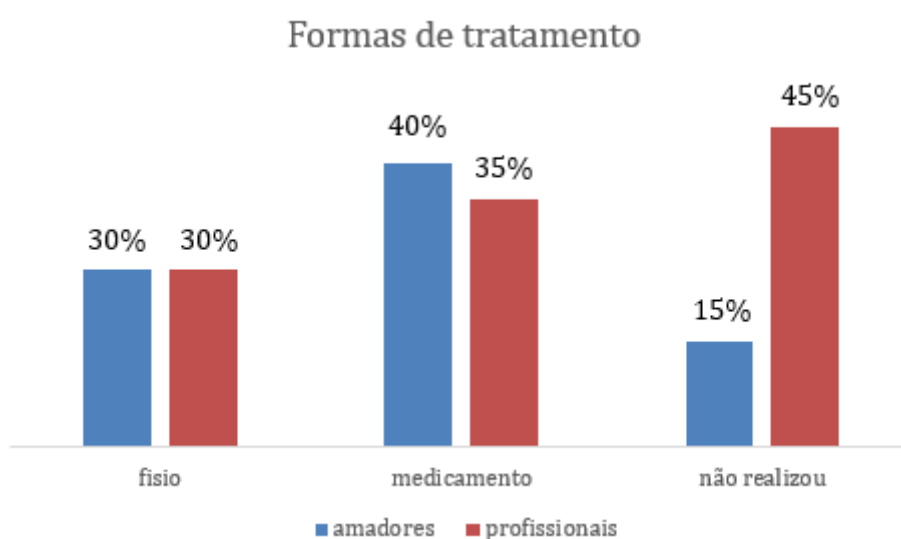
**Tabela 4:** A lesão ocorreu devido ao golpe do adversário, devido ao próprio golpe ou devido a outros fatores?



O gráfico mostra que os indivíduos que mais sofrem com golpes dos adversários são os amadores, com um total de 40%, ficando com 30% os atletas profissionais, isso tem relação com a falta de preparo muitas vezes dos amadores, como falta de preparação física, falta de um trabalho fora do ambiente de treino de jiu jitsu, muitas vezes são indiví-

duos que ficam tempo sem treinar e voltam sem preparo nenhum, estão de certa maneira desprevinidos. Podemos notar que eles também sofrem de lesão do próprio golpe, isso relaciona o despreparo citado no parágrafo anterior, tudo isso engloba para que além de terem uma porcentagem maior na amostra de sofrer lesão do golpe de adversários, sofrerem de próprio golpe também, observa-se que os atletas profissionais saem na frente quando o assunto são outros fatores, outros fatores desde treinando a parte de aquecimento, drills, e preparação específica para o jiu-jitsu, já que o desgaste fazendo preparações deles é bem maior em comparação aos amadores, tendo em vista que muitas vezes grande parte dos atletas amadores não fazem.

**Tabela 5:** Qual tipo de tratamento utilizou para tratar a lesão?



A tabela acima fornece dados sobre o tipo de tratamento que os indivíduos buscaram para suas lesões, podemos perceber que fisioterapia quando necessita tanto os atletas profissionais quanto os amadores procuram a fisioterapia, em relação a medicamentos, é notável que os amadores usam como uma recorrente opção, a primeira coisa que eles recorrem é a medicamentos via oral, caso não melhore aí procuram outros recursos, como foi falado por eles em entrevista pessoalmente, raramente quando acontece algo eles já vão direto em consultório médico. É importante destacar que os profissionais geralmente não buscam tratamento, devido a alta demanda de treinamento, percebe-se que eles continuam treinando mesmo lesionados, continuam suas preparações físicas, seu treinos de jiu-jitsu e por aí vai, os atleta profissionais levam o esporte como profissão, sendo assim priorizam a maior parte do tempo deles, treinando, buscando melhora na performance deles, foi relatado por eles mesmos nas entrevistas pessoalmente que geralmente só vão atrás de atendimento médico quando estão em extremos.

#### 4. CONCLUSÃO

Concluimos que o jiu-jitsu é uma modalidade esportiva que demanda uma combinação de força, técnica e resistência física dos seus praticantes. No entanto, esses benefícios vêm acompanhados de um risco considerável de lesões, que podem impactar tanto a carreira esportiva quanto a qualidade de vida dos atletas, as partes do corpo mais lesionadas, são regiões que frequentemente e intensamente são utilizadas durante a luta, em movimentos como alavancas, pegadas, rotações e suporte de peso.

Observa-se uma maior incidência de lesões entre os praticantes amadores, indicando possível influência da diferença na preparação física. A disparidade nos índices de lesões é atribuída à intensa preparação física dos atletas profissionais, que vai além dos treinos no tatame, resultando em menor incidência de lesões. Em contraste, a falta de uma preparação física precisa e a menor frequência de treinos entre os amadores aumentam o risco de lesões, especialmente para aqueles iniciantes sedentários. Conclui-se que a preparação física e a dedicação são cruciais na redução do risco de lesões em atletas de jiu-jitsu, destacando a importância do treinamento adequado para garantir segurança e desempenho eficaz, especialmente para os praticantes amadores.

Conclui-se também que os amadores tendem a recorrer mais frequentemente a medicamentos, especialmente via oral, como primeira opção. Entrevistas pessoais indicam que, raramente, os amadores procuram diretamente um consultório médico. Em contraste, os atletas profissionais, devido à intensa demanda de treinamento, muitas vezes continuam treinando mesmo lesionados. Eles priorizam o esporte como profissão e buscam atendimento médico apenas em situações extremas, conforme relatado nas entrevistas pessoais.

Por fim, o estudo demonstrou que o preparo para a luta é muito importante, pois pode resultar em lesões causada pelo próprio atleta durante o aquecimento ou durante a luta. Fica evidente que tratamentos preventivos e para reabilitação dos atletas são fundamentais, e podem reduzir os riscos de lesões, assim como tratamentos medicamentosos para situações imediatas. Vale a pena ressaltar a importância do Educador físico na vida dos atletas tanto profissionais quanto amadores, pois o profissional de Educação física tem o conhecimento necessário para ajudar no treinamento específico para prevenção de lesões, ajudando a pessoa a ter uma preparação para melhorar seus treinos sem ter muitas lesões, o educador físico sabe exatamente o que pode-se fazer para amenizar esses riscos de lesões durante o treinamento, já que a maior incidência de lesões é durante o treinamento, o profissional de Educação física também pode ajudar no tratamento de reabilitação dos atletas, quando a pessoa sofre uma lesão e retorna aos treinamentos, ele pode instruir qual melhor tipo de treinamento específico, o qual não irá prejudicar seu tratamento, elaborando planilhas de treino específica para o tipo de lesão do indivíduo.





André Luiz Garcia Ferreira  
Lucas Gabriel Gonçalves Capilupi  
Marcus Vinícius Gomes

## **ATIVIDADE FISICA, OBESIDADE E SEDENTARISMO: A IMPORTANCIA DA ATIVIDADE FISICA DESDE A INFANCIA**

**RESUMO:** A obesidade e o sedentarismo infanto-juvenil nos últimos 30 anos resultam em um cenário epidemiológico preocupante, que leva a população brasileira a sérios agravos à saúde. Os dados são tão alarmantes, que a Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que, em 2025, o número de crianças obesas no planeta chegue a 75 milhões. A obesidade e o sedentarismo infanto-juvenil vêm ganhando espaço para reflexão e discussão importantes nos últimos anos a fim de buscar estratégias para melhor entender essa questão. Este estudo identifica o caminho para alcançar melhorias na atenção à saúde das crianças. Orientar os pais pois eles são os exemplos dessas crianças, incentivá-las a prática de esportes e realizar atividades como brincadeiras lúdicas nas escolas cabe também ao professor e a escola encaminhar e conscientizar os alunos sobre a importância da aquisição de um estilo de vida ativo e hábitos saudáveis, buscando incentivar a prática de atividades físicas na infância, a fim de reduzir o sedentarismo e em consequência reduzir as altas taxas de obesidade, os profissionais da saúde focando na melhoria de vida dessa criança tanto no aspecto de saúde quanto no aspecto social.

**Palavras-chave:** Atividade física, Obesidade infantil, sedentarismo

### **1. INTRODUÇÃO**

O Estilo de vida sedentário e as dietas baseadas em alto índice de gordura e alta densidade energética são apontadas como as principais causas do aumento da obesidade, sobretudo o obeso apresenta pré-disposição genética ou tendência para engordar rapidamente quando exposto a fatores ambientais desfavoráveis. A criança ou o adolescente com sobrepeso é martirizada pela

própria imagem, causando sofrimento psicológico grave, Sentir-se isolado e humilhado são os principais fatores de cobrança negativa GOMES (2012).

O trabalho busca mostrar a importância da prática de atividade física na infância em relação a obesidade e ao sedentarismo

O tratamento da obesidade infantil é realizado de forma sistemática durante a reabilitação alimentar, devem ser fornecidas dietas flexíveis para satisfazer as necessidades das crianças, porque dietas muito rigorosas não são eficazes, em detrimento do crescimento. A atividade física deve ser feita de três a cinco vezes ao longo das semanas com duração de 50 a 60 minutos. O exercício mantém a massa muscular magra e minimiza a queda na taxa metabólica. Exercício físico combina corpo e dieta é a forma mais eficaz de combater a obesidade infantil IZIDORO (2010).

Com a ampliação da violência MONTEIRO (2000) pontua que as crianças não praticam atividades físicas, sendo que os responsáveis disponibilizam entretenimentos em casa, ganhando novamente espaço para a tecnologia (televisão, computador...). apenas eventualmente as crianças tem dia de lazer para praticar atividades físicas e recreativas como pedalar, jogar futebol, gincanas entre outras

Ultimamente a educação física dentro da escola deve proporcionar um teor, voltado para o cultivo corpóreo de movimento como desportos, lutas, danças, jogos e brincadeiras ROSARIO (2003)

Segundo VICTORINO (2014), no âmbito escolar devem ser estimulados hábitos saudáveis aos seus alunos, instigando o consumo de boa alimentação e a prática de exercícios físicos proporcionando assim grandes influências de hábitos saudáveis para vida adulta, sabendo que esta fase é apropriada para absorção de novos costumes

PASA (2017) define atividade física como ações que um indivíduo ou um grupo de pessoas pratica envolvendo gasto de energia e alterações do organismo, podendo ser de exercícios físicos que envolvam movimento corporal, mental ou social, que terá como resultado os diversos benefícios à saúde.

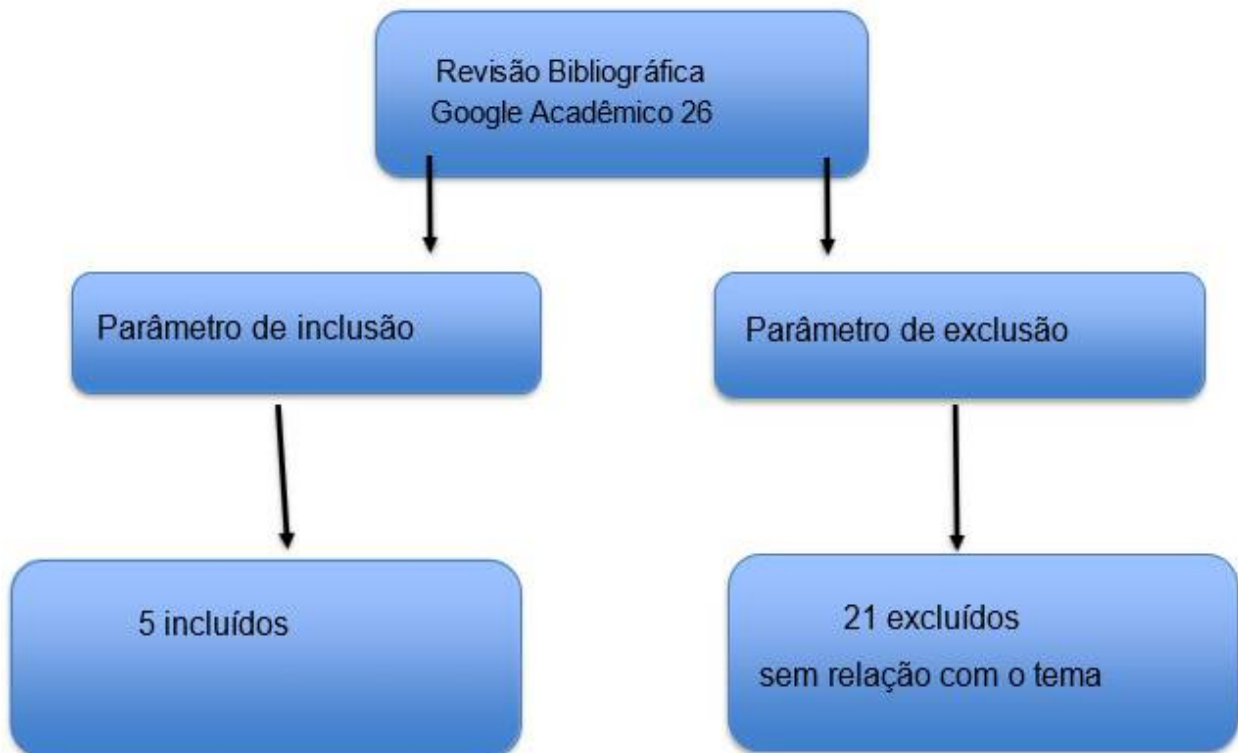
## **OBJETIVO**

- Apresentar os efeitos da atividade física em relação a obesidade ao sedentarismo infantil e juvenil.
- Compreender a importância da prática de atividade física na infância

## **2. METODOLOGIA**

O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica, a base de dados consultada foi o Google Acadêmico. As palavras chaves utilizadas na busca foram ATIVIDADE FISI-

CA, OBESIDADE INFANTIL E SEDENTARISMO foi procurado por qualquer momento de 2022 a 2023, ordem por data, em qualquer idioma, artigo de revisão. Foram encontrados 26 artigos, excluídos 21 artigos por não estar relacionado ao tema, e incluídos 5 artigos que tratavam a temática da obesidade infantil junto a atividade física e o sedentarismo. O trabalho foi realizado durante o período de março de 2023 a Outubro de 2023.



### **Autores**

Leila Maria Cazuza e Silva Galina<sup>1</sup>; Ramon Camurça Peralta; Poliene Saavedra da Silva Meireles; Elaine de Almeida Bezerra; Elivaldo Lima dos Santos; Islany Pessoa Bezerra; Irla Maiara Silva Medeiros; Ana Paula Rodrigues de Oliveira; Larissa de Lima Abadia; Bruna Ravana dos Santos Carvalho; Carlos Eduardo de Farias Cardoso; Oyatagan Levy Pimenta da Silva. 17 de setembro de 2023.

### **Tema**

Obesidade infantil, atividade física e cuidados preventivos

### **Tipo de estudo**

Revisão sistemática



**Amostra**

Crianças com Obesidade

**Conclusão**

As evidências apresentadas nessa revisão de literatura demonstram ser consenso que a obesidade infantil já alcançou uma proporção significativa e cunha várias dificuldades na fase infantil e adulta. Ainda na infância, a gerência pode ser ainda mais complexa, pois está correlacionada às transformações de costumes e empenho dos pais ou responsáveis, pois estes estão perante um difícil desafio, devendo proporcionar apoio, ajudando a resguardar a autoestima da criança.

**Autores**

Jean Augusto Cé, Eliton Marcio Zanoni, Risoní Pereira Dias de Carvalho, Gabriela Kades, Gracielle Fin, Bruna Becker da Silva, Adriano Alberti; 31 de agosto de 2023.

**Tema**

Atividade Física e Obesidade na Infância

**Tipo de estudo**

Revisão integrativa

**Amostra**

Crianças com obesidade

**Conclusão**

A partir dos desafios da contemporaneidade e através da aproximação com o assunto obesidade, faz-se necessário que, para além do contexto escolar, seja especificada uma abordagem sobre este tema, emergindo assim, como uma possibilidade de diálogo e de apreensão da obesidade através das atividades pedagógicas promovidas para uma infância saudável e, respectivamente projetando uma vida adulta com mais qualidade de vida.

**Autores**

Nathalia Fim Meneguetti; Lucca Ferrari Poggiali, Mateus Carlos Braga, Israel Almeida Amorim, Ayra Mendes Ferreira. 13 de outubro de 2023.

**Tema**

Revisão integrativa das intervenções para prevenção da obesidade infantil



**Tipo de estudo**

Revisão integrativa

**Amostra**

Crianças com obesidade

**Conclusão**

A promoção de hábitos alimentares saudáveis, o estímulo à atividade física. Além disso, é fundamental aumentar a conscientização sobre os riscos da obesidade infantil e a importância das intervenções precoces. Essas ações visam a construir um futuro mais saudável e promissor para as gerações vindouras, assegurando que as crianças cresçam com a melhor qualidade de vida possível.

**Autores**

Angelica Oliveira de Souza; Isabella Meneses da Silva; Walter Raphael Souza Trindade. 02 de outubro de 2023.

**Tema**

A prática da atividade física como fator contribuinte para a diminuição do sedentarismo em adolescentes

**Tipo de estudo**

Revisão bibliográfica

**Amostra**

Crianças e adolescentes sedentários

**Conclusão**

Portanto, nota-se a extrema importância da prática da atividade física para prevenção do sedentarismo que é justamente a falta de atividade física que acarreta o mesmo, podendo acarretar doenças crônicas. A atividade física além de auxiliar no crescimento do adolescente, também auxilia no seu psicológico e social, trazendo ao adolescente forma agradável de continuar buscando a vida saudável. Prevenindo assim doenças futuras e adquirindo uma boa qualidade de vida.

**Autores**

Fabiana Barcela; Carlos Alberto Holdefer; Grasielle Almeida. 10 de março de 2022.

**Tema**

Atividade física e sua relação com a obesidade infantil

**Tipo de estudo**

Revisão bibliográfica

**Amostra**

Crianças com obesidade

**Conclusão**

Com base nos estudos supracitados, conclui-se que a obesidade infantil aumentou nos últimos anos por motivos que vão além da genética; pode-se destacar o sedentarismo e os maus hábitos alimentares, ambos influenciados pelas facilidades trazidas principalmente pelo uso excessivo da tecnologia e mídias. Quanto mais cedo a criança for incentivada à prática de atividades físicas e a ter uma alimentação saudável, menor será a chance de se tornar um adulto obeso.

**3. RESULTADOS E DISCUSSÃO****OBESIDADE INFANTIL**

Ao longo das últimas décadas a obesidade vem atingindo proporções preocupantes em muitos países, sendo considerada uma epidemia em nível mundial. É uma doença grave, crônica e de causas múltiplas, que pode se manifestar em todas as faixas etárias, desde a infância até a idade adulta. Os fatores genéticos, fisiológicos e metabólicos estão envolvidos na patogênese da obesidade, entretanto as mudanças no estilo de vida e nos hábitos alimentares na atualidade são consideradas os principais fatores associados ao crescente aumento do número de indivíduos obesos OLIVEIRA (2003)

AIRES (2009) também descreve fatores que podem acarretar ou desencadear, como os genéticos, fisiológicos e os metabólicos, no entanto, pode-se explicar que esse crescente aumento do número de indivíduos obesos parece estar mais associados às mudanças no estilo de vida e hábitos alimentares.

O motivo crucial do ganho de peso é o consumo de calorias em quantidade elevada e baixo gasto energético. Salienta também o metabolismo, sedentarismo, hábitos alimentares não saudáveis induzidos pela mídia. XAVIER (2009)

LOPES (2010) A obesidade deixou de ser prevalente nos adultos, atualmente crianças e adolescentes também se encontram obesas ou apresentam alto índice de excesso de peso Com as mudanças de comportamentos, como jogos eletrônicos e o uso prolongado do computador como diversão, o sedentarismo se torna notório. Associado a alimentação desregulada, com dietas ricas em açúcares, gorduras saturadas, alimentos industrializados e pouco consumo de fibras, hortaliças, frutas e carboidratos complexos são fatores pertinentes para que a obesidade se inicie na infância

A obesidade pode ser notada em todos os padrões sociais, devido ao fácil acesso às tecnologias do mundo moderno. Para Silva, BALABAN E MOTTA (2005, p. 57), “o sobrepeso e a obesidade foram mais observados entre crianças e adolescentes que os pais venham te maus hábitos alimentares.

Em outro estudo, esse realizado por MOURA (2010), observou-se que é grande a influência que a mídia exerce sobre as crianças e adolescentes, tanto na alimentação quanto no uso da tecnologia. O autor salienta a importância de os pais observarem e controlarem o tempo gasto pelos filhos assistindo ou jogando nesses eletrônicos para mudar esses hábitos.

RINALDI et al. (2008, p. 271) acrescentam que a diferença entre o tempo de atividade física e o tempo de televisão sugere uma “influência considerável dos fatores ambientais, principalmente hábitos alimentares e inatividade física, no crescente aumento da prevalência de excesso de peso na população pediátrica

ALMEIDA et al (2018), A obesidade em crianças representa muitas vezes um fator desencadeante para uma série de comorbidades que podem persistir até a vida adulta, dentre elas destacam-se dislipidemia, problemas ortopédicos, hipertensão arterial, problemas cardiovasculares e hepáticos entre outros.

Para MELLO (2019, p. 46), a obesidade infanto-juvenil pode leva a diversas comorbidades como por exemplo, anormalidades endócrinas, cardiovasculares, gastrointestinais, pulmonares, ortopédicas, neurológicas, dermatológicas e psicológicas, sendo que algumas doenças eram consideradas de adultos, passam a fazer parte também da vida das crianças como a diabetes melittus (DM) tipo 2 e esteatose hepática. Essas doenças aparecem devido ao crescimento da obesidade na população infantil.

Essas comorbidades podem se desenvolver ainda na fase da infância e adolescência. Em outros termos, segundo VANDERLEI E FERREIRA (2010)

De acordo com BARRETO E NUNES (2019), a atividade física na infância tem efeitos benéficos imediatos sobre a pressão arterial, perfil lipídico, habilidade motora e desenvolvimento ósseo. Os autores enfatizam que deve se buscar formas de alterar o cotidiano da família, com interação da mesma com a escola, incentivando a praticar atividade física regular e adquirir hábitos alimentares mais saudáveis.

Várias organizações, entre elas a Organização Mundial da Saúde apud RICO et al., (2019, p. 136-138) afirmam que, visando o emagrecimento, recomenda-se para crianças de 5 a 12 anos de idade no mínimo 60 minutos de atividade moderada a intensa todos os dias da semana. É importante, também, fazer uma relação entre qualidade e quantidade dos exercícios físicos.

RICO et al. (2019, p. 138) discorre que: Embora ainda existam lacunas na literatura sobre a relação quantidade e qualidade de exercício físico para a saúde, há evidências de que o aumento da atividade corporal seja um importante componente para a manutenção da saúde e da qualidade de vida.

A atividade física é importante aliada como parte do tratamento da obesidade infantil, pois os benefícios são mensuráveis e vão além da perda de peso.

STYNE et al (2017) realizaram uma revisão baseada em diretrizes clínicas visando orientar profissionais de saúde, especialmente endocrinologistas pediátricos, no cuidado de crianças com obesidade, abordando tanto a avaliação clínica quanto as opções de tratamento e prevenção. As diretrizes enfatizam a necessidade de uma avaliação completa, considerando não apenas os aspectos físicos, mas também os psicossociais e metabólicos das crianças com obesidade.

BLEICH et al (2013), abordaram intervenções de prevenção da obesidade infantil realizadas em contextos comunitário, através de uma revisão sistemática. O estudo apresentou uma ampla variedade de intervenções comunitárias para prevenir a obesidade infantil, incluindo programas de promoção de atividade física, melhoria da alimentação, educação nutricional, mudanças ambientais em escolas entre outros. Os resultados mostraram que as intervenções comunitárias tiveram impactos variados na redução das taxas de obesidade infantil. Alguns programas alcançaram resultados significativos na diminuição do índice de massa corporal (IMC)

O estudo realizado por VAN SLUIJS et al (2011) avaliou o impacto das intervenções comunitárias nos níveis de atividade física dos jovens, através de uma revisão sistemática atualizada, visando entender o quanto essas intervenções podem ser eficazes na promoção da atividade física entre jovens e crianças.

ECONOMOS et al (2012) analisaram os resultados do programa de intervenção comunitária que tinha como objetivo promover a saúde e prevenir a obesidade em crianças. Ele envolveu uma série de estratégias, incluindo mudanças nas escolas, opções de refeições mais saudáveis

## ATIVIDADE FÍSICA EM RELAÇÃO A OBESIDADE E AO SEDENTARISMO

Pesquisas recentes apontam evidências de que a atividade física regular previne várias doenças e melhora a saúde em geral, com o aumento de força, resistência muscular, resistência cardiorrespiratória, flexibilidade e composição corporal (CENTERS FOR DISEASES CONTROL AND PREVENTION CDC (2009).

ERLICHMAN ET AL (2002) afirmam que a prática de atividade física regular atenua o risco de aterosclerose e suas consequências, ajuda no controle da obesidade, da hipertensão arterial, do diabetes, da osteoporose, das dislipidemias e diminui o risco de afecções osteomusculares e de alguns tipos de câncer (colo e de mama), além de auxiliar no controle da ansiedade, da depressão, auxilia na melhora do bem-estar e socialização das pessoas.

Para os autores VIEIRA, PRIORI E FRISBERG (2002) a atividade física na adolescência pode melhorar a autoestima, estimular o crescimento físico, relaxamento percepção do próprio corpo, gasto de energia, colaborar para o desenvolvimento social, além de propiciar uma gama de benefícios para a saúde e bem-estar. Contudo, as diminuições dos níveis de atividade física podem favorecer para o aparecimento de disfunções crônicas degenerativas não somente em adultos, mas também em jovens, adolescentes e crianças em fase escolar HALLAL (2012).

Diante disso tudo, a atividade física tem papel imprescindível, sendo capaz de melhorar a qualidade de vida e auxiliar também em ganhos de força SILVA; TEIXEIRA; GOLDBERG, (2003).

Existem fatores que são imprescindíveis para a realização de atividades físicas, como motivação, incentivo por parte dos pais e até mesmo de amigos ROSE JÚNIOR (2009).

NAHAS E GARCIA (2010) citam que, indivíduos ativos Geralmente têm amigos ativos e vice-versa, ou seja, a companhia de um amigo para praticar alguma atividade física é importante, e desta maneira, o meio social que ele convive pode influenciar diretamente.

Assim, a prática de atividade física na fase da adolescência aumenta as chances de que indivíduos ao chegarem na vida adulta sejam fisicamente ativos em uma maior proporção se comparados a adolescentes que não a praticam HALLAL (2006).

De acordo com TEIXEIRA (2008) a prática de atividade física é um elemento fundamental para a manutenção e promoção da saúde, enquanto JÚNIOR (2011) menciona os efeitos imediatos produzidos nos adolescentes através da prática diária de atividade física, como por exemplo: melhoria na aptidão cardiorrespiratória, força muscular, flexibilidade, composição corporal e maximização da massa óssea.

Os estudos enfatizam a importância da atividade física regular para que se tenha uma boa qualidade de vida relacionada à saúde. Deste modo, entende que com a prática

de atividade física regular engloba um processo de comportamento preventivo e abranja um maior número de indivíduo na sociedade moderna MOTA (2006).

Dessa forma, atividade física e vista como de suma importância para prevenção/manutenção e restabelecimento dos equilíbrios biológico, psicológico e social, ameaçado constantemente pelas mudanças bruscas da sociedade moderna OLIVEIRA (2011).

## **A RELEVÂNCIA DA EDUCAÇÃO FÍSICA EM RELAÇÃO AO SEDENTARISMO**

MALINA (2002) promoveu um estudo e identificou que a participação em atividades físicas declina consideravelmente ao longo do crescimento, principalmente da fase da adolescência para adulto jovem. Portanto, o estilo de vida adulto é fixado em parte já na infância, ou seja, crianças com comportamentos sedentários serão possivelmente adultos com ínfimas práticas de atividades físicas

Diante da realidade mundial em que hábitos de vida saudáveis não se fazem presentes na vida dos adolescentes, DARIDO (2004), entre outros autores, assinalam que esse retrato requisita que os profissionais de educação física devam atuar conscientemente sobre a responsabilidade de interferir na redução desta estatística negativa, por meio de discussões nas aulas de Educação Física, levantando questões sobre saúde e bem-estar físico e mental, apresentando aos alunos a importância da prática regular de atividade física

Nessas circunstâncias, surge a importância da Educação Física, não somente no combate ao sedentarismo, mas, de forma geral melhorando a qualidade de vida das crianças e adolescentes em vários aspectos: físico, mental, social e cultural. Neste sentido, o profissional de educação física é um agente no desenvolvimento de estratégias de promoção de atividade física e de educação para a saúde e, que é uma importante ferramenta de combate ao sedentarismo

## **4. CONCLUSÃO**

O presente estudo identifica que a obesidade infantil é um desafio de saúde pública complexo os efeitos adversos da obesidade na saúde e bem-estar das crianças são incontestáveis, e sua persistência na fase adulta agrava ainda mais os riscos, pode-se destacar o sedentarismo e os maus hábitos alimentares, ambos influenciados pelas facilidades trazidas principalmente pelo uso excessivo da tecnologia e mídias

A promoção de hábitos alimentares saudáveis e o estímulo à atividade física são medidas cruciais para auxiliar na intervenção da obesidade a atividade física também pode contribuir para oferecer à criança oportunidade para o lazer, integração social e desenvolvimento, que também produzem resultados significativos



Nos casos em que o diagnóstico de sobrepeso ou obesidade infantil já se faz presente, o tratamento deve se basear na modificação do estilo de vida, com a reeducação alimentar aliada a prática de atividade física ressaltando que a participação e o incentivo da família são de suma importância para a criança

Por fim, destaca-se a importância da prática de atividade física de forma orientada colocando em evidência os profissionais da área da educação física que são muito importantes ainda mais falando de crianças em âmbitos escolares

Este estudo vem contribuir para o desenvolvimento dos conhecimentos acerca dos benefícios da atividade física no controle da obesidade infantil e ao sedentarismo

## 5. REFERÊNCIAS

AIRES, A.P. et al. **Perfil nutricional de alunos em escola pública: os estudos de ciência.** Série: Ciências da Saúde, v.10, n.1, 2009

Bleich, S. N., Segal, J., Wu, Y., Wilson, R., & Wang, Y. (2013). **Systematic Review of Community-Based Childhood Obesity Prevention Studies.** Pediatrics, 132(1), e201–e210.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC), 2009. **Surveillance for violent deaths-national violent death reporting system**, 16 States. 2009

Economos, C. D., Hyatt, R. R., Goldberg, J. P., Must, A., Naumova, E. N., Collins, J.

J., & Nelson, M. E. (2012). **A Community Intervention Reduces BMI z-score in Children: Shape Up Somerville First Year Results.** Obes Rev, 13(4), 299-315

ERLICHMAN, J.; KERBEY, A. L.; JAMES, W. P. T. **Physical Activity and its impact on health outcomes: an analysis of the evidence.** Obesity Reviews, v.3, p.273– 287, 2002

GOMES, Roberta de Figueiredo; AMARAL, Renata Busin do. **Aspectos psicológicos da obesidade infantil.** Efdeportes.com, ano 17, n. 173, out.2012. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd173/aspectos-psicologicos-da-obesidadeinfantil.htm>>. Acesso em: 18 out. 2016. 9

IZIDORO, Fabiana Gonçalves; PARREIRA, Natália da Silva. **Obesidade Infantil.**

36p. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico de Enfermagem) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Capetinga, 2010.

Disponível em: <[http://www.muz.ifsuldeminas.ed.br/attachments/307\\_OBESIDADE%20INFANTIL.pdf](http://www.muz.ifsuldeminas.ed.br/attachments/307_OBESIDADE%20INFANTIL.pdf)>. Acesso em: 17 out. 2016.

JUNIOR, Dante De Rose. **Esporte e atividade física na infância e na adolescência: Uma abordagem multidisciplinar.** Porto Alegre, artmed, 2011

LOPES, F.A; JÚNIOR, D.C.C. **Tratado de pediatria: Sociedade Brasileira de Pediatria.** 2ª Edição, Editora Manole, 2010.

MELLO, Elza Daniel de. **Diagnóstico das principais comorbidades.** In: WEFFORT, V. R. S. (org.). Obesidade na infância e adolescência. Manual de orientação. 3. ed. São Paulo: Sociedade Brasileira de Pediatria – Departamento de Nutrologia, 2019. p. 46-53.

MONTEIRO, C.A.; MONDINI, L.; SOUZA, A.L.M.; POPKIN, B.M. **Da desnutrição para a obesidade: a transição nutricional no Brasil.** In: MONTEIRO, C. A. Velhos e novos males da saúde no Brasil: a evolução do país e de suas doenças. São Paulo: Hucitec, 2000

MOTA, J; RIBEIRO, J. L; CARVALHO, J. **Atividade física e qualidade de vida associada à saúde em idosos participantes e não participantes em programas regulares de atividade física.** Rev. bras. Educ. Fís. Esp., São Paulo, v.20, n.3, p.21925, jul./set. 2006.

MOURA, Neila Camargo de. **Influência da mídia no comportamento alimentar de crianças e adolescentes.** Segurança Alimentar e Nutricional, Campinas – SP, v. 17, n. 1, p. 113122, 2010.

NAHAS, M. V. **Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo.** 5. ed. rev. atual. Londrina: Midiograf, 2010. 318p

OLIVEIRA, A.M.A.; CERQUEIRA, E.M.M.; SOUZA, J.S.; OLIVEIRA, A.C.

**Sobrepeso e obesidade infantil:** influência de fatores biológicos e ambientais em Feira de Santana, BA. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia, v.47, n.2, 2003

OLIVEIRA, F. A. **Os benefícios da atividade física no envelhecimento** - uma revisão literária. Educação Física em Revista. V.5 n.1 jan/fev/mar/abr – 2011

RICCO, Rafaela Cristina; LAMOUNIER, Joel Alves; DAMASCENO, Vinícius Oliveira;

GONÇALVES, Reginaldo. **Atividade física visando emagrecimento.** In: WEFFORT, V. R. S. (org.). Obesidade na infância e adolescência orientação. 3. ed. São Paulo: Sociedade Brasileira de Pediatria – Departamento de Nutrologia, 2019. p. 132-144.

PASA, Pablo. **Os benefícios na saúde com atividades físicas:** Uma revisão literária. 2017

RINALDI, Ana Elisa M. et al. **Contribuições das práticas alimentares e inatividade física para o excesso de peso infantil.** Revista Paulista de Pediatria, São Paulo, v. 26, n. 3, 2008

ROSARIO, L.F.R.; DARIDO, S.C. **A sistematização dos conteúdos da educação física na escola:** a perspectiva dos professores experientes. Revista Motriz. São Paulo, v.11, n.3, 2005.

SILVA, R. B; MATIAS, T.S; VIANA, M.S; ANDRADE, A. **Relação da prática de exercícios físicos e fatores associados às regulações motivacionais de adolescentes brasileiros.** Motricidade. V. 8, n. 2, p. 8-21, 2012

Styne, D. M., Arslanian, S. A., Connor, E. L., Farooqi, I. S., Murad, M. H., Silverstein, J. H., ... Yanovski, J. A. (2017). **Pediatric Obesity**—Assessment, Treatment, and Prevention: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. J Clin Endocrinol Metab, 102(3), 709-757

TEIXEIRA, Luzimar. **Atividade física adaptada e saúde:da teoria à prática.**São Paulo,Porto,2008

Van Sluijs, E. M. F., Kriemler, S., & McMinn, A. M. (2011). **O efeito das intervenções comunitárias e familiares nos níveis de atividade física dos jovens:** uma revisão de revisões e revisão sistemática atualizada. Br J Sports Med, 45(11), 914-922.

VICTORINO, S.V.Z.; SOARES, L.G.; MARCON, S.S.; HIGARASHI, I.H. **Living with childhood obesity:**the experience of children enrolled in a multidisciplinary monitoring program. Revista Rene, v.15, n.6,2014.

VIEIRA, V.C.R.; PRIORE, S.E.; FISBERG, M. **A atividade física na adolescência.** Adolescência. latino-americana, v. 3, n. 1, 2002

XAVIER, M.M. et al. **Fatores associados à prevalência da obesidade infantil em escolares.** Pediatria Moderna, v. 45, nº 3, 2009.





**Beatriz Rodrigues Antunes**  
**Vitor Gilmar Inácio Rodrigues**  
**Stéfani Maria Ribeiro**

## **EXERCÍCIO FÍSICO DURANTE A GESTAÇÃO**

**RESUMO:** Cada vez mais as gestantes buscam formas de vivenciar o período da gravidez da melhor forma possível e assim também buscar facilitadores para o trabalho de parto. A prática de exercícios físicos tem demonstrado vários benefícios durante a gestação, e esses não afetam apenas a gestante, mas também que podem ser entregues até mesmo ao bebê evitando e servindo de forma preventiva para ambos. A combinação dos exercícios resistidos e aeróbicos demonstram ser mais efetivos para a saúde durante a gravidez. Nenhum estudo relatou efeitos deletérios para a saúde durante a gestação com programas de treino resistido para fortalecimento muscular. Um programa de treinamento resistido de intensidade moderada a vigoroso supervisionado não prejudica o feto e nem tampouco a saúde das mulheres durante a gravidez.

**Palavras-chave:** Gestação, exercício físico, treinamento resistido, treinamento aeróbico.

### **1. INTRODUÇÃO**

O período gestacional é caracterizado por alterações e adaptações envolvendo os sistemas respiratório, cardíaco, ósseo e muscular. Para (De, Negreiros e Ferreira, 2014), ocorre ganho de massa corporal localizada na região do abdômen e da pelve, o que faz alterar a postura e o centro de gravidade da gestante, provocando algum desconforto na maioria das mulheres. Este aumento no volume e no peso abdominal acarreta problemas posturais devido ao mecanismo compensatório, com a projeção do corpo para frente. Sendo assim torna-se normal as queixas de dores lombares relatadas pelas gestantes neste período, pois há maior flexibilidade da coluna e da elasticidade ligamentar. Tais ajustes fisiológicos e mecânicos podem ser amenizados através de

programas de atividades físicas orientadas por profissionais da área da Educação Física (Chistófaló, Martins e Tumelero, 2003).

As diretrizes de atividade física publicadas em 2008 incluem uma seção às gestantes e parturientes. As recomendações para esse subgrupo populacional são as mesmas preconizadas para a população geral: pelo menos 2 horas e 50 minutos por semana de atividade física com intensidade moderada. No entanto, as pesquisas feitas até 1990 sobre o assunto abordavam principalmente os possíveis riscos gestacionais oriundos da prática regular de atividade física, fosse ela ocupacional, fosse de lazer. Atualmente, tem-se visto que, entre as mulheres ativas, a prática de atividade física no início da gestação não gera grandes mudanças, sendo similar ao restante da população ativa. A combinação dos exercícios resistidos e aeróbicos demonstram ser mais efetivos para a saúde durante a gravidez (Perales *et al.*, 2016).

Nenhum estudo relatou efeitos deletérios para a saúde durante a gestação com programas de treino resistido para fortalecimento muscular (Barakat e Perales, 2016). Um programa de treinamento resistido de intensidade moderada a vigoroso supervisionado não prejudica o feto e nem tampouco a saúde das mulheres durante a gravidez (Petrov Fieril, Glantz e Fagevik Olsen, 2015).

Apesar dos exercícios promoverem benefícios para as mulheres durante a gravidez, cabe ressaltar que os programas de treinamento devem ser supervisionados por profissionais capacitados com experiência em programas de treinamento para gestantes. O programa de avaliação física e as recomendações médicas também devem ser levadas em consideração para a segurança do bebê e da mãe. Programas de exercícios não deve ser feitos pelas gestantes sem a liberação médica. Cabe ao profissional trabalhar músculos específicos que auxiliam na sustentação e na manutenção da postura. Diante das pesquisas, este trabalho procura investigar os possíveis efeitos causados pelo exercício físico durante a gravidez.

## **OBJETIVO**

Este trabalho tem como objetivo apresentar os possíveis efeitos do exercício físico no período gestacional.

## **MÉTODOS**

Para realizar esse trabalho foram selecionados 25 artigos pesquisados nos bancos de dados PubMed, Google Acadêmico e SciELO com as palavras-chaves: *Pregnancy*, *physical exercise*, *resistance training* e *aerobic training*. Dos 25 artigos, 11 foram selecionados para a redação do trabalho.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Uma revisão recente sobre exercícios na gestação avaliou, além dos resultados maternos e fetais, os tipos de exercício e intensidade em que são realizados. Revelou que há um avanço dos estudos nessa área, pois, além dos aspectos amplamente pesquisados, como ganho de peso gestacional, diabetes gestacional, idade gestacional ao nascimento, peso evitabilidade do recém-nascido, incluíam também estudos que abordam o bem-estar físico e emocional das gestantes, como qualidade de vida, dor lombar, incontinência urinária e depressão após o parto. Nessa revisão, a maioria dos estudos faz uma associação benéfica entre o exercício e os desfechos e nenhum demonstrou risco para a mãe e nem para o feto, ratificando as recomendações da prática de exercícios para as gestantes saudáveis. Não há diferenças nos resultados quanto ao tipo de exercício realizado pela gestante e o recomendado é que a intensidade seja leve ou moderada para mulheres anteriormente sedentárias e moderada a alta para mulheres já fisicamente ativas. Todas essas recomendações se aplicam para gestações de baixo risco. No caso de doenças crônicas, como a hipertensão arterial sistêmica, ainda são poucas as informações e, portanto, mais estudos devem ser realizados para avaliar a segurança da intervenção (Surita, Nascimento e Silva, 2014).

As grávidas saudáveis devem ser encorajadas a realizar exercícios de intensidade leve a moderada, 3 a 5 vezes por semana, durante 30 minutos ou mais. Quanto ao tipo de atividade, todas podem ser consideradas: aeróbicas, de força, alongamento, relaxamento ou dança. Das atividades aeróbicas, a caminhada é mundialmente a mais realizada, seguida das atividades aquáticas, que também se associam à melhora do edema. Dentre as atividades de força, o Pilates e a musculação são os mais realizados, e para atividades de relaxamento, o alongamento e o Yoga estão entre os mais procurados pelas gestantes. Não são recomendadas atividades com maior chance de queda, como ciclismo, cavalgada e escaladas. Praticar exercício físico regularmente ao menos 30 minutos ao dia pode promover inúmeros benefícios, como por exemplo a prevenção de diabetes gestacional (Nascimento *et al.*, 2014).

A atividade física permite que o bebê obtenha mais oxigênio e nutrientes através da placenta, além de melhorar a circulação sanguínea durante o exercício. O treinamento de força durante a gravidez proporciona: equilíbrio muscular, prevenção de dores, movimentos sem dor, controle da glicose plasmática, saúde física e mental (Batista *et al.*, 2003).

A orientação para a realização de atividade física durante a gestação é estimulada e indicada pelo *American College of Obstetricians and Gynecologists* (ACOG) desde a década de 1990. Porém, somente em 2002 essa prática foi reconhecida como segura e indicada para todas gestantes saudáveis (Surita, Nascimento e Silva, 2014).

Estudos em diferentes países mostram prevalências e características diversas dos exercícios entre as mulheres grávidas. Nos Estados Unidos, apenas 15,8% das mulheres estão envolvidas com exercício durante a gravidez no nível recomendado pela ACOG. Em um *coorte* de mulheres saudáveis na Irlanda constatou-se que apenas 21,5% das mulheres atendiam às recomendações atuais para o exercício durante a gravidez. Entre as gestantes britânicas, a prevalência de atividade física  $\geq 3$  horas/semana foi de 48,8% entre a 18<sup>a</sup> e 32<sup>a</sup> semanas. No Brasil, as informações sobre o sedentarismo durante a gravidez são alarmantes: apenas 4,7% das mulheres grávidas são ativas durante toda a gravidez e 12,9% das mulheres relataram alguma atividade física durante a gestação. Um estudo recente mostrou que na população de gestantes de Campinas, São Paulo, apenas 13% desenvolviam algum tipo de atividade física, e apenas metade delas realizavam exercícios com frequência orientada pela ACOG (Surita, Nascimento e Silva, 2014).

### **O treino durante a gestação**

De acordo com o Órgão Mundial da Saúde temos hoje um guia de como deve ser o treino para as gestantes, temos indicações básicas de pontos essenciais que não podem faltar no treinamento de uma gestante, de modo geral, sendo necessário adaptações individualizadas, porém é uma orientação para um bom acompanhamento com segurança para o treino de uma gestante. São essas as indicações de acordo com a Diretriz de Treinamento durante a gestação (Edina Camargo e Anez, 2020; Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS), 2020):

- Realizar no mínimo 150 minutos semanais;
- Exercitar-se pelo menos 3 a 4 vezes por semana;
- Treinar no máximo 60 minutos por sessão;
- Intercalar exercícios aeróbicos com exercícios resistidos;
- Sedentárias podem começar a treinar de forma gradativa;
- Gestante saudável deve se exercitar no primeiro trimestre;
- Exercícios que gerem alta pressão, força e contração intra-abdominal também devem ser evitados;
- A respiração é de extrema importância nessa fase, deve ser feita da forma mais calma e sem esforço máximo ou sub máximo, sem fadiga e sem apnéia durante a execução do movimento;
- Exercícios que aumentam o risco de queda devem ser retirados do programa de treinamento;
- Esportes como artes marciais podem ser praticados de acordo com a supervisão do profissional de Educação Física.

## Principais Modalidades Indicadas

Há várias modalidades básicas indicadas que podem trazer os diversos benefícios propostos pela atividade durante a gestação, como: musculação, hidroginástica, pilates, caminhada, natação, ioga e dança. Outras modalidades também podem ser praticadas desde que já façam parte da rotina na gestante (ex: gestante que pratica arte marcial há anos, pode continuar desde que tenha todas as adaptações necessárias para essa nova fase). Não é recomendado começar repentinamente certas modalidades que a gestante nunca praticou e que trazem maior risco (Feitosa, 2017).

## 3. CONCLUSÃO

Com base nos estudos realizados podemos concluir que a prática de exercícios físicos praticado pelas gestantes traz diversos benefícios como controle de peso gestacional, melhora do diabetes gestacional, vitalidade do recém-nascido, bem-estar físico e emocional, redução das dores na coluna lombar e melhora da depressão após o parto.

## 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARAKAT, R.; PERALES, M. Resistance Exercise in Pregnancy and Outcome. **Clinical Obstetrics & Gynecology**, v. 59, n. 3, p. 591–599, set. 2016.

BATISTA, D. C. *et al.* Atividade física e gestação: saúde da gestante não atleta e crescimento fetal. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 3, n. 2, p. 151–158, jun. 2003.

CHISTÓFALO, C.; MARTINS, A. J.; TUMELERO, S. **A prática de exercício físico durante o período de gestação**. **efdeportes.com**, v. 59, n. 9, p. 1–1, abr. 2003.

DE, A.; NEGREIROS, F.; FERREIRA, F. **ATIVIDADE FÍSICA E GESTAÇÃO: RISCOS E BENEFÍCIOS**. Campos dos Boytacazes: [s.n.]. Disponível em: <[https://ojs3.perspectivasonline.com.br/biologicas\\_e\\_saude/article/view/551/481](https://ojs3.perspectivasonline.com.br/biologicas_e_saude/article/view/551/481)>. Acesso em: 26 mar. 2023.

EDINA CAMARGO, M. DE; ANEZ, C. R. R. **DIRETRIZES DA OMS PARA ATIVIDADE FÍSICA E COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO NUM PISCAR DE OLHOS**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/337001/9789240014886-por.pdf>>. Acesso em: 26 mar. 2023.

FEITOSA, A. R. **10 atividades físicas para fazer durante a gestação**. **bebê.com.br**, 26 out. 2017.

NASCIMENTO, S. L. DO *et al.* Recomendações para a prática de exercício físico na gravidez: uma revisão crítica da literatura. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 36, n. 9, p. 423–431, 8 set. 2014.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE (OPAS). OMS lança novas diretrizes sobre atividade física e comportamento sedentário . 26 nov. 2020.

PERALES, M. *et al.* Benefits of aerobic or resistance training during pregnancy on maternal health and perinatal outcomes: A systematic review. **Early human development**, v. 94, p. 43–8, mar. 2016.

PETROV FIERIL, K.; GLANTZ, A.; FAGEVIK OLSEN, M. The efficacy of moderate-to-vigorous resistance exercise during pregnancy: a randomized controlled trial. **Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica**, v. 94, n. 1, p. 35–42, jan. 2015.

SURITA, F. G.; NASCIMENTO, S. L. DO; SILVA, J. L. P. E. Exercício físico e gestação. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 36, n. 12, p. 531–534, dez. 2014.







Guccione (2000) afirma que a sarcopenia se inicia com o desenvolvimento da idade pelo qual ocorre um processo de perda de capacidades como força muscular e corporais como perda da massa magra e aumento da gordura corporal, fatores estes que se iniciam a partir dos 30 anos de idade. O termo sarcopenia provem do grego (sarkos significa carne e penia pobreza)

Diz et al. (2015) a descreve como uma síndrome geriátrica que tem como característica a diminuição progressiva e global da força e massa muscular no idoso, consecutivamente em sua funcionalidade. Essa síndrome afeta tanto o sexo masculino quanto o feminino, entretanto parece haver com prevaência dessa síndrome sobre o sexo feminino, agravando-se acentuadamente a partir dos 60 anos.

De acordo OMS (2005) trata-se de idoso o indivíduo com idade de 60 anos ou mais, entretanto em países desenvolvidos considera-se como idosos pessoas com 65 anos ou superior.

Segundo Pícolli et al. (2011) o desenvolvimento da sarcopenia se dá por alterações hormonais, sedentarismo, degradação de neurônios motores e nutrição inapropriada. Existem evidências de que essas alterações atingem também pessoas saudáveis e ativas, trazendo como resultado a perda de massa muscular por volta de, 1% a 2% ao ano, iniciando a partir dos 50 anos.

Queiroz e Munaro (2016) apontam que no Brasil, o envelhecimento está acontecendo em ritmo acelerado, envolvendo aspectos como a genética, doenças, estilo de vida, patologias crônicas entre outros fatores que interagem entre si e impactam consideravelmente no processo de envelhecer. O Surgimento de doenças é frequente sendo as osteoarticulares com maior índice de ocorrência nesta população.

Para a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2006) o fator mais importante para a saúde em geral associa-se a um estilo de vida adquirido pelas pessoas, o qual pode ser entendido como as práticas adotadas pelo indivíduo em sua rotina como: boa alimentação, prática de atividade física regular, uso ou abuso de drogas lícitas ou ilícitas, entre outros hábitos que possam diretamente estar relacionado com a condição de saúde.

Assim como avalia Zimerman (2000), envelhecer denota-se em alterações físicas, sociais e psicológicas no indivíduo. Tais mudanças são naturais e progressivas. São mudanças gerais e podem ser observadas tanto em idade mais avançada como em uma idade mais precoce em maior ou menor grau, isso se define de acordo com as características genéticas e estilo de vida do indivíduo.

Nessa perspectiva, reconhece-se que a prática de exercícios físicos é um relevante meio para de promoção da saúde e prevenção ou diminuição de riscos à vida, pois traz benefícios tanto no âmbito físico quanto no âmbito social, integrando ao indivíduo uma qualidade de vida multidisciplinar e contribuindo para a melhora da composição corporal desses indivíduos.



De acordo com a diretriz da Organização Mundial da Saúde OMS (2020) para recomendação de atividade física em idosos, a atividade física de intensidade moderada deve ser realizada por pelo menos 30 minutos por 5 dias/semana ou 150 minutos/semana e uma combinação de atividades de fortalecimento muscular duas vezes por semana

Coelho et al. (2013) aponta que os exercícios possibilitam a melhora de diversos problemas ocasionados pela idade, nota-se uma retardação da senescência, o que possibilita a melhoria da qualidade de vida independente e satisfatória. Logo a qualidade de vida é o que determina a maneira e as condições de envelhecimento do idoso.

A respeito da qualidade de vida, Shephard (2003) enfatiza que a qualidade de vida pode ser contextualizada pela percepção que o indivíduo tem a respeito de sua própria vida, assim como a avaliação de outros fatores como o contexto social, cultural e relacionamento pessoal e com terceiros.

Silva et al. (2006), acrescentam que a prática de exercício físico, dentre estes os resistidos, são fundamentais para a prevenção de patologias que são inerentes do envelhecimento. Sua prática regular pode promover melhora no desempenho de atividades cotidianas, proporcionando autonomia, qualidade de vida e bem-estar ao idoso.

## **Objetivo**

Analisar através da revisão sistemática de literatura a influência do exercício físico para o envelhecimento do idoso.

## **Específico**

Verificar por meio da literatura as relações existentes da melhora da sarcopenia em idosos praticantes de atividade física.

## **2. METODOLOGIA**

Através de uma busca utilizando a plataforma “PubMed” inserindo-se os termos “physical exercise, elderly, sarcopenia” foram encontrados um total de 2.577 artigos ( figura 1) onde foram selecionadas publicações dos últimos 5 anos, ensaios clínicos, texto gratuitos e idade da população estudada igual ou superior a 65 anos de ambos os sexos, restando 150 artigos ( figura 2), em seguida foi realizado uma análise manual de exclusão de artigos que abrangiam os termos “nutrição, covid-19, obesidade, suplementação, problemas renais, pulmonares, hepáticos, cardíacos, idosos frágeis, risco de queda, funcional, hemodiálise e câncer, inteligência artificial, vitamina D e aminoácidos aonde restaram 8 itens selecionados ( figura 3).

### Plataforma e aplicação das palavras chaves.

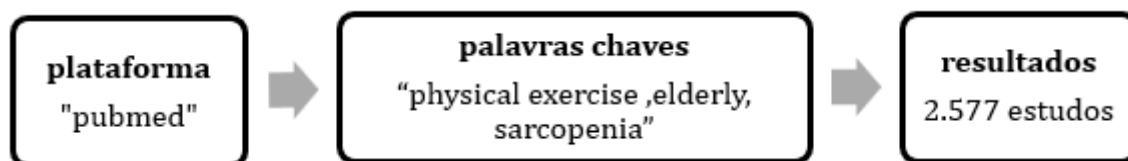


Figura 1

Em seguida foi realizado a aplicação do filtro aonde foram analisados “ensaaios clínicos, dos últimos 5 anos, textos gratuitos com a população de estudo com idade igual ou superior a 65 anos independente do sexo foram encontrados 150 artigos.

### Aplicação do filtro.

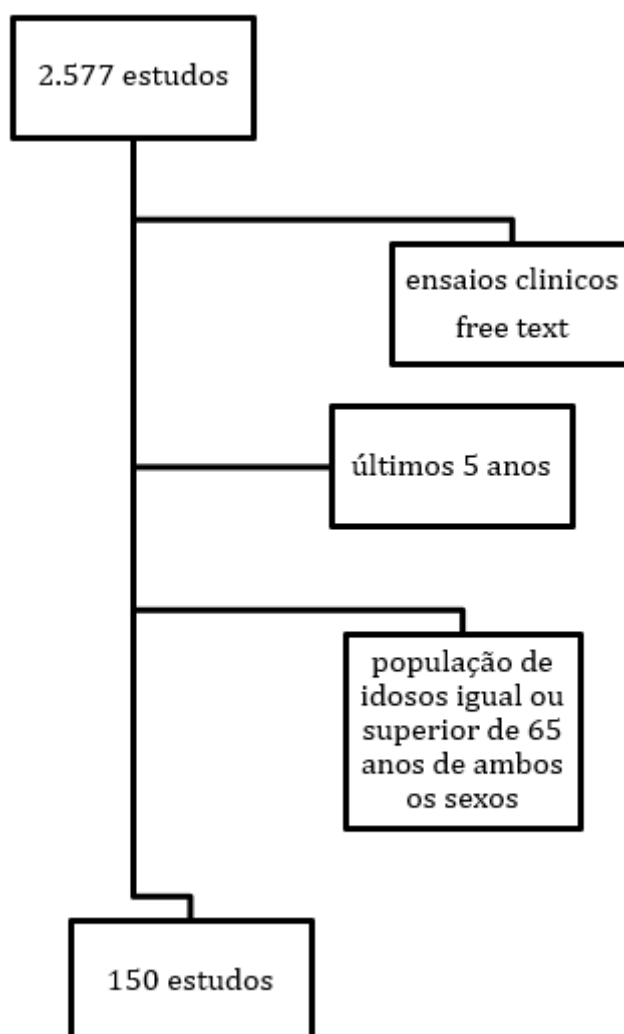


figura 2

Com a seleção do filtro, foi realizado o processo de eliminação de termos que não correspondem com objetivo do presente estudo através de uma revisão manual dos 150 estudos selecionados, seguindo os critérios de exclusão.

### Análise manual e exclusão de termos.

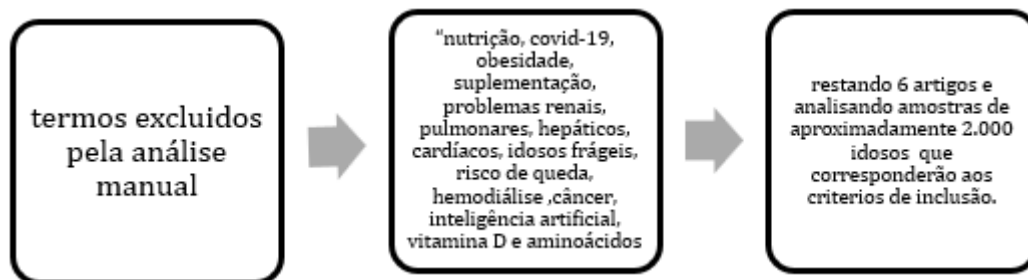


Figura 3

### Tabela de resultados

TÍTULO	INTERVENÇÃO	AMOSTRA	RESULTADOS	CONCLUSÃO	REFERÊNCIA
Efeitos de 16 semanas de treinamento de resistência na qualidade muscular e nos fatores de crescimento muscular em mulheres idosas sarcopenicas: um estudo controlado e randomizado.	Treinamento de resistência com banda elástica e carga relacionada ao peso corporal realizados durante 16 semanas, 3x nas semanas por 60 minutos. Os testes avaliativos abrangiam-se em medidas antropométricas, composição corporal, aptidão funcional por meio de teste de apreensão e velocidade da marcha, teste de bateria stf, composição adiposa da coxa, volume muscular, força muscular isométrica e marcadores bioquímicos.	22 mulheres de 65 anos ou superior foram selecionadas para a aplicação de treinamento de resistência $n=12$ e um grupo controle sem exercícios $n=10$ .	O grupo tr melhorou a aptidão funcional, a força de apreensão, velocidade da marcha e força muscular isométrica significativamente. Essas variáveis não mudaram no gc, havendo também um aumento da gordura intramuscular observada no gc. O grupo tr obteve um aumento nos fatores de crescimento muscular como a folistatina. Durante o tempo de intervenção houve a prevenção do acúmulo de gordura na região intramuscular da coxa e retardação de fatores relacionados ao envelhecimento no grupo tr.	O tr desenvolveu melhorias na qualidade muscular e prevenção na acumulação de tecido adiposo em relação ao grupo controle, no entanto a eficácia do tr se manteve limitada pois houve apenas algumas alterações relacionadas a fatores de crescimento como a folistatina, logo, esse método de treinamento pode servir como um método alternativo para o tratamento da sarcopenia em idosos.	Seo mw, jung sw, kim sw, lee jm, jung hc, song jk. Effects of 16 weeks of resistance training on muscle quality and muscle growth factors in older adult women with sarcopenia: a randomized controlled trial. Int j environ res public health. 2021 Jun 23;18(13):6762. Doi: 10.3390/ijerph18136762. Pmid: 34201810; pmcid: pmc8267934.

<b>TÍTULO</b>	<b>INTERVENÇÃO</b>	<b>AMOSTRA</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>REFERÊNCIA</b>
Um ensaio clínico controlado e randomizado de exercícios de resistência e equilíbrio para pacientes sarcopênicos com idade entre 80 e 89 anos.	60 pacientes sarcopênicos acima de 60 anos selecionados aleatoriamente.	O programa de exercícios misto prevaleceu em resultados comparados ao programa elaborado ao grupo controle caracterizado por um treinamento de resistência.	Exercícios mistos apresentam melhorias ainda maior para as atividades da vida diária em idosos, observou-se aumento do desempenho físico. No entanto ambas modalidades são eficientes e viáveis ao idosos para o tratamento da sarcopenia.	Exercícios mistos apresentam melhorias ainda maior para as atividades da vida diária em idosos, observou-se aumento do desempenho físico. No entanto ambas modalidades são eficientes e viáveis ao idosos para o tratamento da sarcopenia.	Liang Y, Wang R, Jiang J, Tan L, Yang M. A randomized controlled trial of resistance and balance exercise for sarcopenic patients aged 80-99 years. Sci Rep. 2020 Oct 30;10(1):18756. Doi: 10.1038/s41598-020-75872-2. PMID: 33127948; PMCID: PMC7603310.
<b>TÍTULO</b>	<b>INTERVENÇÃO</b>	<b>AMOSTRA</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>REFERÊNCIA</b>
Efeitos benéficos do programa domiciliar baseado em caminhada para melhorar o desempenho cardiorrespiratório e atividade física em idosos sarcopênicos: Um estudo controlado randomizado.	Programa de caminhada e exercícios de resistências inseridos por 12 semanas. O grupo de intervenção caminhou 7.500 passos/dia durante 5 dias da semana e realizaram exercícios de resistência 2x na semana. O grupo controle continuou suas atividades diárias de rotina. A triagem obedeceu a critérios do working group sarcopenia, composto pelo índice de massa muscular esquelética, desempenho físico e força muscular.	60 idosos com sarcopenia incluídos ao estudo, embora 57 completaram o estudo realizado havendo 28 no grupo de intervenção e 29 no grupo controle.	A força muscular inspiratória e capacidade funcional da realização da atividade física melhoram em ambos os grupos, a força muscular e o desempenho físico melhoraram consideravelmente no grupo de intervenção, mas não no de controle.	O programa de exercícios e atividades físicas podem melhorar o desempenho cardiorrespiratório em idosos com sarcopenia. Entretanto necessita-se de um estudo mais aprofundado para considerar o tipo de exercício e suplementação adequados para esta população.	Yuenyongchaiwat K, Akekawatchai C. Beneficial effects of walking-based home program for improving cardio-respiratory performance and physical activity in sarcopenic older people: a randomized controlled trial. Eur J Phys Rehabil Med. 2022 Dec;58(6):838-844. Doi: 10.23736/S1973-9087.22.07612-2. Epub 2022 Nov 23. PMID: 36416166; PMCID: PMC10086760.

<b>TÍTULO</b>	<b>INTERVENÇÃO</b>	<b>AMOSTRA</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>REFERÊNCIA</b>
Efeitos de diferentes modos de treinamento de exercícios na força muscular e desempenho físico em idosos com sarcopenia: Uma revisão sistemática e meta-análise.	Através de uma revisão sistemática abordando estudos realizados entre 2010 e 2021 a respeito dos “efeitos do treinamento físico em idosos com sarcopenia.” Retirando-se dados de 6 bancos de dados entre eles pubmed, web of Science e China national knowledge. Extraíndo-se 25 estudos controlados e randomizado e 1 não randomizado, abrangendo ao todo 1991 idosos com sarcopenia. Os estudos avaliaram diferentes métodos de treinamento “TR= treinamento de resistência, WBVT= treinamento de vibração do corpo inteiro e MT= treinamento misto, abrangendo o treinamento de resistência combinado a outras capacidades como equilíbrio, capacidade aeróbica e força. Os exercícios avaliadores foram KES= força de extensão de joelhos, velocidade da marcha, GS, TUG, Chair stand “CS”.	26 estudos, sendo 25 controlados randomizados e 1 controlado e não randomizado com um total de 1191 idosos com sarcopenia com idade média de 60 a 89 anos.	Em comparação ao grupo controle RT e MT melhoraram o KES, o WBVT não obteve alterações significantes no KES. O tempo de TUG melhorou consideravelmente em ambas modalidades de treinamento. Não houve mudança nos tempos do CS em nenhuma modalidade de treino aplicada.	Em idosos sarcopênicos, KES e GS podem ser beneficiadas pelo RT e MT, mas não pelo WBVT. Todos os outros métodos melhoraram o tempo do teste TUG.	Lu L, Mao L, Feng Y, Ainsworth BE, Liu Y, Chen N. Effects of diferente exercise training modes on muscle strength and physical performance in older people with sarcopenia: a systematic review and meta-analysis. BMC Geriatr. 2021 Dec 15;21(1):708. Doi: 10.1186/s12877-021-02642-8. PMID: 34911483; PMCID: PMC8672633.

<b>TÍTULO</b>	<b>INTERVENÇÃO</b>	<b>AMOSTRA</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>REFERÊNCIA</b>
O treinamento resistido dos músculos periféricos beneficia os parâmetros respiratórios em mulheres idosas com sarcopenia: ensaio clínico randomizado.	A intervenção contemplou 6 meses de Hirt "treinamento RESISTIDO DE ALTA INTENSIDADE" os participantes foram avaliados quanto ao estado da sarcopenia respiratória, espirometria, parâmetros de força muscular respiratória e inspiratória assim como a qualidade de vida desta população.	51 mulheres sarcopênicas com idade igual ou superior de 70 anos, havendo 24 no grupo de intervenção e 24 no grupo controle.	O grupo controle diminuiu o VEF, após 6 meses o Hirt manteu a função respiratória sem alterações. Após a intervenção o EQ-VAS aumentou no Hirt e regrediu no QG. A sarcopenia foi revertida no hirt.	O HIRT aumentou a força muscular e também ocorreu um declínio da função respiratória relacionada a idade em sarcopenicos, concluindo-se que a intervenção da força pode melhorar qualidade de vida e o bem estar físico relacionados a saúde em idosos com sarcopenia.	Flor-Rufino C, Barrachina-Igual J, Pérez-Ros P, Pablos-Monzó A, Martínez-Arnau FM. Resistance training of peripheral muscles benefits respiratory parameters in older women with sarcopenia: Randomized controlled trial. Arch Gerontol Geriatr. 2023 Jan; 104:104799. Doi: 10.1016/j.archger.2022.104799. Epub 2022 Aug 29. PMID: 36070636.
<b>TÍTULO</b>	<b>INTERVENÇÃO</b>	<b>AMOSTRA</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>REFERÊNCIA</b>
O treinamento de resistência pode melhorar o sono e os parâmetros anti-inflamatórios em idosos sarcopênicos: um estudo controlado randomizado.	12 semanas de inserção de treinamento de resistência junto a um grupo controle, com o acompanhamento de testes avaliativos de polissonografia, questionários, testes físicos e bioquímico.		O tempo para o início do sono reduziu-se no grupo de treinamento resistido (tr) assim como a porcentagem de ondas lentas. A apneia por hora também, junto com qualidade subjetiva do sono obtiveram melhores resultados comparados ao grupo controle. O rt melhorou os padrões de sono ligados ao desempenho muscular devido ao aumento de agentes anti-inflamatórios no grupo que fez o tr.	O rt melhorou os padrões de sono ligados ao desempenho muscular devido ao aumento de agentes anti-inflamatórios no grupo que fez o tr.	De sá souza, h.; de melo, c.m.; piovezan, r.d.; miranda, r.e.e.p.c.; carneiro-junior, m.a.; silva, b.m.; thomatieli-santos, r.v.; tufik, s.; poyares, d.; d'almeida, v. Resistance training improves sleep and anti-inflammatory parameters in sarcopenic older adults: a randomized controlled trial. Int. J. Environ. Res. Public health 2022, 19, 16322.

### 3. DISCUSSÃO

#### **Treinamento de resistência**

De acordo com Seo et al. (2021) em estudo realizado com 22 mulheres acima de 65 anos, o treinamento de resistência de 16 semanas utilizando banda elástica com carga derivada do peso corporal, melhorou a aptidão funcional, força muscular isométrica e de apreensão, velocidade de marcha, prevenção no aumento de tecido adiposo e a retardação de fatores relacionados ao envelhecimento.

Além de fatores relacionados a capacidade física ou performance também foram vistas mudanças relacionadas as atividades diárias segundo o estudo de Souza et al. (2022) que inseriu a prática de exercícios de resistência de 12 semanas, afim de verificar as mudanças ocorridas no sono da população estudada. Ao final, foi constatada a melhora na qualidade do sono destes indivíduos assim como o aumento de agentes anti-inflamatórios, onde ocorreu uma diminuição na latência do sono “início do sono” assim como a porcentagem de ondas lentas com o treinamento de resistência.

O treinamento resistido de alta intensidade também pode ser utilizado com esta população de acordo com o grau de sarcopenia e seu diagnóstico clínico, aponta Rufino et al. (2020) que realizou uma intervenção de 6 meses, com 2 sessões semanais de treinamento resistido de alta intensidade com cargas a partir de 70% de 1 RM direcionada aos músculos periféricos de 51 mulheres acima de 70 anos, diagnosticadas com sarcopenia respiratória que tiveram uma interrupção do declínio e da função respiratória além das alterações da força, composição corporal e melhora na qualidade de vida.

#### **Treinamento de resistência combinado com outras modalidades**

Ao analisar 25 estudos randomizados, abrangendo 1991 idosos com sarcopenia entre 60 e 89 anos, Feng et al. (2021) relatam que o treinamento de resistência combinado a um programa de treinamento misto melhorou significativamente fatores relacionados a força muscular, qualidade de marcha e composição corporal, comparado ao grupo que recebeu apenas um treinamento resistido. Nestes estudos, o autor abordou também a intervenção por meio de aparelhos vibracionais em todo corpo, constatando assim sua ineficácia.

Liang et al. (2020) em estudo com 60 pacientes sarcopênicos acima dos 60 anos, comparou a eficiência entre a prática de exercícios de resistência e atividades de equilíbrio e resistência, obtendo assim uma melhora na qualidade de vida desses idosos em questão de atividades diárias e desempenho físico após realizarem tais exercícios mistos, com tudo, o autor descreve que ambas modalidades são eficientes, viáveis e alternativas válidas ao idoso com esta síndrome.

De acordo com o estudo de intervenção associando exercícios de resistência com



atividades aeróbicas de Yuenyongchaiwat et al. (2020), composto de 60 idosos sarcopênicos que metade realizaram 12 semanas de exercícios de theraband junto a um programa de caminhada de 7.500 passos diários e atividades de resistência aplicadas duas vezes na semana, enquanto a outra metade, sendo grupo controle, foi instruída a continuar suas atividades diárias normalmente. Ao final do estudo foi observado que a força muscular inspiratória, desempenho físico e capacidade funcional melhoraram consideravelmente no grupo que realizou a intervenção de exercícios físicos, sendo possível notar uma íntima ligação entre o desempenho cardiorrespiratório e a atividade aeróbica aplicada, entretanto, foi constatado que houveram pacientes com certa dificuldade para realizar a atividade proposta.

#### 4. CONCLUSÃO

Em um contexto geral a prática de exercícios físicos é uma ferramenta recomendável para o tratamento da sarcopenia em idosos, com intuito de retardar e combater os efeitos degradativos relacionados com a composição corporal e perda funcional geradas ao longo do tempo. São inúmeros os benefícios proporcionados pelo exercício físico, dentre eles a melhora da composição corporal por meio da redução de gordura, aumento ou prevenção da perda de massa muscular, aumento da força e resistência muscular, melhora na capacidade funcional e cardiorrespiratória e diminuição de agentes inflamatórios. Entretanto, informações e evidências a respeito da melhor modalidade de exercício físico para a sarcopenia dentro da literatura ainda não são tão claras ou decisivas, tendo em vista que a maioria dos estudos abordam a influência atividade física em idosos saudáveis ou com mais de um problema de saúde aliado a sarcopenia, no entanto, observa-se como fator comum que a maioria dos trabalhos com esse tema trazem os exercícios resistido como fator comum para o tratamento desses idosos, conclui-se que o exercício físico é um fator altamente relevante para o tratamento desta síndrome pois além de assumir um papel antagonico relacionado ao sedentarismo, também se torna uma excelente alternativa econômica, social e interativa na vida do idoso.

#### 5. REFERÊNCIAS

COELHO, F. G. M. et al. **Exercício físico no envelhecimento saudável e patológico**. Curitiba: CRV, 2013.

DIZ, J. B. M. et al. **Prevalência de sarcopenia em idosos**: resultados de estudos transversais amplos em diferentes países. Rev. Bras. Geriatr. Gerontol., Rio de Janeiro, v.18, p. 665-678, 2015.

Flor-Rufino C, Barrachina-Igual J, Pérez-Ros P, Pablos-Monzó A, Martínez-Arnau FM. **Resistance training of peripheral muscles benefits respiratory parameters in older women with sarcopenia**: Randomized controlled trial. Arch Gerontol Geriatr. 2023 Jan;





**Florinda Ferreira Pais**

**Jonas Alves de Araújo Júnior**

## **CORRELAÇÃO ENTRE O VO<sub>2</sub>max FLEXIBILIDADE FORÇA E CAPACIDADE FUNCIONAL DE CORREDORES DE RUA.**

**RESUMO:** A prática regular de exercícios físicos, traz benefícios importantes a saúde e prevenção de doenças. A corrida por ser mais acessível vem adquirindo vários adeptos dessa modalidade. O objetivo do estudo foi verificar a correlação entre VO<sub>2</sub>máx, a flexibilidade, força e a capacidade funcional nos praticantes de corrida de rua. Foi realizado 4 testes, com 9 pessoas de ambos os sexos, com idade entre 20 e 65 anos praticantes de corrida com frequência 3 x por semana. Os participantes assinaram o Termo de Consentimento Informado. Os principais resultados concluem que corredores de rua que apresentam VO<sub>2</sub>max mais elevado tem maior flexibilidade que os corredores com menor VO<sub>2</sub>max independente do sexo, já na variável força de membros inferiores a correlação com o VO<sub>2</sub> máx. só foi observada nos indivíduos do sexo masculino.

**Palavras-chaves:** Corrida de rua, capacidade funcional

### **1. INTRODUÇÃO**

Atualmente com as evidências de que os exercícios físicos minimizam o risco de mortalidade, e estes exercícios quando praticados de forma regular estão fortemente associados à menor probabilidade de comorbidades associadas as Doenças Crônico Degenerativas (DAC) e a saúde mental, nota-se um crescimento mundial dessa prática. Desta maneira, podemos destacar a corrida de rua ou pedestrianismo como uma das modalidades esportivas com maior crescimento global em número de participantes. Isso se deve ao baixo custo para sua prática e ao fácil acesso à prática dela.

Com a ideia de melhora da saúde e a estética grande parte das pessoas que começam a correr tomam gosto pelo esporte, e não voltam mais ao sedentarismo. Por ser um dos esportes mais democráticos e antigos que existe, qualquer pessoa pode praticar. Truccolo et al (2008) Por outro lado, a prática regular dessa moda-

lidade sem uma orientação adequada pode trazer alguns riscos destacando-se os eventos osteoarticulares e cardiovasculares.

De maneira geral, os exercícios físicos realizados com o objetivo de melhorar a saúde devem manter a composição corporal, a capacidade funcional, força, flexibilidade e resistência muscular, por outro lado, os exercícios destinados a melhora da aptidão física devem ser desenvolvidos de forma crônica e seguindo alguns princípios importantes como os de sobrecarga e de adaptabilidade, o que, por sua vez pode influenciar indiretamente alguns parâmetros importantes relacionados á performance. Quando se pensa na melhora do rendimento, o volume e a intensidade do treino devem ser prescritos de forma crescente (American College of Sports Medicine 2021) Estudos anteriores (Booth 2000 et al) apontam que a melhora do VO<sub>2</sub>max pode influenciar outros parâmetros importantes para o rendimento esportivo, isso se deve pelo tipo de treinamento realizado. Segundo Alves e Carneiro Jr (2018) os benefícios fisiológicos da corrida podem estar relacionados a melhora da composição corporal capacidade aeróbia e em outras variáveis metabólicas, já em seu estudo Conte et al (2003) concluíram que em indivíduos com menor VO<sub>2</sub>max comparados a indivíduos com maior VO<sub>2</sub> máx. somente os indivíduos do sexo masculino apresentaram uma redução significativa da flexibilidade.

Posto isso, a hipótese desse trabalho é que existe uma associação positiva entre o treinamento de corrida praticado por corredores de rua amadores com algumas variáveis de aptidão física tais como força e flexibilidade de membros inferiores e capacidade funcional independentemente de o treinamento desses indivíduos não serem direcionados para isso.

## **2. METODOLOGIA**

### **Indivíduos**

Será realizado um estudo transversal observacional, com 9 voluntários, de ambos os sexos, com idade entre 20 e 65 anos praticantes de corrida com frequência maior igual a 3 x por semana.

### **Critério de exclusão**

- Apresentar lesões articulares de membros inferiores que dificultem a deambulação
- Ter apresentado complicações cardiovasculares nos últimos 3 meses
- Nunca ter praticado corrida
- Critério de inclusão
- Ser praticante de corrida a mais de 6 meses
- Ter mais que 18 anos e menos de 68 anos

- Ter assinado o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)
- Critério de não inclusão
- Apresentar qualquer lesão durante a execução do teste
- Não aceitar os termos do TCLE

## **AVALIAÇÕES**

Os testes de aptidão física serão realizados no Ginásio Fabio de Mello Góes, na Cidade de Itatinga-SP sob a supervisão de um professor de educação física. Sendo que eles estão todos validados para a população Brasileira.

### **TESTES DE CAPACIDADE MOTORA:**

#### **Teste de Cooper**

O teste de Cooper será realizado para avaliar o condicionamento físico e capacidade cardiorrespiratória do indivíduo. Através de análise da distância percorrida durante 12 minutos em um teste de corrida. A distância foi anotada para posterior cálculo do consumo máximo de oxigênio ( $VO_{2m\acute{a}x}$ ) estimado, foi utilizado a fórmula para o teste de Cooper,  $VO_{2M\acute{a}x}$  estimado =  $(D - 504) / 45$ . Com a distância e o tempo do teste foi feito um cálculo do ritmo médio, dado em minutos/quilômetro (min/km), (COOPER, 1968).

#### **Teste de Impulsão Horizontal**

Para mensurar a força dos membros inferiores será realizado dois saltos horizontais. Os indivíduos serão posicionados no ponto zero da trena fixada ao solo, com os pés paralelos, joelhos semiflexionados, tronco ligeiramente projetado à frente. Ao sinal os indivíduos deverão saltar a maior distância possível aterrissando com os dois pés simultaneamente. Posteriormente a isso é selecionada a maior distância. Conforme o descrito no Caderno de Referência de esporte (2013).

#### **Teste de Hurdle Step (passo por cima da barreira)**

Um obstáculo ajustado para a altura da tuberosidade da tíbia do indivíduo será colocado à sua frente. O indivíduo deve se posicionar atrás da base da barreira, com os pés juntos, os dedos alinhados e tocando a base da barreira. Segurando um bastão sobre os ombros, abaixo do pescoço, o indivíduo deve passar por cima da barreira e tocar o calcanhar no chão mantendo a coluna reta, em seguida deve retornar a perna à posição inicial sem tocar a barreira. O teste deve ser realizado unilateralmente duas vezes, uma para cada membro. O movimento será filmado e analisado para se determinar um score de pontuação. A descrição detalhada dos testes pode ser vista em Cook et al.7.

## **Teste de Flexibilidade de Membros Inferiores**

Para se determinar a amplitude articular será utilizado o teste de sentar-se e alcançar no banco de Well. Os indivíduos descalços, sentar-se-ão de frente para o banco de wells com as pernas estendidas e unidas. Colocarão uma das mãos sobre a outra e elevarão os braços na vertical. Inclinando o corpo à frente até alcançar a ponta dos dedos o mais longe possível, sobre a régua graduada, sem flexionar os joelhos e sem utilizar movimentos de balanço (insistências). Cada aluno realizará duas tentativas.

Todos os participantes serão devidamente informados sobre o objetivo da pesquisa, e a mesma respondida de livre e espontânea vontade e pleno consentimento. (Anexo 1).

## **ESTATÍSTICA**

Para determinar a se os dados são paramétricos ou não paramétricos utilizou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov. Sabendo que os dados do presente trabalho apresentam distribuição normal utilizou-se o teste de correlação de Person para determinar as possíveis correlações existentes, e por fim, para isolar as variáveis de ajuste (confundidoras) utilizou-se o modelo linear generalizado.

## **OBJETIVO**

O objetivo do presente trabalho é determinar as possíveis correlações existentes entre o VO<sub>2</sub>max e alguns parâmetros de aptidão física, tais como flexibilidade força e capacidade funcional.

## **OBJETIVO ESPECÍFICO**

Excluir as possíveis interferências das variáveis confundidoras (sexo, idade, altura) sob as variáveis de interesse (flexibilidade, força e capacidade funcional).

## **RESULTADO**

Com relação a caracterização da amostra, pode-se destacar uma homogeneidade nas variáveis relacionadas a frequência de treino (média semanal de  $3,67 \pm 1,6$ ) e IMC (media  $21,9 \pm 1,3$ ), além do sexo (5 indivíduos do feminino e 4 indivíduos do sexo masculino) com relação ao consumo de álcool e tabaco todos os participantes afirmaram não consumir. As outras variáveis descritivas que caracterizam a amostra estão na tabela 1.



Tabela 1: Estatística descritiva

Variável	Media	Desvio Padrão
Idade		9,6
Peso	65,78	13,7
Altura	1,72,2	12,4
VO2max	48,2	17,8
Flexibilidade	33,7	4,5
Hurdle Step	170	38,7
Imp .Vertical	1,67	1,32

Valores apresentados em Média e Desvio Padrão

No gráfico 1, pode observar uma relação positiva ( $P. < 0,001$ ) com um coeficiente de variação de 0,86 mostrando que a melhora do VO2max influenciou positivamente a melhora da amplitude articular, vale salientar que para excluir a interferência das variáveis confundidoras foi realizado um modelo de regressão linear para as variáveis idade, sexo e altura e todas essas variáveis não influenciaram o resultado. Por outro lado, quando correlacionamos o VO2max com a impulsão vertical que caracteriza a variável de força observou-se também uma correlação positiva de 0,93, no entanto, esse resultado foi influenciado pelo sexo sendo que no modelo linear generalizado a variável desfecho (impulsão horizontal) apresentou correlação positiva significativa com indivíduos do sexo masculino, mostrando desta forma, que os indivíduos do sexo masculino apresentam maior ganho de força dos membros inferiores quando treinados com exercícios aeróbios.

As outras variáveis que apresentaram correlação positiva na análise de correlação de Person foi a altura que apresentou correlação positiva com a impulsão horizontal ( $R=0,793$ ) e a flexibilidade que também apresentou correlação com a altura ( $R=0,86$ ).



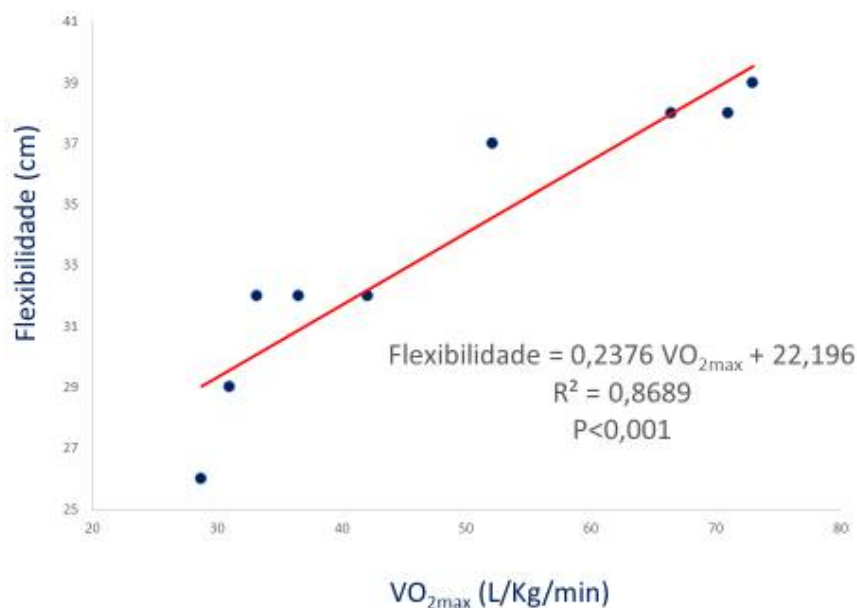


Gráfico 1: correlação entre o VO<sub>2max</sub> e a flexibilidade

### 3. DISCUSSÃO

A hipótese do presente trabalho que buscou associar o treinamento de corrida com algumas variáveis de aptidão física tais como força e flexibilidade de membros inferiores e capacidade funcional independentemente do treinamento específico mostrou-se positiva para as variáveis de flexibilidade ( $R = 0,86$ ) corroborando com o estudo de Conte 2003 que em um estudo transversal observacional concluiu que independentemente do sexo pessoas com elevado VO<sub>2</sub> máx. apresentam maior chance de apresentarem flexibilidade dentro dos padrões considerados adequados. Isso pode ser explicado pelo fato de que a flexibilidade por ser uma capacidade física treinável a mesma pode responder positivamente com a melhora do sistema bioenergético (VO<sub>2max</sub>) possibilitando assim o aumento da capacidade mecânica do mesmo. Em outro estudo, realizado com atletas amadores de corrida Jones 2002 e colaboradores observaram correlação positiva entre o consumo de oxigênio e a flexibilidade (coeficiente de correlação de 0,68) indo de encontro aos achados do presente estudo.

Com relação às variáveis de força (impulsão horizontal) o presente trabalho aponta que existe uma correlação positiva com o VO<sub>2max</sub>, no entanto, quando ajustado pelo sexo pode-se observar que essa correlação é significativa somente em indivíduos do sexo masculino. Isso poderia ser explicado pela distribuição da massa corporal nos membros inferiores em sujeitos do sexo masculino (Morgan e Daniels 1994) os mesmos autores ainda propõem que os indivíduos que apresentam porcentagem maior de massa muscular

de membros inferiores tendem a apresentar maior VO<sub>2</sub>max em decorrência da massa metabolicamente ativa dessa população o que de certa forma facilitaria a atuação dos sistemas aeróbios.

As outras variáveis que apresentaram correlação positiva foram a impulsão vertical com a altura do sujeito, resultado que já era esperado pois indivíduos com membros inferiores mais alongados tendem a ter maior amplitude de movimento.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode se concluir que corredores de rua que apresentam VO<sub>2</sub>max mais elevado tem maior flexibilidade que os corredores com menor VO<sub>2</sub>max independente do sexo, já na variável força de membros inferiores a correlação com o VO<sub>2</sub> máx. só foi observada nos indivíduos do sexo masculino. Desta forma, mais estudos nesse sentido são necessários.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, B.L; REZENDE, L.M.T.; CARNEIRO-JUNIOR, M.A **Comparação dos efeitos do treinamento aeróbio de baixa e alta intensidade no emagrecimento: uma o sistemática.** Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. São Paulo. 12 Num.75. 2018.p.448-461.

Caderno de Referencias de Esporte. Avaliação física. Brasília. Fundação Vale 2013.

CONTE, Marcelo et al. Interação entre VO<sub>2</sub> máx., índice de massa corporal e flexibilidade. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**, v. 2, n. 2, 2003.

Cook G, Burton L, Kiesel K, Rose G, Bryant MF. **Movement: Functional movement systems: Screening, assessment, corrective strategies.** On Target Publications, 2010.

COOPER, K. H. **A means of assessing maximal oxygen intake:** Correlation between field and treadmill testing. JAMA. 1968;203(3):201–204. doi:10.1001/jama.1968.03140030033008.

HENZ, FABIANE; FIN, LEONARDO; TIGGEMANN, CARLOS LEANDRO. **Associação entre a força muscular e a capacidade cardiorrespiratória com a fadiga de mulheres.** Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR, v. 25, n. 1, 2021.

MORGAN DW, DANIELS JT. **Relationship between VO<sub>2</sub>max and the aerobic demand of running in elite distance runners.** Int J Sports Med 1994;15:426-9.

SOUZA, JORGE LUIZ DOS SANTOS de. **Relação entre VO<sub>2</sub> máximo & desempenho físico.** 2008.

TRUCOLO, A., MADURO, P., FEIJÓ, E. **Fatores motivacionais de adesão a grupos de corrida.** Motriz. Revista de Educação Física. UNESP, Brasil, v.14, n. 2, p. 108-114, set. 2008.



## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente a população vem se tornando cada vez mais preocupada com a saúde (GASPAR e MORAIS, 2020). A qualidade de vida está associada à prática de atividade física e esporte, exercícios físicos que tem como objetivo permitir que os indivíduos realizem suas atividades diárias sem o risco de obter alguma lesão (PELLEGRINOTTI, 1998). A saúde e a qualidade de vida das pessoas podem ser preservadas e melhoradas pela prática regular de atividade física (CARVALHO,1996).

A falta de exercício físico representa risco à saúde, estudos demonstram que um estilo de vida ativo diminui a possibilidade de morte e uma melhoria na qualidade de vida, as complicações do sedentarismo podem ser evitadas com a prática de exercícios físicos (CARVALHO 1996). O sedentarismo coloca os indivíduos em um maior risco de desenvolver problemas de saúde, como: problemas cardiovasculares, desenvolver doenças crônicas, diabetes tipo 2, demência entre outras doenças físicas (COSTA, 2021). O excesso de peso pode estar relacionado a fatores genéticos, sedentarismo e a maus hábitos alimentares (ALVES; CARNEIRO-JUNIOR; REZENDE, 2018 apud SHUE et al., 2018). Pensando nos problemas que a falta de exercício pode proporcionar na vida das pessoas, o Cross training pode ser uma opção para tornar a vida dos indivíduos mais ativa.

O Cross training pode ser definido como uma modalidade esportiva que utiliza movimentos funcionais a fim de melhorar a resistência cardiorrespiratória, resistência muscular, mobilidade, velocidade, equilíbrio entre outros. A modalidade se baseia em uma metodologia de treinamento criada recentemente, que teve sua origem em meados dos anos 2000, e se caracteriza pela realização de exercícios funcionais e esportivos, que são constantemente variados e podem ser executados em alta intensidade (TIBANA et al., 2018).

Segundo Glassman (2007 apud XAVIER; LOPES, 2017) o Cross training é estruturado por três movimentos básicos: os movimentos de ginástica (como flexões, movimentos na barra e nas argolas), os movimentos cíclicos (como nado, corridas, pular corda) e os movimentos de levantamento de peso básico e olímpico. Uma sessão de treinamento de Cross training tem duração de uma hora e é dividida em três partes: no início é feito um aquecimento, a fim de aumentar a frequência cardíaca, elevar a temperatura corporal e preparar o corpo para os exercícios mais intensos; em seguida são realizados exercícios de aprimoramento da execução de algum movimento específico (técnica) ou para ganho de força; na última parte do treino acontece o WOD (GLASSMAN, 2003), sigla em inglês para “workout of the day” que significa “treinamento do dia” (TIBANA; ALMEIDA; PRESTES, 2015), que tem como objetivo o condicionamento físico geral do praticante, sendo a parte mais intensa do treino (GLASSMAN, 2003). O WOD normalmente dura entre cinco a vinte minutos e utiliza movimentos ginásticos, LPO, corrida, peso do próprio corpo, remo, saltos e materiais como “kettlebell” (se parece com uma bola de canhão com alça) e “dumbbells” (halteres) para realização das tarefas (TEIXEIRA, 2017).

A sessão de treinamento é adaptada de acordo com o condicionamento físico, individualidade e habilidade do praticante, sendo feito com a adaptação de pesos e movimentos, de modo a não perder a intensidade do treino, mantendo o espírito de comunidade (MONTALVO et al., 2017). A modalidade é reconhecida como um dos modos de treinamento funcional de alta intensidade que mais cresce no mundo (CLAUDINO et. al., 2018). Devido à sua característica desafiadora e motivacional, o número de praticantes vem aumentando.

O Cross training apresenta algumas formas de realizar os treinos com frequente variação de exercícios, utilizando também treinos padrões conhecidos como “benchmark”, que são exemplos de WODs utilizados para monitorar o progresso no treinamento (ARAÚJO, 2015). Segundo Glassman (2002), na maior parte do programa de exercícios são priorizadas altas repetições e com velocidade, necessitando de uma alta demanda cardiometabólica, fazendo exercícios diversos seguindo as seguintes formas:

- EMOM (*every minute on the minute*): executar uma sequência de exercícios dentro de um minuto e descansar no restante do tempo, com variações de tempo para realizar a sequência.
- RFT (*rounds for time*): o objetivo deste treino é executar determinado número de séries no menor tempo possível com um tempo limite estabelecido.
- AMRAP (*as many rounds as possible*): Realizar o maior número de séries/*rounds* no WOD durante um determinado tempo.
- RNFT (*rounds not for time*): executar determinado números de séries/*rounds* sem limite de tempo, porém priorizando técnica e consistência.

Atualmente o *Cross training* vem ganhando muita popularidade e o número de praticantes vem crescendo cada vez mais (WEISENTHAL et al., 2014 apud SOUSA, JUNIOR e OLIVEIRA, 2021), tornando o Brasil o segundo país com o maior número de praticantes de *Cross training* (BARRETO, 2021). A modalidade resulta em benefícios como: hipertrofia, emagrecimento, definição muscular e a melhora nas capacidades físicas como: força, mobilidade, flexibilidade, trazendo assim melhora na qualidade de vida dos praticantes (COSTA, 2021). Além disso, essa modalidade tem apresentado uma eficácia notável na diminuição da cintura, índice de massa corporal e composição corporal, consumo máximo de oxigênio entre outros (EATHER et al., 2015 apud COSTA, 2021).

Nesse sentido, o estudo dos benefícios da prática do *Cross training* é importante, devido à sua relevância na atualidade. Além disso, por possuir uma metodologia diferenciada, motivadora, e devido ao crescimento de adeptos à categoria, nota-se a importância de se observar os benefícios que a modalidade pode proporcionar na composição corporal dos praticantes.

## 2. OBJETIVOS

Compreender os impactos que a prática regular da modalidade *Cross training* pode ter na composição corporal dos praticantes;

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Avaliar a composição corporal dos praticantes (peso corporal, circunferência da cintura e percentual de gordura).

Verificar se existe diferença no percentual de gordura de alunos iniciantes e experientes.

## 3. METODOLOGIA

Este projeto caracteriza-se como descritivo comparativo. O grupo de estudo foi composto por praticantes de *Cross training*, com os seguintes critérios de inclusão: indivíduos do sexo feminino entre 20 a 40 anos, divididos em dois grupos de 5 participantes cada, iniciantes (indivíduos que praticam a modalidade à <3 meses) e experientes (indivíduos que praticam a modalidade a >3 meses), e que assinaram o Termo de Consentimento livre e Esclarecido (Anexo 1), e aceitaram participar do estudo. A academia na qual o estudo foi realizado está localizada no município de São Manuel.

Logo após a assinatura do termo de consentimento, os participantes foram submetidos a uma avaliação corporal onde foram obtidas as seguintes informações: massa corporal, perímetros corporais sendo eles: cintura, quadril, coxa média (direita e esquerda), bíceps (direito e esquerdo), busto e panturrilha (direita e esquerda).

Para a análise da composição corporal, será utilizado o protocolo de 7 dobras de Pollock (1993), sendo as dobras cutâneas: subescapular, axilar média, peitoral, tricipital, coxa, supra-ilíaca e abdominal. Os perímetros corporais foram mensurados por uma fita antropométrica (Uny) com capacidade de 150 centímetros. As dobras cutâneas foram aferidas por um adipômetro (Lange, Beta Technology, Santa Cruz, CA) e o peso corporal foi mensurado por uma balança digital com capacidade de 180 kg (Gonew®).

O desfecho primário desse estudo foi investigar se o tempo de prática do *Cross training* influencia na composição corporal dos indivíduos que praticam a modalidade por mais tempo (peso corporal, circunferência da cintura e percentual de gordura). Os dados descritivos estão apresentados em média  $\pm$  DP. A comparação entre os grupos foi realizada por meio do teste *t* para amostras independentes com nível de significância de 5%. As análises estatísticas foram realizadas em planilhas de Excel® (Microsoft 365®, MA, USA).



#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número de participantes da pesquisa foi de 10 indivíduos, tendo como média de idade  $30 \pm 7,3$  anos. A tabela abaixo apresenta dados de todos os participantes da pesquisa, com a respectiva idade, estatura, peso corporal, IMC (índice de massa corporal) e perímetros corporais.

Tabela 1: Dados detalhados da avaliação antropométrica de todos os integrantes do estudo.

	Grupos	Idade (anos)	Peso (KG)	Estatura (cm)	IMC	Tórax (CM)	Cintura (CM)	Abdome (CM)	Coxa Med D (CM)	Coxa Med E (CM)	Quadril (CM)
1	Iniciantes	24	69,4	150	30,7	97,5	86,5	103	53,5	52,5	106,5
2	Iniciantes	21	96,5	161	37	106	93	101	63	62	124
3	Iniciantes	21	67,8	161	25,8	112	80	90	95	52	52,5
4	Iniciantes	35	76,3	160	29,7	99	82	93	59	58,5	111
5	Iniciantes	38	67,9	158	26,8	98	88	97	56,5	57	99
6	Experientes	40	62,5	163	23,3	86	74	82	53	53,5	98
7	Experientes	40	65,1	166	23,6	87	76	88	59	58,5	97
8	Experientes	27	57,8	160	22,3	81	67	77	48,5	47	95
9	Experientes	23	70,2	165	25,7	95	81	89,5	56,5	56	105,5
10	Experientes	31	76,7	165	27,9	95	80	93	56,5	57,5	108

Fonte: Autoria própria (2023).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (1998 apud SILVA; SILVA; COSTA, 2021) a classificação do Índice de Massa Corporal (IMC) é: abaixo do peso  $<18,5 \text{ kg/m}^2$ ; peso normal entre  $18,5$  e  $24,9 \text{ kg/m}^2$ ; sobrepeso entre  $25$  e  $29,9 \text{ kg/m}^2$ ; obesidade entre  $30$  e  $39,9 \text{ kg/m}^2$  e obesidade grave  $>40 \text{ kg/m}^2$ .

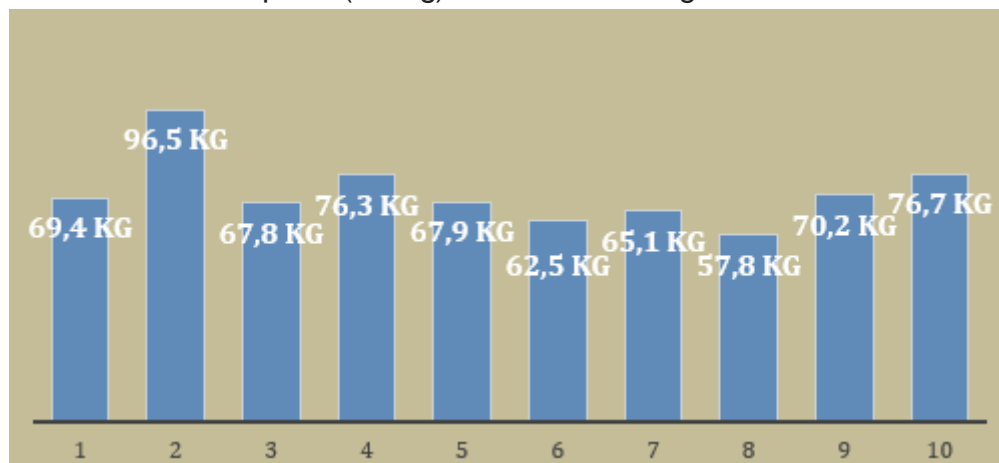
O perfil encontrado dos praticantes de *Cross training* foram: três indivíduos apresentaram IMC dentro do normal, sendo apenas do grupo experiente; cinco apresentaram sobrepeso, variando entre os grupos (sendo 2 do grupo experiente e 3 do grupo iniciante); um dos participantes apresentaram obesidade grau 1 sendo do grupo iniciante; e um apresentou obesidade grau 2 também do grupo iniciante.

O resultado esperado era de que todos os indivíduos do grupo experiente estivessem com o IMC entre  $18,5$  e  $24,9 \text{ kg/m}^2$ , na classificação peso normal, considerando o tempo de prática na modalidade, sendo que dois indivíduos do grupo experiente apresentaram sobrepeso. Porém apenas com os resultados do cálculo do IMC, não é possível obter informações sobre a distribuição de gordura e músculos no corpo. Por exemplo, uma pessoa com alta massa muscular pode ter um IMC mais elevado, o que poderia classificá-la como com sobrepeso.



O gráfico 1 apresenta o peso corporal dos 10 participantes da pesquisa, sendo a média de  $71,02 \pm 10,07$ .

**Gráfico 1:** Peso corporal (em kg) de todos os integrantes do estudo.



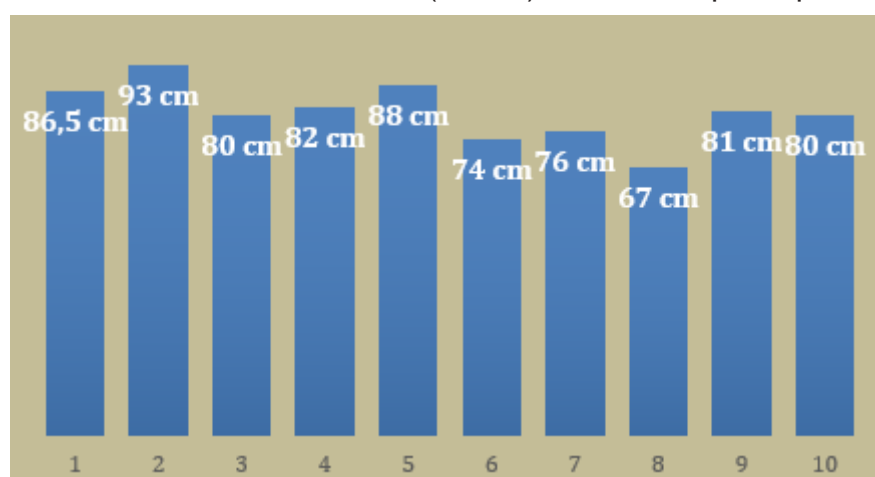
Fonte: Autoria própria (2023).

Ao analisar os dados do gráfico 1, torna-se evidente uma diferença no peso corporal entre os indivíduos dos grupos iniciantes (1 ao 5) e experientes (6 ao 10), sendo esses números determinados com base no número de participantes do estudo.

A média mais alta, entre 76,7 e 96,5 kg, refere-se a um indivíduo do grupo experiente e outro do grupo iniciante. Já a média mais baixa, entre 57,8 e 62,5 kg, corresponde aos indivíduos do grupo experiente. Os resultados da média mais baixa já eram os esperados para a diferenciação de peso entre os dois grupos.

O gráfico 2 apresenta a circunferência da cintura de todos os integrantes do estudo, sendo a média de  $80,75 \pm 7,04$ .

**Gráfico 2:** Circunferência da cintura (em cm) de todos os participantes da pesquisa.



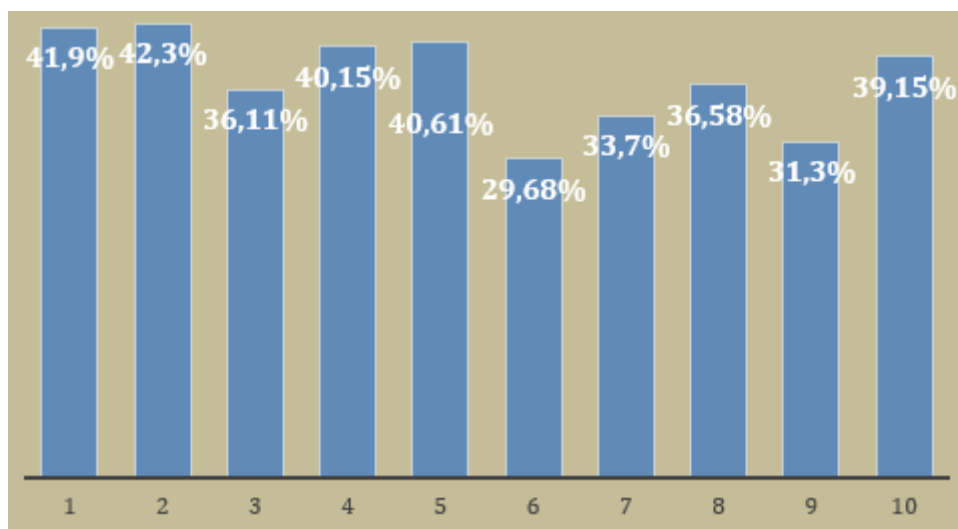
Fonte: Autoria própria (2023).

Ao analisar o gráfico 2, indivíduos dos grupos iniciantes (1 ao 5) e experientes (6 ao 10), sendo esses números determinados com base no número de participantes do estudo. A maior média observada na circunferência da cintura dos participantes, está entre 88 e

93 cm, corresponde ao grupo iniciante. Já a média mais baixa, entre 67 e 74 cm, que se refere ao grupo experiente. Esses resultados já eram esperados na comparação entre os grupos. As diferenças nas medidas encontram-se alinhadas com as expectativas para a comparação entre os grupos iniciantes e experientes.

O gráfico 3 apresenta os níveis de percentual de gordura de todos os 10 participantes do estudo, tendo como média  $37,14 \pm 3,67$ .

**Gráfico 3:** Dados detalhados sobre a porcentagem de gordura corporal de todos os envolvidos no estudo, sendo eles iniciantes e experientes na modalidade.



Fonte: Autoria própria (2023).

A análise do gráfico 3 revela que os participantes com maiores médias de percentual de gordura variam entre 42,3% e 41,9%, correspondem ao grupo iniciante. Já as médias mais baixas variam entre 29,68% e 31,3%, refere-se ao grupo experiente. Esses resultados já eram esperados, considerando o tempo da prática na modalidade.

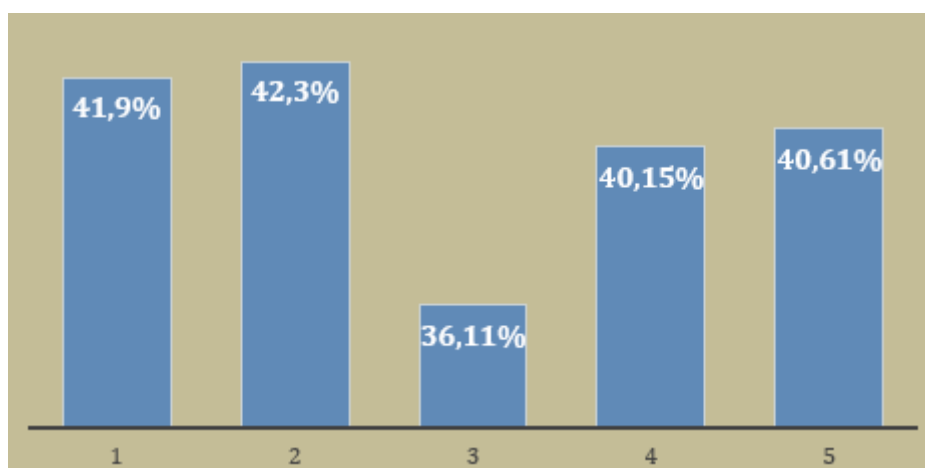
Na classificação de Pollock (1993) na faixa etária entre 20 e 29 anos, a porcentagem de 29 a 31% se encontram no regular, e acima de 31% se encontram com alto percentual de gordura. Já na faixa etária entre 30 e 39 anos, os níveis entre 30 a 32% se encontra regular, e acima de 32% representa alto percentual de gordura. Como no quadro abaixo:

**Quadro 1:** Classificação do índice de gordura corporal adaptada (GUTERMAN, 2012 apud Jackson; Pollock, 1978; Jackson et al, 1980).

Adequação	Idade (anos)				
	20-29	30-39	40-49	50-59	>60
<b>Homens</b>					
Excelente (atletico)	<11	<12	<14	<15	<16
Bom	11-13	12-14	14-16	15-17	16-18
Dentro da média	14-20	15-21	17-23	18-24	19-25
Regular	21-23	22-24	24-26	25-27	26-28
Alto percentual de gordura	>23	>24	>26	>27	>28
<b>Mulheres</b>					
Excelente (atletico)	<16	<17	<18	<19	<20
Bom	16-19	17-20	18-21	19-22	20-23
Dentro da média	20-28	21-29	22-30	23-31	24-32
Regular	29-31	30-32	31-33	32-34	33-35
Alto percentual de gordura	>31	>32	>33	>34	>35

O gráfico 4 apresenta os níveis de percentual de gordura dos alunos iniciantes.

**Gráfico 4:** Dados detalhados sobre a porcentagem de gordura corporal dos alunos iniciantes na modalidade.

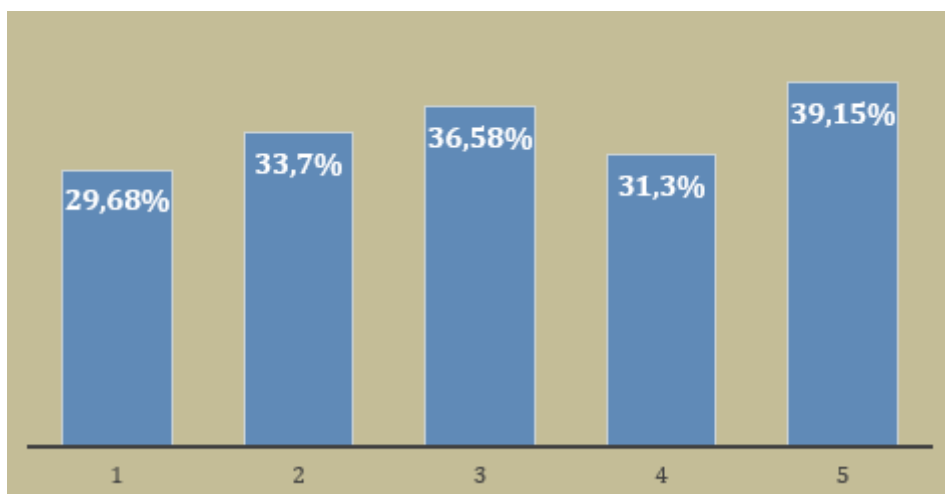


Fonte: Autoria própria (2023).

Conforme ilustrado no Gráfico 4, os indivíduos do grupo iniciante exibem níveis levemente elevados de percentual de gordura, o que parece estar associado à sua condição de iniciantes na prática do *Cross training*. A média de percentual de gordura do grupo iniciante é de  $40,21\% \pm 1,6$ , e é significativamente maior que o grupo experiente ( $p < 0,01$ ). e acordo com a classificação de Pollock se enquadra em um alto percentual de gordura. Observando os indivíduos separadamente o resultado se mantém.

O gráfico 5 retrata as informações sobre o percentual de gordura de alunos experientes no *Cross training* por mais de 3 meses.

**Gráfico 5:** Dados detalhados sobre a porcentagem de gordura corporal dos alunos experientes na modalidade.

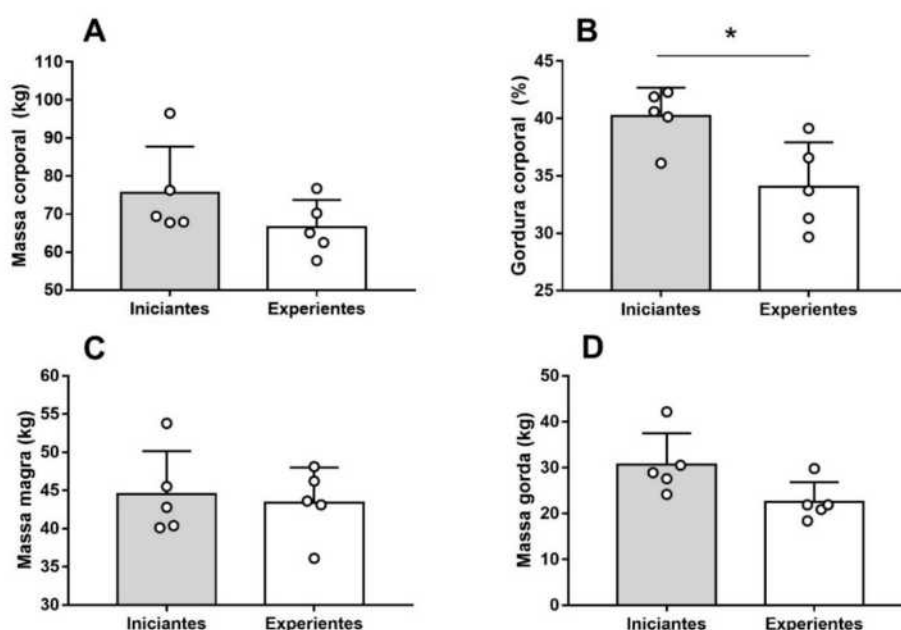


Fonte: Autoria própria (2023).

As informações do gráfico 5 indicam que a média do grupo experiente é de 34,082%  $\pm$  3,0264, que também está classificado com um alto percentual de gordura de acordo com a classificação de Pollock. Os dados da pesquisa mostram variações, os gráficos 4 e 5 revelam pequenas diferenças entre os dois grupos analisados.

O gráfico 6 apresenta dados teste *t*, nas variáveis: “A” massa corporal (em kg), “B” gordura corporal (em %), “C” massa magra (em kg) e “D” massa gorda (em kg).

**Gráfico 6:** Dados do teste *t* de significância dos dois grupos: iniciantes e experientes.



Fonte: autoria própria (2023).

Conforme o gráfico 6, ao observar as variáveis “A”, “C” e “D”, notou-se apenas uma diferença nas médias gerais, sendo os valores: variável “A”  $71,02 \pm 10,07$ ; variável “C”  $43,97 \pm 4,6$ ; e variável “D”  $26,63 \pm 6,5$ . No entanto, essas diferenças não apresentaram significância estatística. A única variável que demonstrou nível de significância foi a “B” (\*=  $p < 0,05$ ). Este resultado já estava previsto com base no tempo de prática da modalidade esportiva *Cross training*.

Os resultados apresentados trazem uma análise comparativa entre as variáveis “A”, “C” e “D”, destacando suas médias e a ausência de significância estatística. Especificamente, as médias das variáveis “A”, “C” e “D” não demonstraram diferenças estatisticamente significativas entre si, enquanto a variável ‘B’ mostrou um nível de significância estatística (\*=  $p < 0,05$ ).

A relevância e o diferencial desses resultados residem na evidência de que, embora as médias das variáveis “A”, “C” e “D” possam ter diferenças numéricas, essas diferenças não são estatisticamente significativas. Isso indica que, apesar das variações nos valores médios, não há uma diferença estatística real entre essas variáveis.

Além disso, a constatação de que apenas a variável “B” apresentou significância estatística, considerando o nível de  $p < 0,05$ , é crucial. Isso sugere que essa variável em particular, provavelmente relacionada ao tempo de prática da modalidade esportiva de *Cross Training*, teve um impacto estatisticamente significativo em relação às demais.

Esses resultados corroboram a hipótese inicial de que o tempo de prática na modalidade de *Cross Training* teria uma influência específica em uma das variáveis analisadas (‘B’). Isso reforça a importância desse fator e sugere a necessidade de investigar mais a fundo as razões por trás dessa diferença estatística, bem como sua implicação na prática esportiva e na composição corporal dos praticantes.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao avaliar os resultados e discussão, é evidente que, embora as médias numéricas do percentual de gordura entre os praticantes iniciantes e experientes de *Cross training* sejam próximas, surge diferença significativa na análise estatística, apenas na variável gordura corporal. Para um entendimento mais completo, são necessários estudos mais amplos e detalhados, com uma amostra superior de indivíduos, a fim de obter uma análise mais precisa sobre a comparação do percentual de gordura entre esses dois grupos de praticantes de *Cross training*.

O papel do profissional de educação física é de muita importância nesse sentido, pois desenvolve programas de treinamento personalizados com foco na composição corporal dos praticantes. Isso pode envolver a prescrição de exercícios específicos para redução de gordura, aumento de massa magra, melhora da resistência, entre outros objetivos.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, B. L.; CARNEIRO- JÚNIOR, M. A.; REZENDE, L. M. T. DE. **Comparação dos efeitos do treinamento aeróbio de baixa e alta intensidade no emagrecimento: uma revisão sistemática.** www.locus.ufv.br, 1 jan. 2018.

ARAUJO, R. F. **Lesões no crossfit: uma revisão narrativa.** repositorio.ufmg.br, 5 dez. 2015.

BARRETO, L. B. et al. **Prevalência de Lesões Musculoesqueléticas em Praticantes de Crossfit®: Uma Revisão Sistemática / Prevalence of Musculoskeletal Injuries in Crossfit® Practitioners: A Systematic Review.** Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 11, p. 108842–108860, 26 nov. 2021.

COSTA, M. A. J. **Avaliação do percentual de gordura de praticantes de Crossfit®.** repositorio.pucgoias.edu.br, 9 dez. 2021.

CARVALHO, T. et al. **Posição oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte: atividade física e saúde.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v. 2, n. 4, p. 79-81, 1996.

CLAUDINO, João Gustavo et al. **Visão Geral do CrossFit: Revisão Sistemática e Meta-análise.** Medicina esportiva, vol. 4,1 p 11. 2018.

GASPAR, Ana Luiza Boiça; MORAES, João Victor. **Crossfit na qualidade de vida dos idosos: considerações acerca dos benefícios e cautelas da prática.** Revista de Trabalhos Acadêmicos da FAM, v. 5, n. 1, 2020.

GLASSMAN, G. **Metabolic Conditioning.** CrossFit Journal Article Reprint. First Published in CrossFit Journal Issue, v. 10, 2003.

GUTERMAN, T. **Percepção da imagem corporal: uma relação do estudante de Educação Física e o biotipo feminino.** EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires - Año 17 - Nº 168 - Mayo de 2012. Disponível em: <<https://efdeportes.com/efd168/percepcao-da-imagem-corporal-do-estudante.htm>>. Acesso em: 03 nov. 2023.

MONTALVO, A. M. et al. **Retrospective injury epidemiology and risk factors for injury in CrossFit.** Journal of sports science & medicine, v. 16, n. 1, p. 53, 2017.

PELLEGRINOTTI, I. L. **ATIVIDADE FÍSICA E ESPORTE: A IMPORTÂNCIA NO CONTEXTO SAÚDE DO SER HUMANO.** Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde, v. 3, n. 1, p. 22–28, 1998.

POLLOCK, M.; Wilmore, J.H. **Exercícios na saúde e na doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação.** Rio de Janeiro. Medsi. 1993.

SILVA, R. L.; DA SILVA, R. M.; COSTA, A. **Efeitos da atividade física e Índice de Massa Corporal sob o ciclo menstrual em adolescentes: uma revisão da literatura.** Praxia - Revista on-line de Educação Física da UEG, v. 3, p. e2021009, 18 dez. 2021.

SOARES, C. L. et al. **AGILIDADE E FLEXIBILIDADE EM PRATICANTES DE CROSSFIT.** Revista CPAQV–Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida, v. 12, n. 3, p. 3, 2020.

SOUSA, A. A.; JUNIOR, M. C.; OLIVEIRA, K. P. **Terapia manual na reabilitação de lesões musculoesqueléticas nos praticantes de crossfit: revisão de literatura manual.** Amazonlivejournal.com, v. 3, n.3, p. 1-11, 2021.

TEIXEIRA, Amanda Santana Siqueira. **Perfil epidemiológico dos atletas praticantes de crossfit: um estudo observacional exploratório.** Repositório institucional da UFMG, janeiro de 2017.

TIBANA, R. A. et al. **Relação de força muscular com o desempenho no levantamento olímpico em praticantes de Crossfit.** Revista Andaluza de Medicina del Deporte, v. 11, n. 2, p. 84-88, 2018.







Pouco tempo atrás, o DM-II era considerado uma raridade entre os adolescentes. No entanto, nas últimas décadas, em países industrializados, vários autores descrevem um acréscimo acentuado da incidência de diabetes em adolescentes, com características semelhantes às do DM-II em adultos. A obesidade infantil está associada aos níveis elevados de insulina em jejum e uma resposta exagerada de insulina à glicose intravenosa. A presença dos altos níveis de insulina em jejum é indicativo de obesidade adolescente. Estudo realizado por nosso grupo, com crianças e adolescentes da Grande São Paulo, mostrou um aumento da resistência à ação da insulina em pacientes com sobrepeso e histórico familiar de DM-II, sugerindo que já nessa faixa etária, assim como ocorre em adultos, a ação da insulina pode ser dificultada pela obesidade, uma condição de risco para o desenvolvimento de diabetes (GABBAY; CESARINI; DIB, 2002).

A crescente prevalência de obesidade na adolescência registrada nos últimos anos na faixa etária de 16 a 18 anos esclarecia em grande parte a progressão do DM-II na população jovem. Pesquisas relacionam altas taxas de obesidade na infância e adolescência com estilos de vida sedentários e mudanças nos hábitos alimentares. Isso geralmente está associado dietas com alto teor calórico e alto teor de gordura (GABBAY; CESARINI; DIB, 2002).

Segundo Federação internacional de diabetes (2020) DM-II, considerado diagnóstico mais comum entre adultos mais velhos, vem sendo cada vez mais observado em crianças, adolescentes e jovens adultos devido ao sedentarismo, obesidade e má alimentação. DM-II, é considerado o tipo mais comum em todo mundo com relação aos outros tipos de diabetes, o que representa 90% da população entre jovens e adultos.

A obesidade tem sido identificada como um dos principais fatores de risco para diabetes tipo 2. Estima-se que 80% a 90% das pessoas afetadas pela doença sejam obesas, e o risco está diretamente relacionado ao ganho de peso (ESCOBAR, 2009).

A obesidade, especialmente a obesidade visceral, é o fator de risco mais preocupante para doenças cardiovasculares e distúrbios da homeostase glicose-insulina. Ocasionalmente várias alterações fisiopatológicas, como diminuição da extração hepática de insulina, aumento da produção hepática de glicose e diminuição da captação de glicose pelo tecido muscular. Esses eventos levam a graus variados de intolerância à glicose e, em indivíduos com DM-II, afetam o controle glicêmico manifestado por níveis mais elevados de hemoglobina glicada (HbA1c) (ESCOBAR, 2009).

Durante o desenvolvimento do DM-II, o tecido adiposo atua aumentando a demanda de insulina e, em pacientes obesos, desenvolve-se resistência à insulina, o que leva à elevação da glicemia e conseqüentemente à hiperinsulinemia. No entanto, a sensibilidade à insulina do tecido adiposo pode permanecer alta, sugerindo um possível benefício para a adipogênese. Em alguns casos, essa resistência pode ser atribuída à diminuição das concentrações de receptores de insulina ou à falha dos mecanismos de transporte celular. (ESCOBAR, 2009).

O diabetes e suas complicações são a principal causa de morte prematura em muitos países. Estima-se que 4 milhões de pessoas entre 20 e 79 anos faleceram de diabetes em 2015, o equivalente a uma morte a cada 8 segundos. A doença cardiovascular é a principal causa de morte de pessoas com diabetes, representando cerca de metade das mortes por diabetes na maioria dos países. O diabetes é responsável por 10,7 % da mortalidade global por todas as causas, e isso é mais do que as mortes por doenças infecciosas combinadas.(DIRETIZ SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES 2019-2020).

De acordo com o Sistema de informações sobre mortalidade, de 2012 a 2016, 293.752 pessoas morreram de diabetes no Brasil. (MARQUES, et al., 2020). Segundo estudo realizado por Marques et al, (2020), elevado número de óbitos por diabetes no Brasil (55,40%), com prevalência entre mulheres de idade  $\geq 60$  anos (83%) e indivíduos de 1 a 3 anos (27,60%). Em alguns países mais desenvolvidos ao analisar apenas as principais causas de óbitos, nota-se que o diabetes está em algum lugar entre a quarta e oitava principal causa de morte. Estudos de causas múltiplas de morte, que refletem a prevalência da doença em momentos de óbitos, demonstram contribuição subestimada do diabetes para falecimentos. Em pessoas com diabetes tipo 2, as doenças cardiovasculares são a principal causa de morte em todo o Brasil (DIRETRIZ SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES 2019-2020).

De acordo com Simon Neto, o exercício pode reduzir diretamente a concentração de glicose no sangue, aumentar a resposta dos tecidos à insulina, melhorar a distribuição de lipídios, manter e aumentar a massa muscular, facilitar a perda de peso, melhorar a função do sistema cardiovascular, entre outros. Devido à falta de exercício físico, é reconhecido que os diabéticos desenvolvam complicações, como problemas cardíacos, inchaço dos pés e insuficiência renal.

Ao analisar esses artigos, descobrimos que os diabéticos podem obter importantes benefícios à saúde por intervenção do exercício físico. As variáveis mais comumente usadas na maioria dos estudos são glicose, hemoglobina glicosilada (HbA1c), peso corporal e colesterol.

Inúmeros estudos que sustentam o conhecimento de que a atividade física contribui para a prevenção do DM-II e das doenças cardiovasculares (DCV) sustentam a hipótese de que a atividade física previne o descontrole glicêmico inicial e, assim, retarda significativamente a progressão da doença. o treinamento resistido deve ser eficaz em melhorar a força e resistência muscular, além de melhorar a composição corporal como ganho de massa magro; tal intervenção tem o potencial de aumentar a força, resistência muscular, flexibilidade e melhorar o perfil metabólico (DORNAS et al, 2011).

É fortemente recomendado que pessoas com DM-II sejam acompanhadas por um profissional qualificado para a prática de atividade física, especialmente treinamento

resistido, para garantir o controle da glicemia, pressão arterial, lipídios sanguíneos e risco cardiovascular e minimizar lesões.

No entanto, essa pesquisa é importante para que a população com diabetes adquira cada vez mais conhecimento e acesso a materiais indicando a vantagem do exercício físico para aqueles com diagnóstico dessa doença. A atividade física tem efeitos fisiológicos e benéficos em pessoas com diabetes. Entre eles estão a perda de peso, melhora do tônus muscular, da frequência cardíaca e melhora da função respiratória. Além disso, a aptidão física em portadores de diabetes tem um impacto marcante e específico no controle metabólico.

Portanto, acredita-se que o exercício físico atua de forma benéfica para diabetes mellitus, e seus portadores apresentarem um melhor controle do nível glicêmico, sendo assim, poder reduzir a quantidade de medicamentos orais prescritos para cada paciente em particular, necessitando-se de uma prática constante da atividade por estes mesmos indivíduos.

## **OBJETIVO GERAL**

Verificar os benefícios do exercício físico em pessoas com DM-II.

## **OBJETIVO ESPECÍFICO**

Analisar os efeitos do treinamento aeróbio sobre os biomarcadores do DM-II.

## **2. METODOLOGIA**

Foi realizada uma revisão bibliográfica descritiva sobre os possíveis efeitos do exercício físico sobre os biomarcadores metabólicos do DM2 por meio de levantamento bibliográfico nas seguintes plataformas, Google Acadêmico, Pubmed e Lilacs.

Foi utilizado como critérios para inclusão bases de dados que apresentassem informações relacionados DM-II, exercício físico e alimentação; sendo utilizados 22 periódicos que continham as informações necessárias para construção desta revisão, sendo excluídos aqueles que não apresentavam as ideias necessárias ou que apresentavam ideias vagas a respeito dos temas desejados.

## **DIAGNÓSTICO DO DM-II**

O diabetes é considerado uma doença metabólica no qual a glicose no sangue aumenta devido uma falha na sinalização do receptor e a insulina tende a aumentar. O DM-II é caracterizado por causar hiperglicemia e hipersensibilidade hepática ao glucagon, resultando num aumento da produção de glicose no fígado (SILVA-NUNES, 2018)

A resistência à ação da insulina no músculo, no fígado e a secreção diminuída de insulina pelas células  $\beta$  de Langerhans são os principais efeitos fisiopatológicos do DM-II. A menor capacitância secretora é resultado da morte celular (apoptose) das células  $\beta$ , devido à glicotoxicidade e lipotoxicidade, e de sua resistência ao efeito estimulatório do peptídeo 1 semelhante ao glucagon (SILVA-NUNES, 2018)

A resistência periférica à insulina ao nível das células adiposas determina o aumento da lipólise e, conseqüentemente, o aumento do nível de ácidos graxos livres circulantes. Estes aumentam a resistência à insulina nos músculos e no fígado, exercendo um efeito tóxico (lipotoxicidade) na capacidade secretora das células beta pancreáticas. O aumento da reabsorção renal de glucose devido a elevação da atividade do cotransportador sódio-glucose tipo 2 (SGLT2) e, conseqüentemente, o aumento do limiar renal de glucose contribui para a gradação dos níveis de glucose no sangue (SILVA-NUNES, 2018).

Esses eventos podem levar a variados graus de intolerância à glucose e, em indivíduos com DM2, afetarão o controle glicêmico manifestado por níveis mais elevados de hemoglobina glicada (ESCOBAR, 2009).

A resistência à insulina é influenciada por fatores adquiridos (obesidade, sedentarismo) e fatores genéticos. Frequentemente associada a outras doenças como aterosclerose, dislipidemia (aumento da concentração de LDL e diminuição da concentração de HDL), hipertensão arterial e obesidade abdominal (MARCONDES, 2003).

O desenvolvimento acelerado da aterosclerose observado tanto no diabetes tipo II quanto na obesidade, ocorre devido a uma complexa interação de fatores, a maioria pelos quais tem influência pela hiperglicemia e deficiência relativa de insulina (MARCONDES, 2003).

O diagnóstico da DM-II é feita por uma glicemia de jejum  $>126\text{mg/dL}$  ou glicemia após as refeições  $>200\text{mg/dL}$ . No momento do diagnóstico, as complicações microvasculares devem ser verificadas (neuropatia, nefropatia e retinopatia), e macrovasculares, em especial a coronariopatia, assim como outros fatores para síndrome dislipidêmica e hipertensão arterial (plurimetabólica) (MARCONDES, 2003).

Conforme, Diretrizes Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020 os critérios para realização do diagnóstico do Diabetes Mellitus estão registrados no quadro 1:

## Quadro 1- Critérios de diagnósticos normoglicemia, pré-diabetes e diabetes mellitus

Quadro 6. Critérios laboratoriais para diagnóstico de normoglicemia, pré-diabetes e DM,<sup>1</sup> adotados pela SBD.

	Glicose em jejum (mg/dL)	Glicose 2 horas após sobrecarga com 75 g de glicose (mg/dL)	Glicose ao acaso (mg/dL)	HbA1c (%)	Observações
<b>Normoglicemia</b>	< 100	< 140	—	< 5,7	OMS emprega valor de corte de 110 mg/dL para normalidade da glicose em jejum. <sup>2</sup>
<b>Pré-diabetes ou risco aumentado para DM</b>	≥ 100 e < 126*	≥ 140 e < 200*	—	≥ 5,7 e < 6,5	Positividade de qualquer dos parâmetros confirma diagnóstico de pré-diabetes.
<b>Diabetes estabelecido</b>	≥ 126	≥ 200	≥ 200 com sintomas inequívocos de hiperglicemia	≥ 6,5	Positividade de qualquer dos parâmetros confirma diagnóstico de DM. Método de HbA1c deve ser o padronizado. Na ausência de sintomas de hiperglicemia, é necessário confirmar o diagnóstico pela repetição de testes.

OMS: Organização Mundial da Saúde; HbA1c: hemoglobina glicada; DM: diabetes mellitus.

Fonte: Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020

## PREVALÊNCIA

A estimativa para população brasileira é 215,8 milhões de habitantes (IBGE, 2022), sendo considerado o 5º país no ranking com incidências de diabetes em todo o mundo, aproximadamente 16,8 milhões de indivíduos apresenta esta comorbidade (BVS, 2022), considerando assim uma estimativa aproximada de 7,8% desta população com diabetes.

Segundo a sociedade brasileira de diabetes, DM-II é o mais comum dos casos, acometendo aproximadamente 90% da população diabética, sendo mais frequente na população adulta, mas crianças também podem apresentar .

Enquanto a prevalência geral de diabetes nas áreas urbanas foi de 10,8%, 7,2% foi relativa as áreas rurais. No entanto, essa lacuna está diminuindo à medida que a prevalência rural aumenta (BVS, 2022)

## AGENTES ETIOLÓGICOS

Os principais fatores de risco para DM-II são: histórico familiar da doença, obesidade, diagnóstico prévio de pré-diabetes ou diabetes gestacional (GMV), sedentarismo, idade avançada, e presença de alguns componentes da síndrome metabólica, como: dislipidemia (aumento de lipídios no sangue) e hipertensão arterial (GOLBERT ET AL, 2020).

Estudos demonstram que uma grande proporção de pessoas com DM-II está associada ao aumento da gordura corporal e pode ser identificada como um dos grupos de alto risco para diabetes mellitus (DM). O Ministério da Saúde afirmou que “*para diabetes tipo 2, metade dos casos novos poderiam ser prevenidos evitando-se o excesso de peso*” (BRASIL, 1996).



A obesidade consiste numa doença metabólica crônica caracterizada pelo acúmulo de tecido adiposo visceral (TAV), podendo ser definida com IMC igual ou maior a 30kg/m<sup>2</sup> e caracteriza-se pelo excesso de gordura corporal (GC) em relação à massa magra. A estimativa é que 80 a 90% da população acometido por esta doença são obesos (ESCOBAR, 2009).

O predomínio de obesidade e diabetes está positivamente associada a dietas modernas inadequadas, caracterizadas por alto consumo de gordura saturada e baixo teor de fibras. Isso é o que estudos recentes chamam de dieta “ocidental”, que mais detalhadamente é caracterizada por uma alta ingestão de carne vermelha, laticínios integrais, bebidas adoçadas, açúcar e sobremesas e uma ingestão reduzida de frutas e vegetais. Diretamente ligada ao risco de obesidade, doenças cardiovasculares e diabetes (FUNG et al., 2001; MONTEIRO et al., 2001 apud MOLENA – FERNANDES et al., 2005.).

Padrões alimentares mais saudáveis, ricos em frutas, verduras, legumes e peixes, associados ao consumo menos frequente de frituras e embutidos, mostraram-se fatores protetores para o desenvolvimento de intolerância à glicose e diabetes tipo 2 (WILLIAMS et al., 2000 apud MOLENA- FERNANDES et al., 2005 , p.197).

O sedentarismo se caracteriza pela falta de atividades físicas e a redução da prática de exercícios. Dessa forma, isso acontece quando ela não é feita de forma regular ou é insuficiente para atender às necessidades do organismo.

Segundo (Molena et al., 2005, p.197), estudos epidemiológicos sugerem que um estilo de vida sedentário (ausência de atividade física) beneficiado pela vida moderna é um fator de risco tão importante para o desenvolvimento de DM-II quanto a má alimentação e a obesidade (Organização Pan-Americana de Saúde, 2003, Kate Et al., 2004), apresenta uma relação direta e positiva com o aumento da prevalência desta doença (MANSON et al., 1999, SARGERANT et al., 2000; WHO, 2003).

A dislipidemia é uma alteração no metabolismo das lipoproteínas circulantes no sangue, causada no DM-II pela resistência à insulina e obesidade, caracterizada pelo aumento da produção de glicose, hipertrigliceridemia e VLDL, associada à diminuição do HDL e aumento do LDL. Devido à produção descontrolada de colesterol, pode-se levar a problemas graves como o bloqueio das paredes dos vasos sanguíneos denominado aterosclerose, que está relacionada ao aumento do colesterol no sangue (PEREIRA, 2011).

O desenvolvimento e persistência do alto nível glicêmico é acompanhado do aumento de secreção de glucagon, resistência dos tecidos periféricos à ação da insulina, aumento da produção hepática de glicose, disfunção das incretinas (classe de substâncias produzidas pelo pâncreas e pelos intestinos e que regulam o metabolismo da glicose), aumento da lipólise e conseqüente aumento dos ácidos graxos livres circulantes, aumento da reabsorção de glicose pelos rins e variados graus de glicose deficiência na secreção e síntese da insulina pela célula pancreática (GOLBERT et al, 2020 ).



A partir das análises feitas para realização da pesquisa podemos concluir que atividade física é um grande aliado para o controle de DM-II e outras doenças, como: hipertensão, doenças cardiorrespiratórias, obesidade, osteoporose, dislipidemia, entre outras.

## **INTERVENÇÕES E EFEITOS FISIOLÓGICOS**

Mudanças de comportamento e no estilo de vida são indispensáveis no auxílio do controle desta afecção, e deverão estar baseadas no conhecimento e na disciplina do indivíduo sobre a doença, na adoção de uma alimentação adequada e balanceada, na prática regular de exercícios físicos, na monitorização constante dos níveis de glicose e na utilização de insulina ou medicamentos hipoglicemiantes orais quando necessário (SIMON NETO, 2021).

A partir da concepção do controle da doença, o principal benefício esperado são os níveis mais baixos de glicose (açúcar) no sangue, mas é importante enfatizar que outros efeitos relacionados à sua saúde também podem ser alcançados, como pressão arterial mais baixa, HDL aumentado (colesterol bom), aptidão cardiorrespiratória, aumento da massa e força muscular, o que pode melhorar significativamente sua função diária e reduzir suas chances de desenvolver doenças cardiovasculares. (ATIVIDADE, 2017).

Segundo WHO (2003), uma dieta com mudanças alimentícias, como a diminuição da ingestão de açúcares, carboidratos, gorduras saturadas, podem ajudar no controle de peso e diabetes e, também podem prevenir o surgimento de outras doenças crônicas.

Segundo Tuomilehto et al. 2001 (apud Molena-Fernandes et al. 2005), p.197, analisaram 522 pacientes acima do peso com intolerância à glicose para descobrir a influência da instrução ao dietético e das sugestões à prática de atividades constante na existência do DM-II. A incidência dos casos de diabetes após quatro anos teve significância menor no grupo de intervenção (11%) em relação ao grupo de controle (23%).

Sabendo que a atividade física é definida como qualquer movimento físico produzido pela contração muscular, resultando em maior gasto energético do que o nível de repouso. O exercício físico é caracterizado pelo movimento físico planejado, organizado e repetitivo que visa manter ou melhorar um ou mais componentes da física da aptidão.

A associação Americana de Diabetes e o Colégio Americano de Medicina do Esporte sugerem que o aumento dos níveis de exercícios físicos e a participação em um programa estruturado de atividade física, no qual fornecem benefícios ligeiramente maiores do que o primeiro. Quando se trata de atividade física, estilos de vida menos sedentários com atividades cotidianas como andar de bicicleta ou até mesmo caminhar para o trabalho; mais tarefas domésticas como limpar calçadas; e até ficar mais tempo em pé são algumas estratégias simples que podem ajudar você a manter o controle da glicemia, tendo facilidade de acesso e economia para todos (ATIVIDADE, 2017).

O exercício físico como tratamento do diabetes gera efeitos fisiológicos. Os receptores de insulina e os transportadores de glicose são deficientes no diabetes tipo II, nota-se um aumento dos mesmos pelo exercício prolongado (> 6 semanas), levando à redução da resistência insulínica (SANTOS et al., 2021).

A insulina é responsável pela captação de glicose e regulação da ingestão de glicose, quando os indivíduos estão em jejum os níveis baixos de insulina e o aumento dos níveis glucagon facilitam o processo de gliconeogênese hepática e glicogenólise (quebra do glicogênio) para prevenir uma futura hipoglicemia. Durante o período pós-prandial, os níveis de glucagon tendem a diminuir, enquanto a quantidade de insulina aumenta significativamente com os níveis de glicose em relação à ingestão de carboidratos na dieta (BRAGA, 2015).

A glicose presente no sangue só pode passar para o interior da célula com ajuda dos transportadores de glicose (GLUT-4). Por serem considerados impermeáveis, a glicose só pode adentrar à célula com a ajuda deste mecanismo. O GLUT-2, responsável por transportar glicose para as células  $\beta$  no pâncreas e para as células hepáticas, enquanto GLUT-1 é responsável pelo transporte de glicose para o sistema nervoso (BRAGA, 2015).

### Tríade terapêutica no diabetes mellitus

Segundo Caldeira e André (1989), a partir do referencial teórico constatamos que existe uma tríade terapêutica para o tratamento de diabetes mellitus, o exercício físico, a alimentação e os medicamentos que caminham juntos (Figura 01).



Figura 01 – Tríade Terapêutica Caldeira, André (1989).

A saber:

- Primeiro - os medicamentos para baixar o açúcar no sangue são inconstantes. Nem todos diabéticos precisam de medicamentos.
- Segundo - Em alguns casos, o exercício físico também é inconsistente, incerto ou impossível. A atividade física é considerada uma medida complementar muito importante, principalmente em situações regulares e planejadas.
- Terceiro - Dieta é o único elemento constante e sempre indispensável da tríade.
- Quarto - A educação do diabético é essencial. Em outras palavras, o máximo

de informações detalhadas possível sobre os fatos básicos sobre o diabetes é essencial. Essa informação não só permite que você entenda a nova situação, mas também ajuda a treinar o novo comportamento necessário até que se torne um hábito.

- Os três elementos da tríade, quando presentes, estão inter-relacionados e suas alterações refletem no equilíbrio metabólico dos diabéticos. Pacientes educados que apresentam diabetes saberão como corrigir uma mudança em um dos elementos por meio de alterações em outros componentes.
- A atividade física com regularidade pode melhorar o controle metabólico; aumentar a sensibilidade insulínica; prevenir ou retardar doenças cardiovasculares diabéticas, diminuindo os fatores de risco relacionados, como hiperinsulinemia, colesterol de lipoproteína de alta densidade e obesidade.

Aderência ao autocuidado é definida como a ampliação na qual o comportamento da pessoa se refere ao uso de medicação, ao seguimento de dietas e à prática regular de atividades físicas para o auxílio da mudança de comportamento e adoção de hábitos de vida saudável. A adesão não pode ser pensada como um construto unitário, mas, multidimensional, pois as pessoas podem aderir bem a um exemplo de regime terapêutico, mas não habituar aos outros (GOMES – VILLAS BOAS et al., 2011, p.273).

Segundo mesmos autores, organização mundial de saúde cita cinco fatores que podem influenciar na adesão ao autocuidado: características pessoais; condição socioeconômica e cultura; aspectos relacionados ao tratamento, à doença, ao sistema de saúde e à equipe profissional.

Concluindo a partir dos mesmos autores, indivíduo com diabetes mellitus apresenta um risco para o desenvolvimento de graves complicações, podendo ser de natureza aguda ou crônica, que somadas ao processo de envelhecimento, poderão afetar suas habilidades para o autocuidado, de forma transitória ou definitiva, o que ocasiona uma maior complexidade do regime terapêutico e maiores chances de baixa adesão ao tratamento.

A alimentação é um componente importante da precaução, cuidado e educação do diabético para o autocontrole. Todos os diabéticos deverão ter aconselhamento referente às alimentações, com foco detalhado numa dieta saudável e equilibrado, visando evitar o sobrepeso (BENHALIMA et al, 2011 apud DOURO, 2012).

Segundo Gomes – Villas Boas et al, (2011, p.273), é sabido que a obesidade está fortemente ligada ao desenvolvimento da doença e podem dificultar seu controle, uma vez, que a obesidade é o principal determinante isolado para a insulinoresistência (Tahrani et al, 2009), além de ser um fator de risco independente para a hipertensão e dislipidemia, como também para a doença cardiovascular, a qual constitui a principal causa de morte entre os diabéticos.

Por sua vez, o sedentarismo, nas últimas décadas, a queda dos índices de atividade física, tem vindo a contribuir para o aumento global da obesidade. Ainda citado pelos mesmos autores, os diabéticos devem fazer pelo menos 150 minutos por semana de atividade aeróbica com intensidade moderada (ADA, 2011).

No diabetes, o doente tem um papel fundamental no seu controle, a clássica abordagem da tríade terapêutica: medicação, exercício físico e dieta ficará enormemente enriquecidos com a introdução do componente educação, tal como proposto por Duarte e Caldeira (2002) citado por Douro (2012).

Na ausência de contraindicações, deveriam fazer treino de resistência pelo menos 3 vezes por semana. Contudo, esta medida sem efeitos adversos e da qual se pode esperar uma redução de 1- 2% nos valores de HbA1C (Benhalima et al, 2011) é das componentes menos exploradas da abordagem terapêutica da diabetes.

Desta forma, só por si, autor citado anteriormente afirma que o emagrecimento é uma estratégia terapêutica importante, uma vez que está associada a uma diminuição da resistência insulínica (KLEIN et al, 2004; ADA, 2011).

Outro levantamento importante, relacionado a tríade terapêutica presente nos estudos sobre diabetes mellitus é falta de comprometimento do paciente com sua patologia e consequentemente o agravamento da mesma, sendo resultante da piora no quadro de diabetes, e muitas vezes a perda de membros devido ao nível alto de açúcar presente no sangue.

Muitas vezes, nota-se a falta de compreensão do paciente com o agravamento da doença por causa de poucas informações sobre a doença, falta de estudos mostrando as consequências presente nos quadros de diabetes havendo mudanças incompreensíveis no seu estilo de vida.

Outro fator comumente importante para o controle da glicemia é o exercício físico e a alimentação balanceada adotada pelo paciente mas a redução do açúcar na alimentação ajudará o diabético a ter mais equilíbrio quanto ao número de açúcares presentes no sangue. Entretanto a junção dos medicamentos, dieta na alimentação e exercícios físicos ajudarão o paciente a ter um autocontrole melhor em relação a sua diabetes, também diminuindo assim o risco de desenvolver dependência de insulina ou até mesmo diminuir a dosagem de medicamentos orais.

Conforme dito por Machado (2019, apud Souza 2021) existem várias consequências de não aderir à medicação que tem associação a uma dieta inapropriada, que acabam por aumentar os custos do tratamento, devido ao grande número de internações e tempo de tratamento, aliado à deterioração do quadro, além da piora da situação clínica do paciente.

Diante disso, o controle básico do diabetes é baseado em uma dieta corretamente prescrita, exercícios físicos com acompanhamento de um profissional de educação física, uso adequado de certos medicamentos e mudanças no estilo de vida (SOUZA, 2021).

Oferecer programas educativos para toda população da cidade e portadores de diabetes mellittus seria uma estratégia efetiva para um controle maior dos casos sobre patologia, concedendo melhoras na qualidade de vida. Sendo assim, favorecer novas discussões com subsídios aos portadores de DM, apresentando conhecimentos mais aprofundados relacionados aos fatores associados à adesão ao tratamento, contribuem para possíveis reflexões sobre formas e meios que podem ser benéficos para mais habilidade do controle de vida (Costa et al., 2017 apud Souza, 2021). Um doente informado tem a capacidade de compreender a sua doença, o que melhora a probabilidade de controla-la de forma mais eficiente.

(Gabe; Jaime, 2020 apud Souza 2021) afirmam que para controle do nível glicêmico, o paciente pode realizar automonitoramento do nível glicêmico (AMGC). O Consumo de carboidratos em alto nível, parece ser um dos componentes de maiores influências no nível de açúcar no sangue, sendo dito por vários especialistas que ingestão de carboidratos é um indicador de confiança de glicemia pós-prandial.

De acordo com Evert e Cols. (2019) o controle glicêmico não depende apenas da prática de atividade física, mas também de uma série de fatores que contribuem para o sucesso do tratamento, como hábitos alimentares, opções de tratamento, formas de enfrentamento da doença e apoio familiar, e a validação de qualquer ocorrência de doença promoverá mudanças comportamentais; entre outros fatores, a intensidade dessas alterações está relacionada ao tipo de patologia e sua gravidade (QUANDT; YOUNG; ANDERSON, 2020 apud SOUZA, 2021).

### 3. CONCLUSÃO

A partir de dados levantados, pode-se concluir que o exercício físico se mostrou eficiente no controle glicêmico para aqueles portadores de diabetes mellitus quando praticado com regularidade. A prática prolongada da atividade física por mais de 6 semanas fará com que haja um aumento da translocação de GLUT-4 havendo assim, uma diminuição da resistência à insulina e conseqüentemente a diminuição do nível glicêmico no sangue.

### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

**ATIVIDADES físicas para diabetes: qual melhor tipo e com que frequência realiza-lo.** [S. l.]: Liga indisciplinar de diabetes, 2017. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/lidia-diabetes/2017/05/09/atividade-fisica-para-o-diabetes-qual-o-melhor-tipo-e-com-que-frequencia-realiza-la/>. Acesso em: 15 abr. 2021.

BIBLIOTECA VIRTUAL DE SAÚDE: MINISTÉRIO DA SAÚDE (org.). **26-6 Dia nacional do Diabetes.** Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/26-6-dia-nacional-do-diabetes-4/>. Acesso em: 23 nov.2022



BRAGA, Ana Laura. Efeito agudo do exercício aeróbico nos níveis glicêmicos no diabético tipo 1. In: BRAGA, Ana Laura. **EFEITO AGUDO DO EXERCÍCIO AERÓBICO NOS NÍVEIS GLICÊMICOS NO DIABÉTICO TIPO 1**. 2015. TCC (Bacharel em Educação Física) - UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, [S. l.], 2014. Disponível em: [https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/7838/2/CT\\_COEFI\\_2014\\_2\\_03.pdf](https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/7838/2/CT_COEFI_2014_2_03.pdf). Acesso em: 26 nov. 2022.

CALDEIRA, J., ANDRÉ, O., **Dieta e Exercício, Bases teóricas 6° Cong. Nac. Med. Porto 1986**. GREEN, S.A., **Exercise, In Care of The Child With Diabetes** Ed. Baum, J.D. Kinmonth A.L., Churchill Livington 1985. Disponível em: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Exerc%C3%ADcio%20f%C3%ADsico%20e%20diabetes%20\(artigo\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Exerc%C3%ADcio%20f%C3%ADsico%20e%20diabetes%20(artigo).pdf). Acesso em: 11/09/2021.

**DIABETES tipo 2**. [S. l.], 2020. Disponível em: <https://idf.org/aboutdiabetes/type-2-diabetes.html>. Acesso em: 4 dez. 2022.

**DIABETES: O que é diabetes, como ocorre, quais os principais sintomas**. [S. l.]: Copyright Só biologia, 2007-2021. Disponível em: <https://www.sobiologia.com.br/conteudos/Corpo/diabetes.php>. Acesso em: 30 abr. 2021.

DORNAS, W. C.; OLIVEIRA, T. T.; NAGEM, T. J. Exercício físico e diabetes mellitus tipo 2. **Arq. Ciênc. Saúde UNIPAR**, Umarama, v. 15, n. 1, p. 95-107, jan./abr. 2011. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/235580566.pdf>. Acesso em: 4 dez. 2022.

ESCOBAR, Fernanda. Cadernos UniFOA. **Relação entre Obesidade e Diabete Mellitus Tipo II em Adultos**, [s. l.], dez. 2009. Disponível em: <https://revistas.unifoa.edu.br/cadernos/article/view/1004/878>. Acesso em: 28 nov.2022

FERNANDES, A. et al. Exercício físico em idosos diabéticos e percepção da sua importância no controlo da doença. In FERNANDES, A. et al. **Dilemas atuais e desafios futuros - I Congresso de Cuidados Continuados da Unidade de Longa Duração e Manutenção de Santa Maria Maior**. Bragança, Portugal: Escola Superior de Saúde, Instituto Politécnico de Bragança, 2012, p.140-148. Disponível em: <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/8342/1/EXERC%C3%8Dcio%20F%C3%8Dsico%20EM%20IDOSOS%20DIAB%C3%89TICOS%20E%20PERCE%C3%87%C3%83O%20DA%20SUA%20IMPORT%C3%82NCIA%20NO%20CONTROLO%20DA%20DOEN%C3%87A.pdf>. Acesso em: 02/10/2021.

GABBAY, Monica; CESARINI, Paulo; DIB, Sergio. Diabetes melito do tipo 2 na infância e adolescência: revisão da literatura. **Jornal de Pediatria**, [S. l.], ano 2003, v. 79, n. 3, p. 201-208, 31 jul. 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jped/a/vyfSQnCLYxtVrqPpD-9tDgSR/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 4 dez. 2022.

GOLBERT, Airton et. al. **Diretrizes: Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020**. Científica, 2020. P.491. Disponível em: <https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/wpcontent/uploads/2021/08/Diretrizes-Sociedade-Brasileira-de-Diabetes-2019-20201.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS (org.)**Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html>. Acesso em: 23.nov.2022

LOPEZ -JARAMILLO, Patrício. Consenso latino-americano de hipertensão. **Consenso latino-americano de hipertensão em pacientes com diabetes tipo 2 e síndrome metabólica**, [s. l.], 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abem/a/WJYBRdBK8Hm-56ZVQCDHmtt/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 nov. 2022.

LOUREIRO, L. et al. **Exercício físico em pessoas com diabetes: revisão sistemática de literatura**,2019. Disponível em: <https://rper.aper.pt/index.php/rper/article/view/115/70>. Acesso em: 09/10/2021.

MARCONDES, José Antônio. Diabetes melito: fisiopatologia e tratamento. **REVISTA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DE SOROCABA.** , [S. l.], v. 5, n. 1, p. 18-26, 2003. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/3D%20Objects/Diabete%20melito%20fisiopatologia%20e%20tratamento-%20artigo%20de%20revis%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2022.

MARQUES, Marilane Vilela *et al.* Distribuição espacial da mortalidade por diabetes no Brasil. **Revista Saúde e Desenvolvimento Humano**, [S. l.], v. 8, n. 3, p. 113-122, 12 maio 2020. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/3D%20Objects/Distribui%C3%A7%C3%A3o%20espacial%20mortalidade%20por%20DM%20tipo%202.pdf>. Acesso em: 4 dez. 2022.

MENICATTI, M.; FREGONESI, C. E. P. T. **Diabetes gestacional: aspectos fisiopatológicos e tratamento.** Arq. Ciênc. Saúde Unipar, Umuarama, v. 10, n. 2, p. 105-111, mai./ago., 2006. <https://core.ac.uk/download/pdf/235580829.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2022.

MOLENA-FERNANDES, Carlos Alexandre *et al.* A importância da associação de dieta e de atividade física na prevenção e controle do Diabetes mellitus Diabetes mellitus tipo 2. 2005. 12 f. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2005. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3072/307223952015.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2021.

PEREIRA, Renata. Cadernos UniFOA. **A relação entre Dislipidemia e Diabetes Mellitus tipo 2**, [s. l.], ed. 17, 2011. Disponível em: <https://revistas.unifoa.edu.br/cadernos/article/view/1087/938>. Acesso em: 28 nov. 2022.

SANTOS , Gevanildo de Oliveira; SANTOS, Luciano Lima; SILVA, Dayane Neves; SILVA, Sebastião Lobo. Brazilian Journal of Development. **Exercícios físicos e diabetes mellitus: Revisão**, Curitiba, v. 7, n. 1, p. 8837-8847, 2021. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/3D%20Objects/admin,+Art.+599+BJD.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2022.

SIMON NETO, Daniel. **A importância do exercício físico para indivíduos diabéticos. Artigos**, [s. l.], p. 1-2. Disponível em: <http://danielsimonn.com.br/artigos/artigos4.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2021.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (org.). **Diabetes.** São Paulo: GBR Comunicação, 2022. Disponível em: <https://diabetes.org.br/>. Acesso em: 23.nov.2022

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (org.). **O que é Diabetes.** São Paulo: Copyright, 2019. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/publico/diabetes/oque-e-diabetes>. Acesso em: 20 mar. 2021.

SOUSA, P. G. S. **A associação entre os medicamentos e a alimentação saudável no tratamento de pessoas portadoras de diabetes mellitus: uma revisão integrativa**, 2021. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/21572>. Acesso em: 27/05/2022.

VILLAS BOAS, L. *et al.* **Adesão à dieta e ao exercício físico das pessoas com diabetes mellitus**, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/J63ztg8X3hMxgZjYLdjRkBw/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 02/10/2021.





## 1. INTRODUÇÃO

Em dezembro de 2019, a Organização Mundial da Saúde (OMS), recebe alertas sobre casos de pneumonia provenientes da cidade de Wuhan, localizada na província de Hubei, na China. É identificado por cientistas que a pneumonia apresentada pela população, era decorrente de uma nova mutação do coronavírus, o qual antes não infeccioso para seres humanos, sendo denominado como SARS-CoV2 (Organização Pan-Americana da Saúde, 2023).

Em fevereiro de 2020, a SARS-CoV2 recebeu uma nova nomenclatura, sendo denominada como COVID-19 sigla em inglês que significa Corona Virus Disease - 2019. A epidemia que até então se concentrava apenas na China, começa a se espalhar para demais países do continente asiático e alguns europeus (BARRETO, 2023).

Possuindo uma alta taxa de disseminação e também de letalidade, a OMS decreta em março de 2020 a pandemia da COVID-19 (BRASIL, 2020). Devido ao aumento exponencial de casos confirmados, de óbitos e falta de estrutura dos hospitais, foi instaurado pelo decreto 64.881 de 22/03/2020 que legitima a obrigatoriedade de realizar quarentena/isolamento social em domicílio (MACHADO et al., 2020).

Devido a necessidade da realização da quarentena/isolamento em domicílio, a pandemia da COVID-19 ocasionou um aumento no crescimento do número de pessoas com ganho de peso ou até mesmo em casos mais graves o desenvolvimento de obesidade (VARGAS, 2023).

A situação de confinamento e distanciamento social, estratégias estas utilizadas como forma de contenção da transmissibilidade do vírus, acabou por acarretar de forma direta em situações que colaboram para o desenvolvimento de sedentarismo, bem como também o consumo de alimentos provenientes de aplicativos de delivery, sendo ofertado alimentos ultra processados e com alto teor calórico (VARGAS, 2023).

Em 2019, segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), o excesso de peso atingia cerca de 60,3% da população brasileira, o que corresponde a 96 milhões de brasileiros, sendo 62,2% mulheres e 57,5% homens. O índice de obesos no ano de 2019 era de 20,27% (BRASIL, 2023).

Com a pandemia, em 2021 foi observado um aumento de 2,08% nos casos de obesidade no Brasil, demonstrando um crescimento de 2% entre os dados dos anos de 2019 (20,27%) e 2021 (22,35%) (BRASIL, 2023).

Tais dados demonstram que a pandemia da COVID-19 impulsionou o aumento dos casos de obesidade entre a população brasileira, demonstrando que os maus hábitos relacionados com a necessidade de se manter isolado em domicílio

e com o sedentarismo concomitantemente ocasionado pela situação. Com a eclosão da pandemia de COVID-19, a população não somente brasileira, mas também a mundial, são colocadas diante de um cenário distinto ao que era considerado normal, em que não apenas o novo vírus até então desconhecido acometia a população, mas demais doenças que muitas vezes já foram ignoradas apareceram também, sendo a obesidade, um problema mundial de saúde pública que decorrente ao isolamento social, demonstrou elevação no número de casos (SANTOS, 2021).

No ano de 2021, seis em cada 10 brasileiros apresentavam sobrepeso, demonstrando uma taxa de 57,25% a qual antes da pandemia da COVID-19 correspondia a uma taxa menor de 55,4% (BRASIL, 2023).

A pandemia contribuiu para o aumento do consumo de alimentos ultraprocessados bem como também alimentos da modalidade fast food que são ricos em calorias e carboidratos. Além do fato da má alimentação, o sedentarismo causado pelo isolamento social que impossibilitava a prática de atividades físicas, fez com que o aumento de peso demonstrasse durante a pandemia uma curva ascendente no número de pessoas com sobrepeso ou obesas (GARCÊS, 2021).

O presente trabalho justifica-se pelo fato dos índices demonstrarem que a pandemia da COVID-19 ocasionou aumentos nos números de brasileiros obesos e com sobrepeso, evidenciando a necessidade de um trabalho que exemplifique essa relação.

## **OBJETIVOS**

O objetivo do presente estudo foi demonstrar a relação da pandemia da COVID-19 com o aumento dos casos de obesidade e sedentarismo decorrentes do isolamento social/quarentena.

## **2. METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo de revisão integrativa da literatura dividido em cinco etapas: 1 - identificação da questão norteadora e o objetivo central da pesquisa; 2 - identificação dos estudos relevantes e que possam viabilizar com amplitude e abrangência os objetivos da revisão; 3 - seleção dos estudos que irão compor a revisão, por meio de critérios que serão pré-definidos; 4 - mapeamento dos dados; 5 - sumarização dos resultados, sendo realizada por meio de uma análise temática qualitativa em face ao objetivo e pergunta.

Para a realização da pesquisa foi utilizado a base de dados “Scielo” e “PubMed”, selecionado somente artigos em português e inglês, com prevalência de trabalhos em português, devido ao objetivo do estudo de observar a prevalência de obesidade

e sedentarismo na população brasileira sendo os descritores: Obesidade, pandemia, sedentarismo, covid-19.

Foi encontrado 38 estudos na plataforma PubMed e nove na plataforma Scielo, resultados de artigos relacionados aos descritores, entretanto, com a delimitação de acordo com os critérios de inclusão (artigo em português, em inglês, obesidade e sedentarismo não como fatores de risco para COVID-19, artigos a partir do ano de 2021 e prevalência da amostra de estudo ser a população brasileira) e exclusão (artigos incompletos, em outras línguas além das incluídas, artigos anteriores ao ano de 2021, amostra estudada não correspondente a população brasileira e com enfoque em correlacionar fatores de risco da obesidade e sedentarismo na infecção por COVID-19).

Diante dos critérios de inclusão e exclusão do total de 47 artigos encontrados de acordo com os descritores apenas um foi selecionado que se encaixava nos critérios pré-estabelecidos, por ser mais coerente com o objetivo da pesquisa: “A pandemia da COVID-19 resultou em um aumento no número de casos de obesidade e sedentarismo da população brasileira?”.

Além disso, foi realizada uma busca em sites de agências governamentais e não governamentais, utilizando os dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), o Centers for Disease Control and Prevention (CDC), o Ministério da Saúde do Brasil, Pan American Health Organization (PAHO), incluindo protocolos, diretrizes, normas técnicas e publicações nacionais e internacionais. Nesta busca foram encontrados mais cinco artigos que correspondiam com os critérios estabelecidos para o desenvolvimento desta pesquisa, visto que, demais bases de dados possuíam escassez de trabalhos nesta área de estudo. Para encontrar as diretrizes e publicações nos sites governamentais e não governamentais foram utilizados os mesmos descritores das bases de dados, mas fazendo-se uso da barra de pesquisa de tais endereços eletrônicos e aplicado o mesmo método de filtro até chegar nos demais artigos selecionados.

A partir do levantamento bibliográfico os dados foram agrupados, organizados e transcritos em uma planilha do programa Excel, e na sequência analisados e interpretados a partir da análise de conteúdo proposta por Laurence Bardin, realizada em três etapas: pré-análise; exploração do material e tratamento dos resultados e interpretação. Após a extensão da literatura seis artigos foram selecionados que correspondiam aos critérios descritos na metodologia do presente estudo e colaboraram para a construção do mesmo (BARDIN,2011).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A pandemia causada pelo SARS-CoV-2, resultou na necessidade de adotarmos medidas preventivas e restritivas, entre elas, a necessidade de ficar em isolamento

social, bem como também o lockdown, como formas de prevenir e impedir a propagação da COVID-19 (BRASIL, 2020).

Porém, tais medidas não previam as alterações no estilo de vida da população, bem como as limitações para a realização de prática de exercícios ou atividades físicas, mudanças na rotina de estudo e também no trabalho.

Os seis trabalhos selecionados para este estudo foram resumidos e estão apresentados na Quadro 1.

Um estudo foi realizado com 323 pessoas com idade entre 18 e 60 anos a fim de avaliar o nível de atividade física, comportamento sedentário e compulsão alimentar durante os meses de outubro e dezembro de 2020 (GARCÊS, 2021).

A obesidade é uma doença que causa preocupação pública e é de interesse do Estado intervir no crescimento da mesma. De acordo com a SBCBM ( Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica), o Brasil hoje possui uma das mais altas taxas de pessoas com obesidade no mundo. Entretanto, esse quadro se agravou com o surgimento da pandemia da COVID-19. De acordo com a SBCBM, a taxa que era de 407.589 pessoas diagnosticadas com obesidade grau III (3,14% da população) em 2019, passou para 863.083 pessoas, totalizando 4,07% da população em 2022 ( Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica, 2023). Esses dados demonstram como a necessidade do isolamento social, a falta da prática de atividades físicas e o aumento no consumo de ultraprocessados, delivery e fast-food ocasionaram o aumento no número de casos de pessoas obesas no Brasil.

Quadro 1: Quadro comparativa dos artigos analisados para este estudo.

<b>TRABALHOS</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>AMOSTRA</b>	<b>RESULTADO</b>
<b>GARCÊS, 2021</b>	Questionários: (IPAQ); (Binge Eating Scale – BES)	323 participantes com a faixa etária de 18 a 60 anos	Alta prevalência de ganho de massa corpórea durante a pandemia (87,2%) e ganho ponderal de 6 kg, além do aumento exacerbado do consumo de produtos ultraprocessados e ricos em carboidratos e gordura.
<b>SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA, 2023</b>	IMC	População em geral, sendo 21 milhões participantes	O número de pessoas obesas no Brasil teve uma alta de 4,07% entre 2019 e 2022.

<b>SOUZA ET AL., 2021</b>	O comportamento sedentário foi definido como um tempo de menos de 180 minutos por dia	72 professores com idade média de 42,65 anos.	O comportamento sedentário aumentou significativamente durante o isolamento social.
<b>AGÊNCIA BRASIL, 2022</b>	IMC	População em geral	Após o período de isolamento 6 em cada 10 Brasileiros estavam com sobrepeso (57,25% da população), um crescimento de 1,85% em relação a 2019.
<b>MALTA ET AL., 2020</b>	Prática de atividade física	População em geral com 45.161 participantes	Antes da Covid-19 30,1% dos adultos praticavam atividade física. Já em 2020 esse número caiu para 12%
<b>COSTA ET AL., 2020</b>	Prática de atividade física	2.004 participantes, sendo adulto com 18 anos ou mais	408 participantes declaram ser ativos antes da pandemia, no entanto, apenas 282 permaneceram realizando atividade física suficiente

Mais dados, demonstram não apenas um aumento no número de obesos, mas também de pessoas com sobrepeso, entre 2019 e 2021, em que antes da pandemia os dados demonstraram uma taxa menor que 55,4% em 2019, que em contrapartida em 2021, quase 6 entre 10 brasileiros estavam com sobrepeso, representando uma taxa de 57,25%, o que representa um aumento de 1,85% (AGÊNCIA BRASIL, 2022).

Foi realizado um estudo transversal no Brasil, utilizando dados do inquérito de saúde virtual “ConVid, Pesquisa de Comportamentos”. O ConVid é um inquérito de saúde controlado pela Fundação Instituto Oswaldo Cruz (Fiocruz) em parceria com a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). O estudo revelou mudanças significativas na prática de atividade física devido à pandemia. Antes da COVID-19, aproximadamente 30,1% dos adultos praticavam atividade física suficiente. No entanto, durante a pandemia, esse número foi impressionante para apenas 12,0% (MALTA et al., 2020).

Um estudo analisou o comportamento sedentário de professores durante a pandemia da COVID-19, definido como a permanência em atividades monótonas por mais de 180 minutos. Os resultados revelaram um aumento significativo no nível de



sedentarismo entre a amostra, indicando um possível impacto do período de isolamento social na prática de atividade física desses profissionais (SOUZA et al., 2021).

Costa e colaboradores (2020) analisaram uma associação entre ser suficientemente ativo antes da pandemia e manter essa condição durante o período pandêmico. No entanto, surpreendentemente, 59 % dos participantes que inicialmente consideraram suficientemente ativos experimentaram uma diminuição significativa em seu nível de atividade física, chegando a apenas 40 % de insuficiência durante a pandemia.

A pandemia, nos obrigou de forma drástica e rápida em mudarmos nossos hábitos alimentares, bem como nossos estilo de vida, sendo estes comportamentos que são essenciais e primordiais para a manutenção da qualidade de vida, assim como prevenção de doenças, sendo responsáveis para conservarmos um bom estado de saúde.

Por mais necessário que o lockdown/isolamento tenha sido necessário para evitar a propagação do vírus, o mesmo expôs a população a uma situação de inatividade física, instabilidades emocionais, mais disposição a consumir alimentos hipercalóricos, ultraprocessados e menos saudáveis (SILVA, 2021).

Tais mudanças influenciaram diretamente de forma negativa na saúde da população, colocando os mesmos a suscetibilidade do desenvolvimento de doenças crônicas, como diabetes e hipertensão arterial sistêmica, além das questões ligadas com o aumento de peso e sedentarismo dos indivíduos (FERREIRA et al., 2020).

A OMS (Organização Mundial da Saúde), considera o indivíduo regularmente ativo desde que faça pelo menos 150 minutos semanais de atividade física, podendo ser leve ou moderada (média de 20 minutos diários) (BRASIL, 2021).

A situação de sedentarismo imposta pela pandemia, favoreceram no aumento de peso corporal da população, bem como nos índices de sedentarismo, além do surgimento de comorbidades associadas à obesidade como por exemplo maior risco cardiovascular, transtornos psicossociais, ansiedade e depressão, afetando não somente estruturas físicas, mas também mentais do indivíduo (FERREIRA et al., 2020).

### **3. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A necessidade da realização isolamento social/quarentena bem como o lockdown, que possuíam princípios de proteção a população para evitar a disseminação do vírus bem como a contaminação pelo o mesmo, ocasionou mudanças negativas em alguns hábitos e estilo de vida das pessoas.

Tais mudanças impulsionaram o aumento nas taxas de pessoas diagnosticadas



com obesidade ou sobrepeso, resultados esses que possuem forte influência dos hábitos adotados pela população durante o período de isolamento, fato o qual levou os indivíduos ao sedentarismo e aumento do consumo de alimentos hipercalóricos, ultraprocessados e com alto teor de gordura.

Além do aumento no consumo dessa categoria de alimentos, como demonstra Garcês (2021) em sua análise, a falta de atividade física, condicionou a população nesse período a adotarem medidas sedentárias, o que associado a má alimentação, impulsionou concomitantemente os níveis de obesidade e sobrepeso dos indivíduos.

Portanto, este presente estudo elucida que a necessidade do isolamento social/ quarentena e lockdown, impulsionaram de forma negativa nos hábitos e qualidade de vida das pessoas, o que por consequência demonstra o aumento nos níveis de sedentarismo, obesidade e sobrepeso da população, mas também deixa contribuições para que mais estudos na mesma temática sejam realizados, devido à escassez de pesquisas na área, visto que nas bases de dados que não tange agências governamentais, apenas um estudo se enquadrou dentro dos critérios pré-estabelecidos.

#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA BRASIL. **Mais da metade dos brasileiros estava com sobrepeso em 2021.** Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2022-04/mais-da-metade-dos-brasileiros-estava-com-sobrepeso-em-2021>. Acesso em 29 abril 2023.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo.** Traduzido por Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011. Tradução de: L'Analyse de Contenu

BARRETO, C. **Coronavírus: tudo o que você precisa saber sobre a nova pandemia.** PEBMED, 2020. Disponível em: <https://pebmed.com.br/coronavirus-tudo-o-que-voce-precisa-saber-sobre-a-nova-pandemia/>. Acesso em: 15 abril 2023.

BRASIL. Decreto N° 64.881, de 22/3/2020. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 mar. 2020. Disponível em: <https://www.saopaulo.sp.gov.br/coronavirus/quarentena/>. Acesso em: 09 abril 2023.

BRASIL. **Ministério da Saúde (2021).** Ministério da Saúde do Brasil lança Guia de Atividade Física para a População Brasileira, com apoio da OPAS. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/30-6-2021-ministerio-da-saude-do-brasil-lanca-guia-atividade-fisica-para-populacao>. Acesso em: 09 abril 2023.

BRASIL. **Ministério da Saúde.** A pandemia agravou a obesidade nas capitais brasileiras. Como transformar essa realidade?. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-brasil/eu-quer-ter-peso-saudavel/noticias/2022/a-pandemia-agravou-a-obesidade-nas-capitais-brasileiras-como-transformar-essa-realidade#:~:text=Sendo%20assim%2C%20a%20presen%C3%A7a%20dos,no%20ganho%20excessivo%20de%20peso>. Acesso em: 16 abril 2023.

COSTA, C. L. A. et al. **Influência do distanciamento social no nível de atividade física durante a pandemia do COVID-19.** Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde (RBAFS), e0123, 2020.

FERREIRA M. J, et al. **Vida fisicamente ativa como medida de enfrentamento ao COVID-19.** Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v.114, n. 4, p. 601-602, 2020.

GARCÊS, Caroline Pereira. **Efeitos negativos do período de isolamento social causados pela pandemia de covid-19 no comportamento sedentário, nível de atividade física e compulsão alimentar em adultos com sobrepeso e obesidade.** 2021. 30. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Departamento de Psicobiologia – Universidade Federal de São Paulo. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/32157/2/EfeitosNegativosPeriodo.pdf>. Acesso em: 16 abril 2023.

MACHADO, M. H. et al. **Enfermagem em Tempos da COVID-19 no Brasil: Um Olhar da Gestão do Trabalho.** Enfermagem em Foco, v. 11, n. 2, 2020.

MALTA, Deborah Carvalho. Et al. A pandemia da COVID-19 e as mudanças no estilo de vida dos brasileiros adultos: um estudo transversal, 2020. Epidemiol. Serv. Saúde, n. 7, v. 29, 2020.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Histórico da COVID-19.** Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>. Acesso em: 28 abril 2023.

SANTOS, R. C.F. **Como a pandemia de COVID-19 trouxe à tona a epidemia de obesidade.** Disponível em: <https://pressreleases.scielo.org/blog/2021/03/08/como-a-pandemia-de-covid-19-trouxe-a-tona-a-epidemia-de-obesidade/>. Acesso em: 09 abril 2023.

SILVA, C. E. R. et al. **Comportamento de risco para o sedentarismo, obesidade e doenças crônicas durante o isolamento social devido à COVID-19.** Reflexões e Saberes em Torno da Pandemia, v. 1, n. 1, 2021.

Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica. **Obesidade atinge mais de 6,7 milhões de pessoas no Brasil em 2022.** Disponível em: <https://www.sbcbm.org.br/obesidade-atinge-mais-de-67-milhoes-de-pessoas-no-brasil-em-2022/>. Acesso em: 28 de abril de 2023.

SOUZA, A. C. et al. **Impacto da pandemia COVID-19 no comportamento sedentário e nível de atividade física de professores da rede estadual de um município do Norte de Minas Gerais.** Society and Development, v. 10, n. 11, 2021.

VARGAS, T. Fiocruz. **Obesidade:** pandemia de COVID-19 traz aumento nas taxas no Brasil e no mundo. Disponível em: <https://informe.ensp.fiocruz.br/noticias/52812>. Acesso em: 15 abril de 2023.





Isabela Santos De Assis  
Ágata Yoko Yasue Hamanaka

## QUAIS SÃO AS PRINCIPAIS LESÕES DOS PRATICANTES DE JIU JITSU?

**RESUMO:** Jiu-Jitsu é uma arte marcial ou luta que se popularizou muito no Brasil nos últimos tempos, sendo uma das mais complexas e antigas que existem. É uma modalidade de luta esportiva individual na qual os atletas deverão prender seus oponentes no chão e realizar torções, estrangulamentos, giros, chaves e imobilizações para derrotá-los por finalização ou pontos. Quando essas técnicas são realizadas com força total, ocasionam danos graves ao seu adversário, que tem como objetivo imobilizar e impedir o oponente de seus movimentos mais agressivos, causando assim inúmeras lesões. Exposto isso, o **objetivo** do presente estudo foi identificar quais são as principais lesões causadas pela prática do Jiu-Jitsu e entender a causa delas. O estudo foi realizado na cidade de Pardinho –SP, com 15 atletas de 18 a 50 anos de idade, de ambos os sexos e de todas as graduações. O instrumento de coleta foi um questionário, contendo 8 questões sobre lesões. Para análise do número de lesões, foi utilizada uma análise descritiva utilizando-se de frequência e percentagem.

**Palavras-chaves:** lesões; Jiu-Jitsu

### 1. INTRODUÇÃO

Kano (2005) e Assis (2005) consideram que a palavra Jujutsu é sinônimo de Jiu-Jitsu. Ju significa “suave” ou “forma de ceder” e jitsu significa “arte, prática”, tendo a sua tradução como “arte suave”. É praticado em pé e no chão e para a melhor execução dos golpes, os atletas usam uma vestimenta chamada de Kimono, amarrada por uma faixa ao nível da cintura e os pés nus. A luta é disputada em uma área denominada tatame.

De acordo com Da costa (2006) e Graciemag (2006), a história mostra que alguns monges, seguidores dos ensinamentos budistas, na perigosa rota pelo interior da Índia tiveram que

se defender de bandidos sem usar as armas, para não violar sua moral religiosa. Assim nasceu o esporte, e o espírito de defesa está na sua essência. Quando finalmente chegou ao Japão, foi muito valorizada, tornando-se a mais importante arte marcial japonesa na segunda metade do século XVI. Em 1920 Carlos aperfeiçoou os ensinamentos do Koma, novas técnicas surgiram sem romper com os fundamentos do combate, transformando-o em uma espécie de xadrez humano, baseado na alavancagem pela qual o fraco pode vencer o forte. Carlos passou para Hélio Gracie todas as suas técnicas, que, com 28 anos, inaugurou a primeira academia de jiu-jítsu da cidade, no Bairro do Flamengo. Assim, em 1994, foi criada a Federação Internacional de Jiu-Jitsu, assim como a Federação Brasileira de Jiu-Jitsu, que hoje organiza competições para mais de 3.000 atletas, em mais de 50 países, como os Campeonatos Mundiais realizados todos os anos desde 1996.

Autores como Miranda et al. (2010) afirmam que esse esporte traz inúmeros benefícios para o indivíduo que o pratica, como por exemplo diminui o estresse, melhora da condição psicológica e social, de maneira motivadora no ambiente de trabalho e familiar, melhora a autoestima, bem-estar, competitividade, concentração, superação, defesa pessoal, para homens e mulheres, desinibe os tímidos e acalma os agitados e ansiosos, autoconfiança, aumenta a resistência do organismo, acelera o metabolismo, melhora a capacidade cardiovascular e respiratória, aumenta a flexibilidade, coordenação motora, reflexos, aptidão física, autodisciplina, autocontrole, confiança, empatia, respeito ao próximo e a vida, desenvolvimento nos músculos, porque o praticante usa da força para com seus adversários, fazendo o corpo se exercitar. O Jiu-jitsu faz que seu praticante tenha uma melhora na saúde, na sua rotina diária.

Apesar dos benefícios supracitados, a modalidade pode apresentar alguns pontos negativos.

Alcantara et al. (2020) afirmam que a perda rápida de peso afeta diretamente a saúde fisiológica e cognitiva do atleta, prejudicando o desempenho competitivo (fazem isso para poder lutar em uma categoria de peso que lhes traga vantagem). A ansiedade de competição em nível elevado produz efeitos físicos e psicológicos negativos no rendimento do atleta. Por ser um esporte de contato, os atletas podem frequentemente estar sujeitos a golpes e lesões (atletas com maior graduação e que praticam a modalidade há mais tempo são mais acometidos por lesões que aqueles que praticam há menos tempo).

Na prática esportiva as lesões ocorrem em duas fases distintas, fase de treinamento (menor intensidade e gravidade) ou fase de competição (maior frequência e gravidade, pela vontade de vencer). Segundo algumas projeções, de acordo com os autores, as lesões mais ocorridas são: distensões de 1º a 3º grau, entorses de 1º a 3º grau, subluxações articulares, luxações articulares, fraturas articulares e defeitos osteocondrais. Volume e a intensidade de treinamento, bem como o tempo de recuperação entre as sessões de

treino podem interferir de forma positiva (aumento da condição física) ou negativa (efeitos deletérios) no organismo, sendo proporcionados pela carga de treinamento. Chaves sofridas pelo praticante de jiu-jítsu, que visam imobilizar e estender além da amplitude de movimento permitida (ALCANTARA et al., 2020).

Sendo assim, o desenvolvimento do estudo poderá direcionar os atletas e instrutores da modalidade a terem uma base de qual a porcentagem das lesões e quais segmentos anatômicos são mais lesionados, assim, prevenindo e evitando acidentes no esporte.

### **Objetivo Geral**

Analisar as principais lesões causadas pela prática do jiu-jítsu.

### **Objetivos Específicos**

- Identificar quais são as principais lesões.
- Entender a causa das lesões

## **2. METODOLOGIA**

Foram entrevistados 15 (quinze) atletas, a partir da categoria adulto (maiores de 18 anos de idade), onde o treino é mais intenso, de graduação desde branca (iniciante) até a preta (avançada), ambos os sexos, no Município de Pardinho, São Paulo, Brasil. O critério de exclusão foi idade superior a 50 anos, pois nesta faixa etária tende-se a apresentar maior fragilidade devido ao processo de envelhecimento.

O instrumento de coleta de dados foi um questionário baseado no trabalho de Barsottini, Guimaraes e Moraes (2006). Foi feita uma adaptação no questionário, pois a versão original contém sete perguntas, com a finalidade de verificar a prevalências de lesões. A adaptação realizada constituiu em acrescentar uma pergunta, relacionada a qual lesão ocorreu, contendo assim, oito perguntas fechadas, sobre lesões e suas variáveis, que os atletas responderam. (APÊNDICE 1).

A coleta dos dados foi em forma de entrevista no próprio local de treino, onde esteve todos os atletas e o pesquisador. Todas as coletas foram realizadas após o treino. Todas as perguntas do questionário foram lidas e explicadas aos participantes e as respostas foram anotadas pelos próprios atletas.

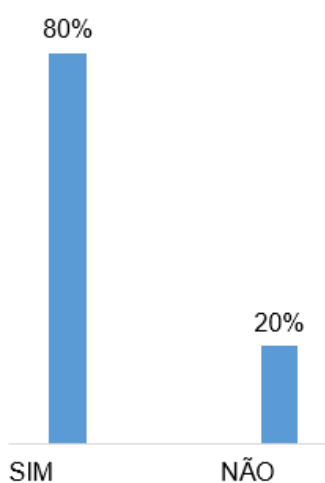
Todos os participantes foram informados sobre o objetivo da pesquisa, sendo respondida de livre e espontânea vontade, com consentimento, garantindo o sigilo de sua identificação (APÊNDICE 2). O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, após aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa, foi disposto em duas vias, sendo uma entregue ao participante da pesquisa e outra sendo arquivada pelo pesquisador.

Para análise do número de lesões, foi utilizada uma análise descritiva utilizando-se de frequência e percentagem. O questionário foi utilizado para comparar as ocorrências das lesões entre os indivíduos.

## Resultados

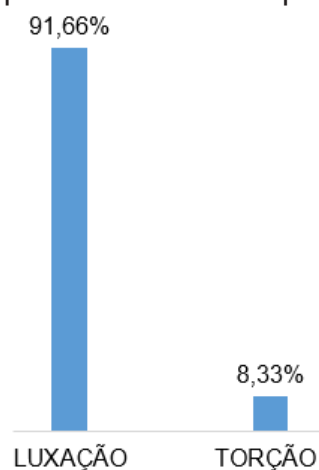
Participaram da pesquisa 3 atletas do sexo feminino e 12 atletas do sexo masculino, de 18 a 47 anos, com tempo de prática de 9 meses até 27 anos, com graduação de faixa branca até a faixa preta.

O gráfico 1 representa a porcentagem dos atletas que já sofreram alguma lesão decorrente da prática do Jiu-Jitsu ou não.



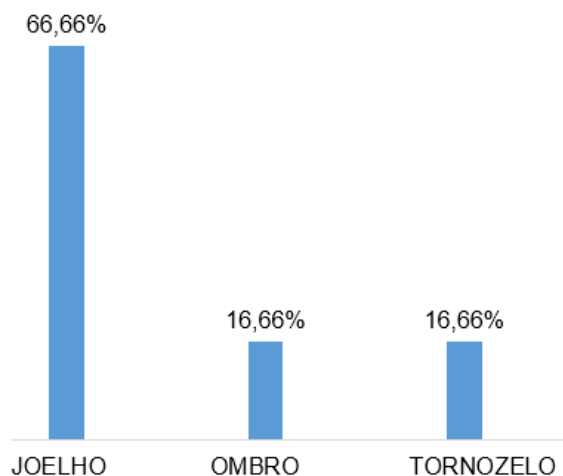
**Gráfico 1** – Possui alguma lesão decorrente da pratica do Jiu-Jitsu.

O gráfico 2 representa o tipo de lesão sofrida pelos atletas.



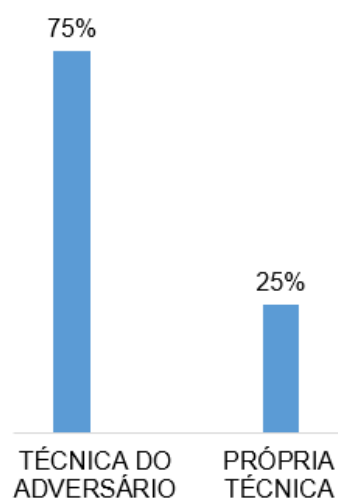
**Gráfico 2** – Tipo de lesão.

O gráfico 3 representa o local afetado pela lesão.



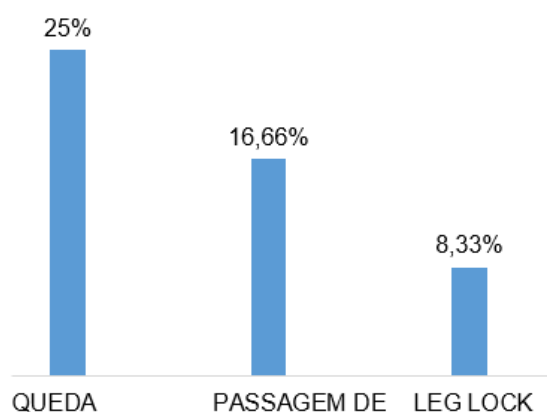
**Gráfico 3** – Local afetado pela lesão.

O gráfico 4 representa a proveniência da lesão, se foi uma técnica do adversário ou própria técnica.



**Gráfico 4** – Proveniência da lesão.

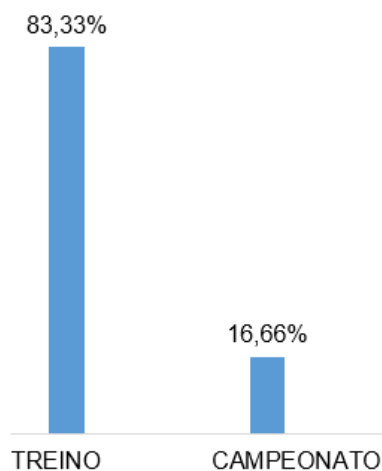
O gráfico 5 representa as três principais técnicas recebidas ou aplicadas durante a lesão.



**Gráfico 5** – Principais técnicas recebidas ou aplicadas durante a lesão.

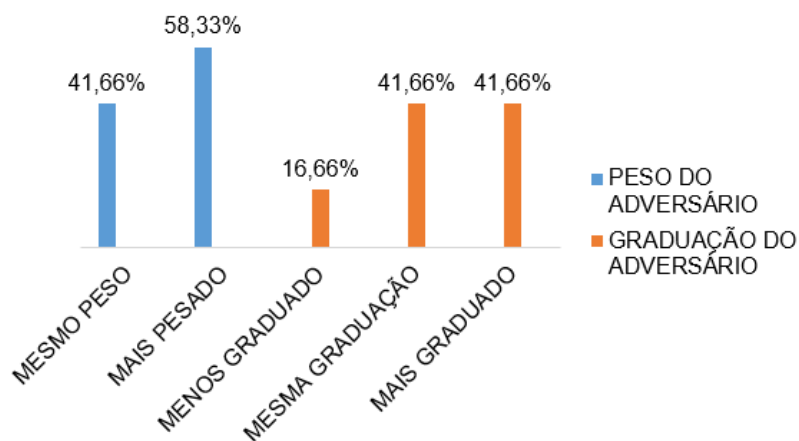


O gráfico 6 representa se a lesão ocorreu durante o treino ou campeonato.



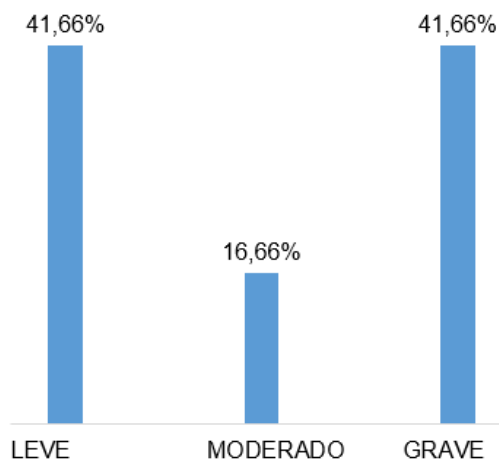
**Gráfico 6** – A lesão ocorreu durante:

O gráfico 7 representa o peso e a graduação do adversário.



**Gráfico 7** – Peso e graduação do adversário.

O gráfico 8 representa a decorrência da lesão, se foi leve (não houve afastamento do treino ou competição), moderado (houve afastamento de um dia do treino ou competição) ou grave (houve afastamento maior que um dia do trino ou competição).



**Gráfico 8** – Decorrencia da lesão.

### 3. DISCUSSÃO

Os resultados da pesquisa mostram que a maioria dos atletas já sofreram algum tipo de lesão decorrente da prática do Jiu-Jitsu, em destaque luxação e em seguida torção.

As partes do corpo mais afetadas foram o joelho em destaque, e em seguida com a mesma porcentagem ombro e tornozelo. Os atletas que tiveram luxação tem de 18 a 47 anos, com luxação de joelho, ombro e tornozelo, e o atleta que teve a torção tem 26 anos, sendo a torção no joelho. A idade dos atletas tem influência no tipo de lesão, pois um atleta com mais idade já tem o corpo mais frágil, isso faz com que seja ainda mais fácil acontecer a lesão, porém nada impede de um atleta com menos idade também se lesionar.

Uma técnica aplicada pelo adversário foi a maior causa das lesões. A técnica aplicada pelo adversário ou própria técnica durante a lesão foram a queda em destaque, logo após passagem de guarda e leglock, armlock, omoplata, americana de pé, raspagem, chave de joelho, movimentação errada com a mesma porcentagem, que não foram citados no gráfico, dando ênfase apenas nos três primeiros. O tempo de prática dos atletas que se lesionaram pela queda é de 2 anos até 10 anos, passagem de guarda ambos 10 anos de prática, leglock 27 anos, armlock 2 anos, omoplata 6 anos, americana de pé 8 anos, raspagem 1 ano, chave de joelho 8 anos e movimentação errada 12 anos.

A maioria dos atletas mencionaram que as lesões ocorreram em treino, isso acontece porque as lutas durante os treinos são bem mescladas, peso, graduação e idades diferentes, atleta mais pesado luta com mais leve, mais graduado com menos graduado, fazendo com que um atleta mais pesado acabe lesionado o atleta mais leve. Os atletas menos graduado também podem se lesionar ou lesionar o adversário, pois ainda estão aprendendo as técnicas, porém nem sempre dá certo e acabam fazendo movimentação errada, gerando a lesão. Em competição atletas estão inscritos em categorias com adversários do mesmo, peso, graduação e idade.

Das lesões ocorridas no treino, a maioria foi de atletas mais pesados e de mesma graduação. Dos atletas que tiveram lesão durante campeonato, um deles estava lutando em uma categoria acima do peso e o oponente era menos graduado, já o outro atleta estava lutando na categoria correta, com o oponente do mesmo peso e graduação, a lesão foi por decorrência de um golpe recebido.

Em decorrência da lesão, houve mais um empate entre lesão leve e lesão grave. Os atletas graves tiveram repouso, acompanhamento e recomendação médica. As lesões leves e moderado, os atletas não foram a UMS ou PS, tiveram repouso de um dia em casa, sentiram melhora e retornaram aos treinos normalmente.

Comparando com os estudos citados na pesquisa e nas referências, podemos notar algumas semelhanças.

O estudo de Carpeggiani (2004) “LESÕES NO JIU-JÍTSU estudo em 78 atletas” mostra que 64,1% dos atletas da pesquisa já sofreram algum tipo de lesão, 27% das lesões ocorreram no joelho e 18% no ombro, 85,34% das lesões ocorreram durante o treino, o tipo a lesão foi entorse em segundo lugar e luxação em sétimo lugar.

O estudo de Germano et al. (2014) “PREVALÊNCIA DE LESÕES E PERFIL DOS ESTADOS DE HUMOR DE LUTADORES AMADORES DE JIU-JÍTSU”, mostra que 61,5% dos atletas já sofrera alguma lesão, a lesão ocorreu no joelho e ombro (não consta porcentagem), sendo entorse a lesão principal, o golpe foi proveniente de uma técnica do adversário, com peso superior.

O estudo de Júnior (2013) e Silva (2013) “A Ocorrência de Lesões na Prática de Jiu-Jitsu em Academias de Floriano-PI”, mostra que os atletas que sofreram lesão 6% foi luxação e 18% foi entorse, 24% das lesões ocorreram no joelho, 22% no ombro e 14% no tornozelo, 43% das lesões ocorreram em competição e 38% em treino.

De acordo com a pesquisa, foi possível concluir os objetivos estabelecidos, geral e específicos. Foi possível analisar e identificar as principais lesões causadas pela prática do Jiu-Jitsu e entender a causa delas.

#### **4. CONCLUSÃO**

Podemos concluir que essa pesquisa sobre as principais lesões dos praticantes de Jiu-Jitsu trouxe valiosas informações sobre a segurança nesse esporte. De maneira geral, observou-se que a lesão mais comum entre os praticantes de Jiu-Jitsu é a luxação nos joelhos, sendo a maioria causada pelo golpe da queda, aplicada pelo adversário mais pesado, de mesma graduação/mais graduado. Além disso, também pode ser analisado que a maioria dessas essas lesões ocorreram em ambiente de treinamento.

As luxações nos joelhos podem ser evitadas, como por exemplo, os atletas devem fazer um aquecimento adequado, alongamento e fortalecimento dos grupos musculares das pernas, para reduzir a gravidade das lesões, ter cuidado para executar os golpes corretamente, evitar o treinamento excessivo e períodos de recuperação adequados.

Que essas descobertas inspirem iniciativas que contribuam para a saúde dos praticantes a longo prazo, melhorando assim a qualidade geral da prática esportiva e melhorando o status do Jiu-Jitsu como uma atividade física segura e acessível. Agradecemos a todos os participantes por suas contribuições para este estudo.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSIS, M. M. V. de; GOMES, M. I.; CARVALHO, E. M. S. **Avaliação isocinética de quadríceps e ísquios-tibiais nos atletas de jiu-jitsu**. RBPS 2005; 18 (2): p. 85-89.
- BARSOTTINI D, GUIMARAES AE, MORAIS PR. **Relação entre técnicas e lesões em praticantes de judô**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. v. 12, n. 1, 2006.
- BERG, KRISTIAN. **Indicações de alongamento: eliminando a dor e prevenindo lesões**. Porto Alegre: Artmed, 2012.
- BERNARDI M. **Nível de ansiedade em atletas de jiu-jitsu pré-competição**. Caxias do Sul: Universidade Caxias do Sul; 2009.
- CARNEIRO, Leonardo de Andrade; SANTOS, Leandro Caitano dos. **Jiu-Jitsu: Bem estar emocional e físico dos militares praticantes um estudo no 1º Batalhão de Polícia Militar do Tocantins**. Revista Humanidades e Inovação, Tocantins, v. 6, n. 2, p. 236-243, 22 fev. 2019.
- CARPEGGIANI J. C. **Lesões no jiu-jitsu: estudo em 78 atletas**. 2004.36 p. Trabalho de conclusão de curso (graduação), Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2004.
- DA COSTA, L. (2006). **Atlas do esporte no brasil**. Acesso em 29/05/2018.
- DA SILVA, Daniel Sousa; SILVA, Cátia Malachias; DE OLIVEIRA, Diogenes Leandro. **Jiu-Jitsu arte suave e estilo de vida**. Ciência Atual–Revista Científica Multidisciplinar do Centro Universitário São José, v. 13, n. 1, 2019.
- DE ALCÂNTARA, Gabriela Lima; DA SILVA BOITRAGO, Marcos Vinicius; OLIVEIRA, Marcio. **Efeitos da perda de peso aguda em atletas de combate**. Programa de Iniciação Científica-PIC/UniCEUB-Relatórios de Pesquisa, 2019.
- FERREIRA, Diogo Alan Costa et al. **Benefícios físicos e psicológicos adquiridos por praticantes de Jiu jitsu**. Diálogos em Saúde, v. 1, n. 2, 2019.
- FREITAS, Daniel Schimitz; MIRANDA, Renato; BARA FILHO, Maurício. **Marcadores psicológico, fisiológico e bioquímico para determinação dosefeitos da carga de treino e do overtraining**. Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano, v. 11, n. 4, p. 457-465, 2009
- GARCIA, J. C. JR. **As lesões do lutador**, 2012.
- GERMANO, Rafael Ribeiro; VIANNA, Jeferson Macedo; WERNECK, Francisco Zacaron. **Prevalência de lesões e perfil dos estados de humor de lutadores amadores de jiu-jitsu**. Revista Mineira de Educação Física, v. 22, n. 2, p. 7-20, 2014.
- GRACIEMAG. (1994). **A história do Jiu-Jitsu**. Acesso em 31 de Julho de 2018.
- GURGEL, F. **Manual do Jiu-jitsu - Básico**. 1 ed. Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil; 2000.
- GUZMÁN, José I. Navarro; AMAR, Jorge R; FERRERAS, Carmen Gonzales. **Ansiedad pré-competitiva y conductas de autocontrol en jugadores de futbol**. Revista de Psicología del Deporte, v.7-8, p.7-17, 1995.
- IDE, B. N.; PADILHA, D. A. **Possíveis lesões decorrentes da aplicação das técnicas de jujitsu desportivo**. Buenos Aires, Revista Digital – efsesportes.
- JÚNIOR, Nelson Silva Rodrigues; SILVA, Nayara Celany Rodrigues. **A ocorrência de lesões na prática de Jiu-Jitsu em academias de Floriano-PI**. Journal of Health Sciences, v. 16, n. 1, 2014.
- KANO, J. Kodokan Judo. Kodansha International: New York, 1994.





**Italo Almeida Rosa**  
**João Francisco Moretti**

## **A PRÁTICA DA MUSCULAÇÃO NO CONTROLE DA OBESIDADE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

**RESUMO:** A prática da musculação se destaca como um dos métodos mais eficientes para prevenir e controlar a obesidade. O objetivo do presente estudo foi demonstrar, por meio de uma revisão sistemática da literatura, como a prática da musculação tem contribuído para o controle da obesidade. Os estudos empregados nesta revisão foram buscados nas bases de dados do Google Acadêmico e SciELO, considerando os últimos 25 anos e utilizando as seguintes palavras-chave: “musculação” e “obesidade”. Como resultado, 10 estudos foram considerados relevantes e lidos na íntegra para coletar informações pertinentes. Os estudos analisados destacaram melhorias na composição corporal, incluindo aumento da massa magra e redução do percentual de gordura, além de impactos positivos no bem-estar físico e mental. Conclui-se que a prática da musculação traz benefícios significativos para a melhoria da qualidade de vida. Sendo fundamental adotar uma abordagem multidisciplinar, incorporando educação alimentar, suporte psicossocial e mudanças no estilo de vida para otimizar os resultados. Contudo, são necessárias mais pesquisas para avaliar a eficácia da musculação em diferentes intensidades, frequências e durações de exercícios, bem como sua aplicação em diferentes grupos populacionais.

**Palavras-chave:** musculação, obesidade.

### **1. INTRODUÇÃO**

Houve um aumento nos fatores relacionados ao desenvolvimento de riscos à saúde, como o sedentarismo, a alimentação inadequada e problemas fisiológicos. Esse aumento resultou em um aumento significativo na prevalência de sobrepeso, passando de 12,2% em 2002 para 26,8% em 2019. Essa tendência crescente



representa um desafio crescente para a saúde pública, uma vez que a obesidade é um fator de risco para o desenvolvimento de doenças graves, como diabetes, hipertensão e problemas cardíacos. Além disso, a obesidade afeta negativamente a aparência estética e a qualidade de vida das pessoas (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2023; Júnior e Ribeiro, 2010).

A prevenção da obesidade é de suma importância para a promoção de mudanças nesse cenário, e o exercício físico emerge como uma estratégia fundamental para enfrentar esse desafio. Os programas de treinamento físico, especialmente aqueles que envolvem exercícios resistidos, quando realizados regularmente, podem contribuir significativamente para o aumento do gasto calórico, o desenvolvimento da massa magra e o controle dos níveis de triglicérides e colesterol no sangue. Esses são fatores cruciais na prevenção de várias doenças relacionadas à obesidade (Santarém, 2007; Wanderley e Ferreira, 2010; Wilhelms e Navarro, 2013).

Entre os treinamentos resistidos, a prática da musculação se destaca como um dos métodos mais eficientes para prevenir e controlar a obesidade. Trata-se de uma forma de exercício de resistência, em que um indivíduo trabalha os músculos contra forças opostas, como exemplificado pelos exercícios de sustentação de peso. Esses exercícios se mostram eficazes em estimular todos os mecanismos responsáveis pelo aumento do volume muscular, principalmente quando realizados com cargas que permitem entre seis e doze repetições (Monteiro et al., 1999). A musculação, quando praticada sob a supervisão de um profissional capacitado e realizada de maneira adequada, seguindo um protocolo ajustado às necessidades e objetivos individuais, torna-se uma excelente opção para a manutenção da saúde e melhoria da qualidade de vida (Coutinho, 2001; Nahas, 2010). Ela pode contribuir para a manutenção e aumento do metabolismo, devido ao aumento da massa muscular, que é responsável pela maior parte do metabolismo orgânico. Isso auxilia na redução das reservas de gordura corporal, uma vez que aumenta o gasto de energia e, conseqüentemente, promove a queima de calorias (Foss & Keteyian, 2000).

Diante do exposto, faz-se importante conhecer estratégias que os profissionais de educação física adotam para trazer a educação em saúde para suas aulas e como tornar possível transformar esse conhecimento em estilo de vida para a população. A educação física deve ter como papel despertar nos alunos desde pequenos a paixão pela atividade física.

## **Objetivo Geral**

O presente estudo tem como objetivo central a análise da importância da prática de exercícios físicos, com foco na musculação, como uma estratégia eficaz na redução dos fatores de risco associados à obesidade.



A revisão de literatura realizada busca compreender como a prática regular de exercícios, especialmente a musculação, desempenha um papel crucial na prevenção e controle da obesidade, um problema de saúde pública em crescimento.

Nos últimos anos, a população tem enfrentado desafios significativos relacionados à saúde, incluindo o aumento do sedentarismo, dietas inadequadas e problemas fisiológicos. Como resultado desses fatores, a prevalência da obesidade tem crescido de forma alarmante. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostram que o percentual de pessoas com sobrepeso saltou de 12,2% em 2002 para 26,8% em 2019.

A obesidade não é apenas uma questão estética, mas também está associada ao surgimento de doenças crônicas, como diabetes, hipertensão e problemas cardíacos, que têm um impacto significativo na saúde pública. A prevenção e o controle da obesidade são fundamentais para reverter esse quadro preocupante. Nesse contexto, a prática regular de exercícios físicos, em especial a musculação, emerge como uma estratégia essencial. Estudos científicos têm demonstrado consistentemente os benefícios desse tipo de atividade física para a saúde.

A musculação, que envolve o trabalho dos músculos contra resistência, se destaca como uma forma eficaz de estimular o aumento da massa muscular, controlar os níveis de triglicerídeos e colesterol no sangue e aumentar o gasto calórico. Quando realizada com cargas adequadas e sob a supervisão de profissionais capacitados, a musculação contribui para a melhoria do metabolismo e, conseqüentemente, para a redução das reservas de gordura corporal. Isso ocorre porque a massa muscular é responsável por grande parte do metabolismo orgânico, o que significa que quanto mais massa muscular uma pessoa possui, maior será seu gasto energético em repouso, favorecendo a queima de calorias. Além dos benefícios físicos, a musculação também desempenha um papel importante na melhoria da qualidade de vida.

Ela não apenas auxilia na prevenção e controle da obesidade, mas também promove a manutenção da saúde em geral. Através da prática regular, os indivíduos podem experimentar um aumento na disposição, no condicionamento físico e no bem-estar emocional. Portanto, os estudos selecionados para esta revisão de literatura reforçam a importância dos exercícios físicos, especialmente a musculação, como uma ferramenta valiosa na manutenção da qualidade de vida e na redução dos fatores de risco associados à obesidade. A promoção de um estilo de vida ativo, que inclui a prática regular desses exercícios, é essencial para enfrentar os desafios crescentes relacionados à saúde e à obesidade na sociedade moderna.

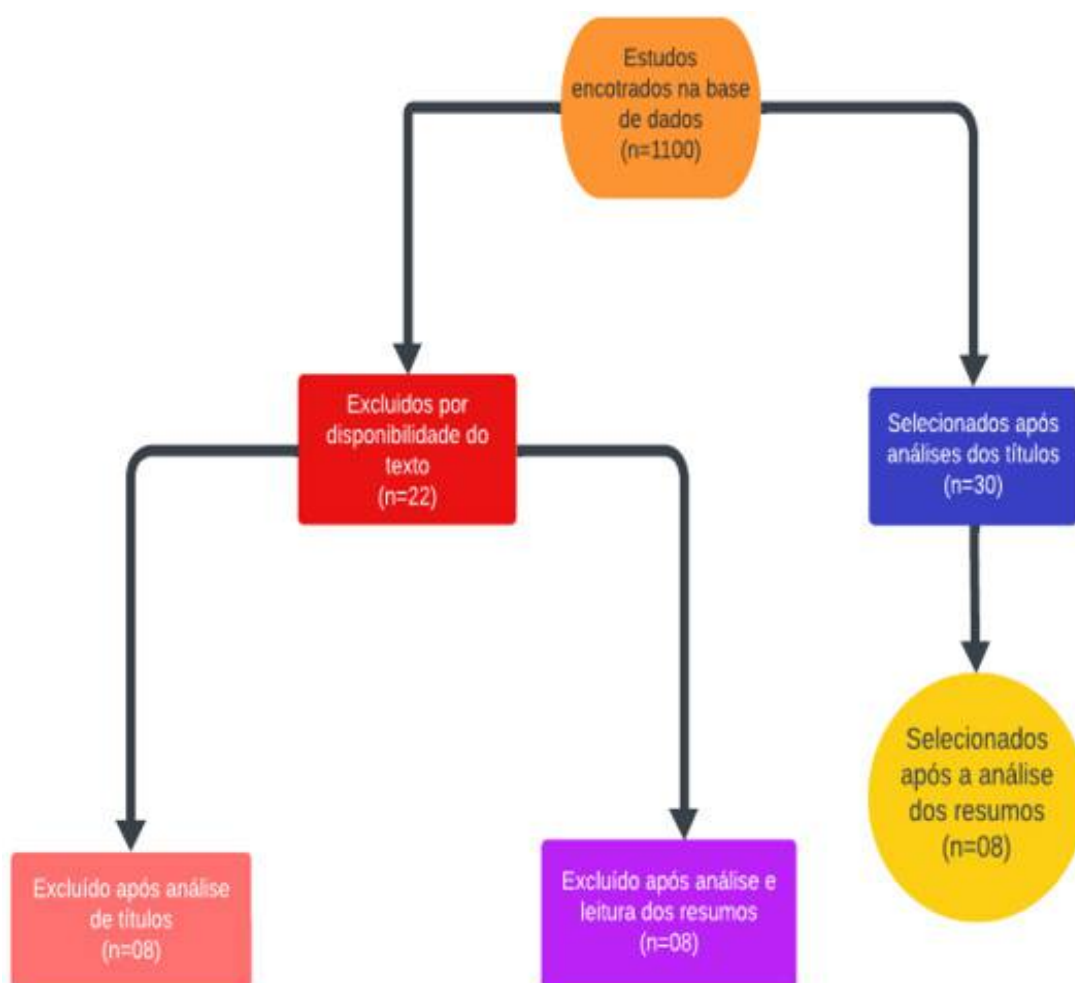
### **Objetivo Específico**

Avaliar o impacto da prática regular de musculação na redução da obesidade.

## 2. METODOLOGIA

Com base na justificativa e no objetivo estabelecido, esta Revisão Sistemática da Literatura, buscou por estudos sobre a temática publicados nos últimos 25 anos. Esta revisão foi realizada no período de 27/02/2023 a 19/05/2023. Os estudos empregados nesta revisão foram buscados nas bases de dados do Google Acadêmico e na biblioteca digital SciELO (*Scientific Electronic Library Online*), utilizando as seguintes palavras-chave: “musculação” e “obesidade”.

As buscas nas bases de dados retornaram 30 estudos, que foram avaliados posteriormente. O procedimento de avaliação metodológica seguiu uma abordagem em etapas, iniciando com uma análise dos dados e critérios de inclusão e exclusão com base nos títulos e resumos dos estudos. Após a análise preliminar, 20 artigos foram excluídos por não estarem diretamente relacionados à temática principal desta revisão sistemática que seria à prática da musculação no controle da obesidade. Como resultado, 10 estudos foram considerados relevantes e lidos na íntegra para coletar informações pertinentes. A Tabela 1 apresenta a separação dos estudos selecionados por tipo.



**Tabela 1** - Estudos selecionados para a Revisão Sistemática

<b>AUTORES</b>	<b>ANO</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>TIPO</b>
ANJOS, L. A.	2006	Obesidade e saúde pública	Livro
COUTINHO, W.	2001	Enciclopédia do emagrecimento	Livro
JÚNIOR, P. C. F. P.; RIBEIRO, A. M. A.	2010	Influência da musculação na prevenção da obesidade	Artigo
MACEDO, C. S. G., et al.	2012	Benefícios do exercício físico para a qualidade de vida	Artigo
MONTEIRO, W. D., et al.	1999	Força muscular e características morfológicas em praticantes de um programa de atividades físicas	Artigo
NAHAS, M. V.	2010	Atividade física, saúde e qualidade de vida: Conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo	Livro
SOUSA, C. A.; BARRETO, S. J.	2012	A influência da musculação no crescimento, tônus, força e obesidade de meninos entre 10 a 13 anos da escola Barão do rio Branco de Blumenau/SC	Artigo
TESSER, N.	2010	Associação entre força, potência, agilidade, velocidade e massa corporal em atletas profissionais de futsal	Dissertação de mestrado
WANDERLEY, E. N.; FERREIRA, V. A	2010	Obesidade: uma perspectiva plural	Artigo

---

WILHELMS, F.; NAVARRO, A.	2013	Avaliação do lipídograma e composição corporal de indivíduos obesos após quatro semanas de exercício de musculação terapêutica	Artigo
---------------------------	------	--	--------

---

Os estudos selecionados foram devidamente catalogados, levando em consideração informações essenciais, como autores, ano de publicação, língua original, periódicos, Qualis, bases de dados, amostras, título do estudo, objetivos, instrumentos e principais resultados. Todos os procedimentos, desde as buscas na base de dados até a seleção dos estudos, leitura dos artigos e compilação das informações, foram conduzidos pelo pesquisador principal deste estudo.

### 3. RESULTADOS

Com base nos estudos pesquisados, foi possível obter informações relevantes sobre a prática da musculação no controle da obesidade. Os estudos analisados abordaram uma ampla gama de aspectos relacionados aos benefícios da musculação como estratégia eficaz no combate e prevenção da obesidade.

Dentre os principais temas abordados estão os efeitos positivos na composição corporal, como o aumento da massa magra e a redução do percentual de gordura, bem como melhorias no bem-estar físico e mental. Essas descobertas destacam como a musculação pode ser uma estratégia valiosa no tratamento e prevenção da obesidade, não apenas pelos seus efeitos físicos, mas também pelos impactos positivos na saúde mental e emocional dos indivíduos.

A prática regular de musculação pode contribuir para uma maior satisfação com a própria imagem corporal, reduzir a ansiedade e aumentar a motivação para manter um estilo de vida saudável. Além disso, esses benefícios podem reforçar a adesão a programas de exercícios e a adoção de hábitos alimentares mais equilibrados, tornando-se um elemento chave em abordagens mais holísticas e bem-sucedidas no combate à obesidade. É evidente que ainda há lacunas a serem preenchidas, principalmente em relação a diferentes intensidades, durações e frequências de exercício.

A condução de pesquisas futuras nessas áreas pode proporcionar uma base mais sólida para a utilização da musculação como estratégia efetiva no controle da obesidade, permitindo uma melhor compreensão de seus efeitos específicos e a prescrição e acompanhamento de exercícios para diferentes grupos de indivíduos.

Os estudos apresentam evidências consistentes dos benefícios da musculação no controle da obesidade, destacando-se a importância de personalizar os treinamentos para cada indivíduo, considerando suas particularidades e necessidades específicas. Além disso, a musculação deve ser complementada por uma abordagem abrangente, envolvendo hábitos alimentares saudáveis, acompanhamento profissional multidisciplinar e adoção de um estilo de vida saudável.

Ao combinar esses elementos, é possível potencializar os resultados e alcançar uma abordagem mais eficaz e duradoura no enfrentamento da obesidade.

#### **4. DISCUSSÃO**

Com base nas fontes pesquisadas, foi possível obter informações relevantes sobre a prática da musculação no controle da obesidade. Os autores abordaram diferentes aspectos relacionados aos benefícios da musculação como estratégia para combater e prevenir a obesidade.

Junior e Ribeiro (2010) destacam a importância da musculação na prevenção da obesidade, ressaltando sua eficácia quando combinada com educação alimentar. Seus achados corroboram com Sousa e Barreto (2012), que observaram os benefícios da musculação orientada em crianças para controlar a obesidade sem impactar negativamente seu crescimento.

Além disso, Anjos (2006) e Wilhelms e Navarro (2013) enfatizam a relevância da musculação como componente essencial em abordagens amplas de prevenção da obesidade em adultos, embora o último destaque a necessidade de mais estudos para compreender plenamente seus efeitos em adultos obesos. Quando abordamos as estratégias multidisciplinares para enfrentar a obesidade, Macedo et al. (2012) evidenciam os benefícios da musculação na qualidade de vida, ressaltando melhorias físicas e mentais importantes nesse contexto.

O estudo de Tesser (2010) destaca a relevância da musculação no desenvolvimento de qualidades físicas em atletas, enquanto Wanderley e Ferreira (2010) e Nahas (2010) destacam a necessidade de intervenções abrangentes, envolvendo não apenas a musculação, mas também mudanças no estilo de vida e educação alimentar. Em síntese, os estudos convergem na importância da musculação como parte integrante de abordagens para prevenir e controlar a obesidade, seja em adultos ou crianças, oferecendo melhorias na composição corporal, qualidade de vida e desenvolvimento de qualidades físicas relevantes.

Esses estudos reforçam a importância da musculação como uma estratégia válida para o controle da obesidade, seja através da redução da gordura corporal, melhoria da

composição corporal, aumento de força muscular.

### **Eficácia da Musculação na Prevenção e Controle da Obesidade**

De acordo com Anjos, L. A. (2006) - “Obesidade e Saúde Pública” (Livro): Esse artigo enfatiza a importância de abordagens amplas na prevenção e controle da obesidade, incluindo hábitos alimentares saudáveis e atividades físicas, como a musculação, como componentes essenciais,

Para Coutinho, W. (2001) - “Enciclopédia do Emagrecimento” (Livro): Este livro explora a eficiência da musculação no processo de emagrecimento, ressaltando a importância da combinação de treinamento aeróbico, musculação e uma dieta adequada para perda de peso e melhoria da saúde,

No entanto, ressalta Júnior, P. C. F. P.; Ribeiro, A. M. A. (2010) - “Influência da Musculação na Prevenção da Obesidade” (Artigo): Destaca a importância da musculação na prevenção da obesidade e no controle do peso corporal, enfatizando que a combinação de musculação com educação alimentar pode fornecer resultados efetivos.

De acordo com Sousa, C. A.; Barreto, S. J. (2012) - “A Influência da Musculação no Crescimento, Tônus, Força e Obesidade de Meninos entre 10 a 13 Anos” (Artigo): Observa que a musculação, quando orientada adequadamente, pode ser uma estratégia eficaz para o controle da obesidade em crianças, melhorando a composição corporal sem prejudicar o crescimento.

Por fim, Wilhelms, F.; Navarro, A. (2013), referem que “Avaliação do Lipidograma e Composição Corporal de Indivíduos Obesos Após Quatro Semanas de Exercício de Musculação Terapêutica” (Artigo): Ressalta a necessidade de mais estudos com diferentes protocolos de intensidade, duração e frequência do exercício para fornecer uma compreensão mais abrangente sobre os efeitos do treinamento resistido para pessoas com obesidade.

### **Abordagens Multidisciplinares para Enfrentar a Obesidade**

O estudo de Macedo, C. S. G., et al. (2012) relata os “Benefícios do Exercício Físico para a Qualidade de Vida” (Artigo): Este artigo demonstra que a prática da musculação está associada a benefícios significativos na qualidade de vida, incluindo melhorias no bem-estar físico e mental, relevantes para o enfrentamento da obesidade.

Já Tesser, N. (2010) - “Associação entre Força, Potência, Agilidade, Velocidade e Massa Corporal em Atletas Profissionais de Futsal” (Dissertação de Mestrado): Explora a relação entre as qualidades físicas e a massa corporal em atletas de futsal, destacando que a musculação desempenha um papel fundamental no desenvolvimento de qualidades físicas relevantes.

Contudo, Wanderley, E. N.; Ferreira, V. A. (2010) - “Obesidade: Uma Perspectiva

Plural” (Artigo): Aborda a obesidade como uma condição multifatorial, destacando a necessidade de intervenções abrangentes que envolvam não apenas a musculação, mas também mudanças no estilo de vida e na educação alimentar.

No entanto, Nahas, M. V. (2010) - “Atividade Física, Saúde e Qualidade de Vida: Conceitos e Sugestões para um Estilo de Vida Ativo” (Livro): Contribui com orientações sobre atividade física e saúde, promovendo a promoção de estilos de vida saudáveis e a adoção de práticas efetivas no campo da atividade física, relevantes para a prevenção da obesidade.

Esses estudos fornecem evidências consistentes sobre os benefícios da musculação no controle da obesidade. No entanto, é importante destacar que cada indivíduo é único e pode responder de maneira diferente aos programas de treinamento.

## 5. CONCLUSÃO

Com base nos estudos pesquisados, pode-se concluir que a prática da musculação representa uma estratégia eficaz para o controle da obesidade, trazendo benefícios significativos na redução de gordura corporal, aumento do metabolismo basal, melhoria da composição corporal e promoção da qualidade de vida. Entretanto, é crucial ressaltar que a musculação deve ser realizada sob a supervisão de profissionais capacitados, levando em conta as características individuais de cada pessoa.

Além disso, uma abordagem multidisciplinar se mostra essencial, incorporando outros elementos como educação alimentar, suporte psicossocial e mudanças no estilo de vida. A combinação de estratégias proporciona resultados mais abrangentes e sustentáveis no enfrentamento da obesidade, auxiliando os indivíduos na adoção de hábitos saudáveis e duradouros.

Por fim, são necessários mais estudos e pesquisas sobre diferentes intensidades, frequências e durações de exercícios, bem como a avaliação em diferentes grupos populacionais, criando uma base mais sólida para o uso adequado e personalizado da musculação como estratégia terapêutica, oferecendo soluções mais precisas e efetivas no contexto da atividade física e saúde.

## 6. REFERÊNCIAS

ANJOS, L. A. Obesidade e saúde pública. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2006.

COUTINHO, W. Enciclopédia do emagrecimento. São Paulo: Goal, 2001.

FOSS, M. L.; KETEVIAN, S. J. Bases fisiológicas do exercício e do esporte. 6. ed. Barueri: Guanabara Koogan, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Um em cada quatro adultos do país estava obeso em 2019. 2023.



Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/29204-um-em-cada-quatro-adultos-do-pais-estava-obeso-em-2019>. Acesso em: 20/07/2023.

JÚNIOR, P. C. F. P.; RIBEIRO, A. M. A. Influência da musculação na prevenção da obesidade. *Ágora: Revista de Divulgação Científica*, v. 17, n. 2, p. 109-116, 2010.

MACEDO, C. S. G.; GARAVELHO, J. J.; OKU, E. C.; MIYAGUSUKU, F. H.; AGNOL, P. D.; NOCETTI, P. M. Benefícios do exercício físico para a qualidade de vida. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, v. 8, n. 2, p. 19-27, 2012.

MONTEIRO, W. D.; AMORIM, P. R. S.; FARJALLA, R. FARINATTI, P. T. V. Força muscular e características morfológicas em praticantes de um programa de atividades físicas. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, v. 4, n. 1, p. 20-28, 1999.

NAHAS, M. V. Atividade física, saúde e qualidade de vida: Conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo. 5. ed. Londrina: Midiograf, 2010.

SOUSA, C. A.; BARRETO, S. J. A influência da musculação no crescimento, tônus, força e obesidade de meninos entre 10 a 13 anos da escola Barão do rio Branco de Blumenau/SC. *Kinesis*, v. 28, p. 21-29, 2012.

TESSER, N. Associação entre força, potência, agilidade, velocidade e massa corporal em atletas profissionais de futsal. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Desportos, Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Florianópolis, 2010.

WANDERLEY, E. N.; FERREIRA, V. A. Obesidade: uma perspectiva plural. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 15, n. 1, p. 185-194, 2010.

WILHELMS, F.; NAVARRO, A. C. Avaliação do lipidograma e composição corporal de indivíduos obesos após quatro semanas de exercício de musculação terapêutica. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, v. 7, n. 39, p. 260-267. 2013.





Sobre o esporte, as definições variam de autor para autor, alguns o definem como a antítese do jogo, outros falam que o esporte é um jogo, porém institucionalizado e regulado por códigos e regras, essas comandados por entidades dirigentes, como as federações (TUBINO, 2017).

Pellegrinotti (1998) diz que o poder de escolher a melhor forma a se praticar atividade física e esporte vem da junção de conhecimentos sobre os valores biopsicossociais dos mesmos. Atualmente existem centenas de esportes espalhados pelo mundo, variando sua popularidade conforme a região praticada, sobre sua origem. Tubino (2017) fala que há duas principais interpretações, e que apesar de discordarem dos fundamentos, elas ainda têm um ponto em comum, que é a competição, assim, para que haja esporte é preciso haver competição.

A atividade física é um meio para adquirir e melhorar as capacidades físicas, e junto a isso, ela também ajuda a melhorar os valores sociológicos e psicológicos de quem a pratica (PELLEGRINOTTI,1998).

Segundo Braga e Cunha (2019), o handebol é uma modalidade esportiva de alta intensidade, motivo pelo qual é conhecido como a modalidade esportiva com maior prevalência de lesões; composto principalmente por acelerações repetitivas, mudanças rápidas de movimentos e arremessos, esses, exigem grande esforço das estruturas articulares, ligamentares, tendinosas e capsulares, principalmente do ombro pois o arremesso é a combinação da rotação externa e abdução do mesmo, o tornando biomecanicamente instável e propício a ocorrer uma lesão.

Durante as longas partidas, o jogador está sujeito a saltos com aterrissagens complicadas, contato frequente e colisões principalmente com os adversários, gerando estresse principalmente sobre as articulações do joelho, ombro e tornozelo, fazendo com que o risco de lesões tanto agudas quanto crônicas sejam ainda maiores (BRAGA; CUNHA, 2019).

Sá, Victorino e Vaisberg (2012) explicam que classificam as lesões como não traumáticas ou por uso excessivo, causada por micro traumas por conta da aplicação de forças de tensão e cisalhamento, que serão compensadas até que um estresse adicional resulte na mesma. Entretanto, a repetição é fundamental para refinar a técnica, que para uma boa performance, é algo primordial junto à habilidade específica de cada jogador em sua função na partida (OLIVEIRA, 2019).

Estudos mostram que as principais lesões traumato-ortopédicas que acometem atletas de handebol são as entorses, seguidas das tendinites, estiramentos e luxações, principalmente nas regiões do joelho e tornozelo (SANCHES; BORIN, 2008; SOARES; SANDOVAL, 2010).

De acordo com um estudo feito por Sá, Victorino e Vaisberg (2012), apontou que dentre os 59 atletas que participaram da pesquisa, 29% apresentaram lesão muscular

de repetição sem trauma e dor muscular crônica, constatou-se, também, que o grupo de atletas com maior incidência de lesões musculoesqueléticas sem trauma apresentou maior número de pontos dolorosos à avaliação clínica.

Outro estudo, feito por Braga e Cunha (2019), realizado com 18 atletas, mostrou que as regiões com maior prevalência de queixas de lesão foram joelhos (50%) e ombros (45%). Eles também observaram que as regiões cujas lesões impossibilitaram a realização das atividades desportivas foram (20%) nas regiões ombros, quadris, joelhos e tornozelos por entorses ou torções.

Um outro trabalho feito por Gusso (2019) focado em atletas entre 14 e 17 anos que tenham no mínimo 2 anos de treinamento específico, entrevistou 110 atletas, onde 84% sofreu algum tipo de lesão que ocasionou o afastamento dos treinos ou competições, dentre estes, 42% treinavam mais que um e menos que dois anos, 51% treinavam a mais que dois anos. Conforme os resultados as maiores causas foram a imprudência dos atletas e o mal preparo técnico e físico, e por conta de o esporte ter muito contato físico.

Abreu et al., (2018) em sua pesquisa concluiu que a maior parte das lesões ocorrem no ombro e tornozelo, as que mais acometem atletas são no joelho, ombro e tornozelo; os locais menos afetados são a região lombar e as mãos.

No estudo feito por Vargas et al., (2020), das 91 atletas universitárias, 56% sofreram lesão traumato-ortopédica 12 meses antes dos jogos, relatando um total de 63 lesões; 37,4% eram armadoras centrais, direita ou esquerda sendo essas as que mais apresentaram prevalência de lesão (42,9%).

Ainda sobre o estudo, em relação às regiões anatômicas, o joelho e tornozelo foram os mais afetados (23,8% cada), seguido do ombro com 19%; a entorse foi o tipo de lesão mais prevalente com 30,2%, seguido das contusões (17,5%) e estiramentos (14,3%). Em relação ao ambiente e momento, 25,4% foram no meio do treino, 20,4% no final e 15,9 % foram nas competições. As ações de aterrissagem após um salto (25,4%) e as quedas (14,3%) foram os mecanismos causadores mais prevalentes das lesões.

### **Objetivo geral**

- Estudar as principais lesões que acometem atletas de handebol.

### **Objetivos específicos**

- Identificar as principais lesões que ocorrem no handebol;
- Analisar as causas dessas lesões;
- Identificar formas de prevenção dessas lesões.

## **2. METODOLOGIA**

Seriam 40 atletas entrevistados, entretanto 14 não se enquadraram na faixa etária estipulada, sendo assim, foram entrevistados 26 (vinte e seis) atletas de ambos os sexos da Associação Botucatuense de Handebol, que representam a cidade, com faixa etária entre 18 e 25 anos, correspondendo a 65% da amostra total. A pesquisa foi realizada no ginásio do Estádio Municipal João Roberto Pilan - Campo do Inca, localizado na cidade de Botucatu-SP.

Para este trabalho, o instrumento de coleta de dados foi um questionário, baseado no estudo de Gusso (2019), com a finalidade de mostrar quais são as principais lesões que ocorrem em atletas de handebol, adaptando parte do questionário, que contém perguntas fechadas sobre lesões e suas variáveis, para que os atletas respondessem.

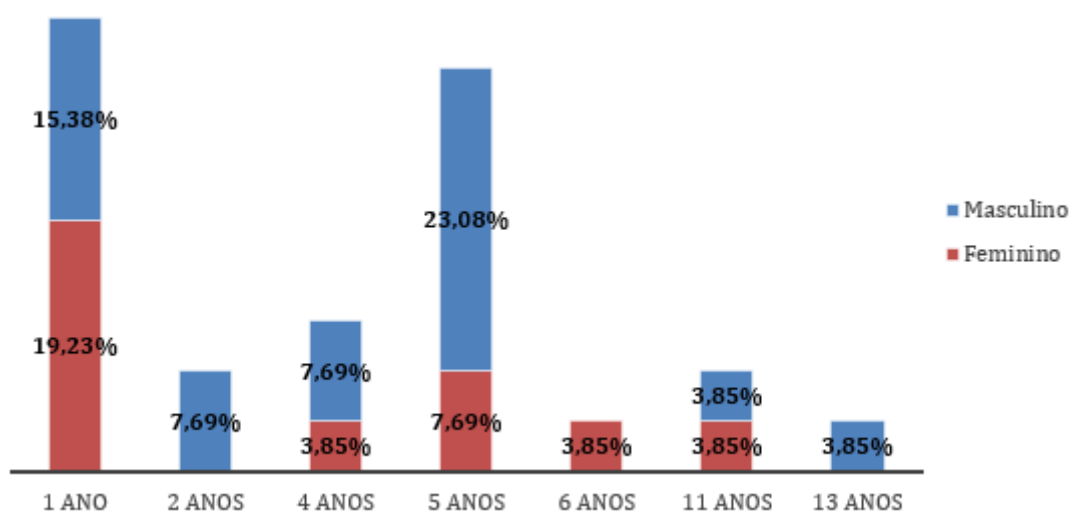
Foi realizado um estudo transversal, utilizando o método comparativo, realizado a partir de pesquisa descritiva, estabelecendo relações entre os dados coletados por meio de questionários e observações durante a pesquisa, quantitativa, relacionando os números obtidos e transformando em porcentagem, a fim de ampliar teorias já existentes com os resultados obtidos.

Os atletas estavam devidamente enquadrados nos requisitos, sendo assim, os questionários foram entregues “em mãos” aos atletas, no local de treinamento e recolhidos logo após serem respondidos junto ao termo de consentimento (Apêndice 2), que após aprovação pelo Conselho de Ética em Pesquisa, foi elaborado em duas vias, em que uma ficou com o participante da pesquisa e outra com o pesquisador responsável.

Todos os participantes foram informados sobre o objetivo da pesquisa, sendo respondida de livre e espontânea vontade, com consentimento, garantindo o sigilo de sua identificação.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

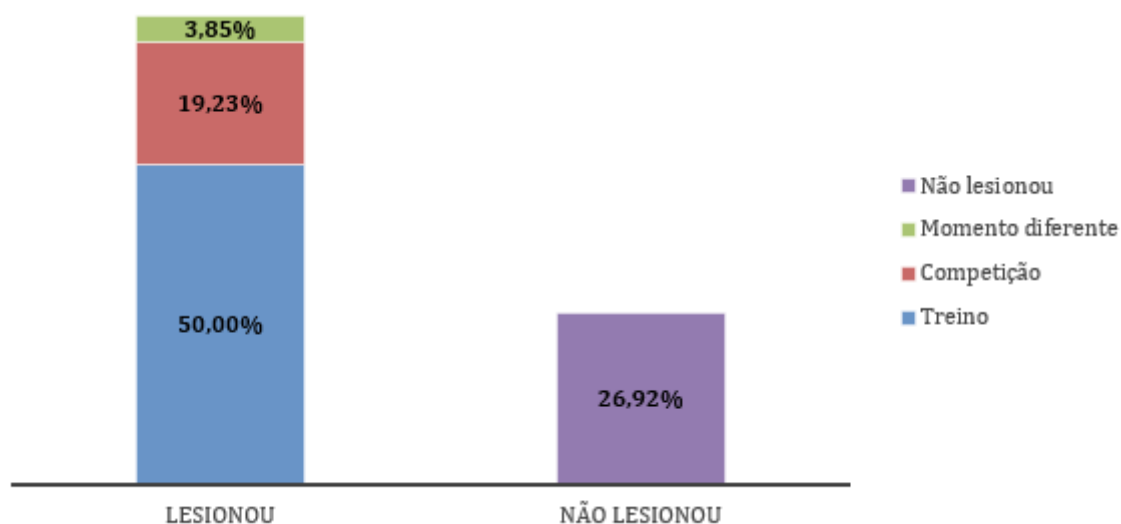
Participaram da pesquisa 26 (vinte e seis) atletas, com faixa etária entre 18 e 25 anos, sendo 10 atletas do sexo feminino e 16 do sexo masculino com tempo de prática e competição variando de 1 ano à 13 anos.



**Figura 1** – Relação do sexo com o tempo de prática do esporte.

Na figura 1, podemos ver que 84,6% dos atletas entrevistados tem entre 1 e 5 anos de prática no esporte, mostrando que o tempo de prática é um fator importante para a ocorrência da lesão, já que todos atletas com mais de 5 anos de prática já sofreram alguma lesão. Atletas com 1 e 5 anos de prática representam 65,38% do total de entrevistados, sendo desses, 26,92% mulheres e 38,46% homens.

A figura 2 representa a porcentagem de atletas que apresentaram lesão decorrente da prática do handebol e qual foi o momento que ocorreu a mesma.

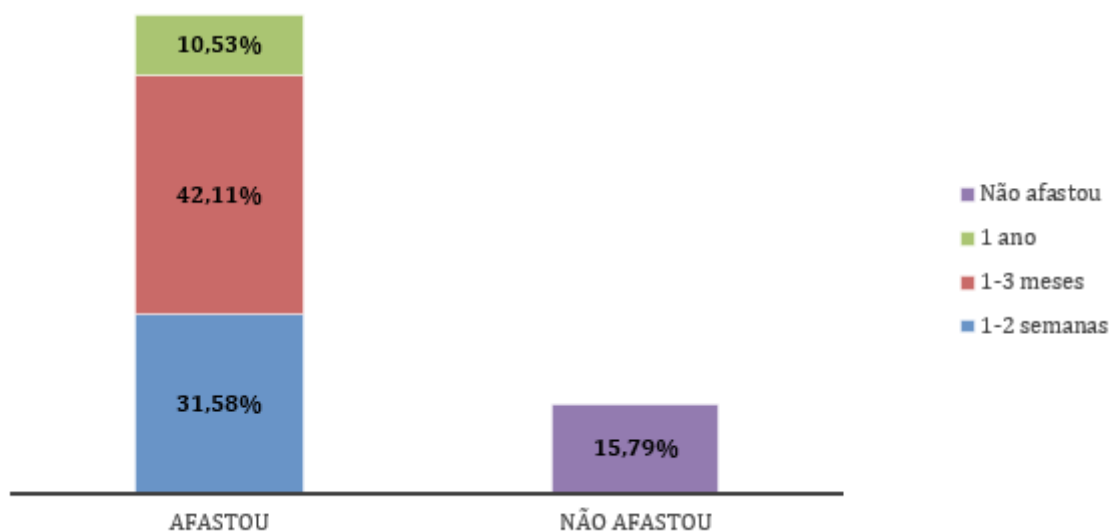


**Figura 2** – Relação se apresenta lesão e qual o momento que ela ocorreu.

Conforme os resultados obtidos na figura 2, o presente estudo mostrou que aproximadamente 73% dos atletas já sofreram lesões provenientes do handebol, do total de participantes, 50% ocorreram durante o treino, aproximadamente 20% em competições e somente 26% nunca sofreram lesão. Atletas com menos tempo de prática tem maior chance de nunca terem se lesionado. Um maior cuidado em treinos que elevam o rendimento e maior controle no volume do treino poderia ajudar a diminuir esse número.



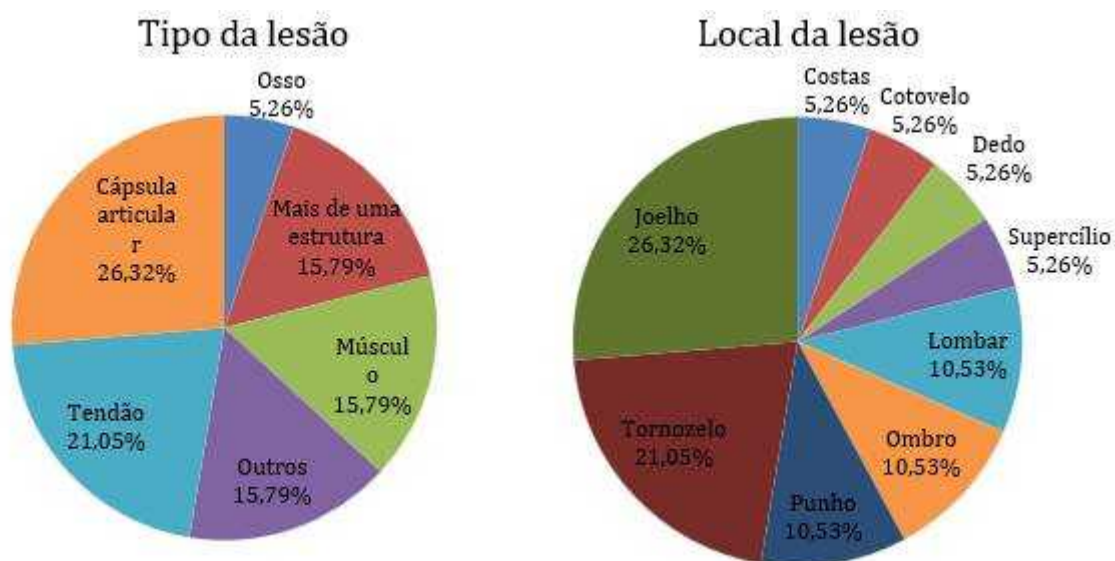
A figura 3 mostra, dos atletas que já sofreram lesão, se tiveram que ficar afastados e qual o período do afastamento.



**Figura 3** – Relação se houve afastamento e quanto tempo ficou afastado.

Somente 15,79% dos atletas não tiveram que ficar afastados por conta da lesão, 31,58% ficaram de 1 a 2 semanas para se recuperar e 42,11% de 1 a 3 meses, os 10,53% que ficaram 1 ano foram os casos dos atletas que precisaram fazer cirurgia. Isso mostra que as lesões que mais acometem atletas têm certa gravidade por fazerem parte de uma modalidade esportiva de alta intensidade e longos períodos de afastamento podem atrapalhar o rendimento do atleta após a volta e mesmo assim, na maioria das vezes, ele não se recupera totalmente.

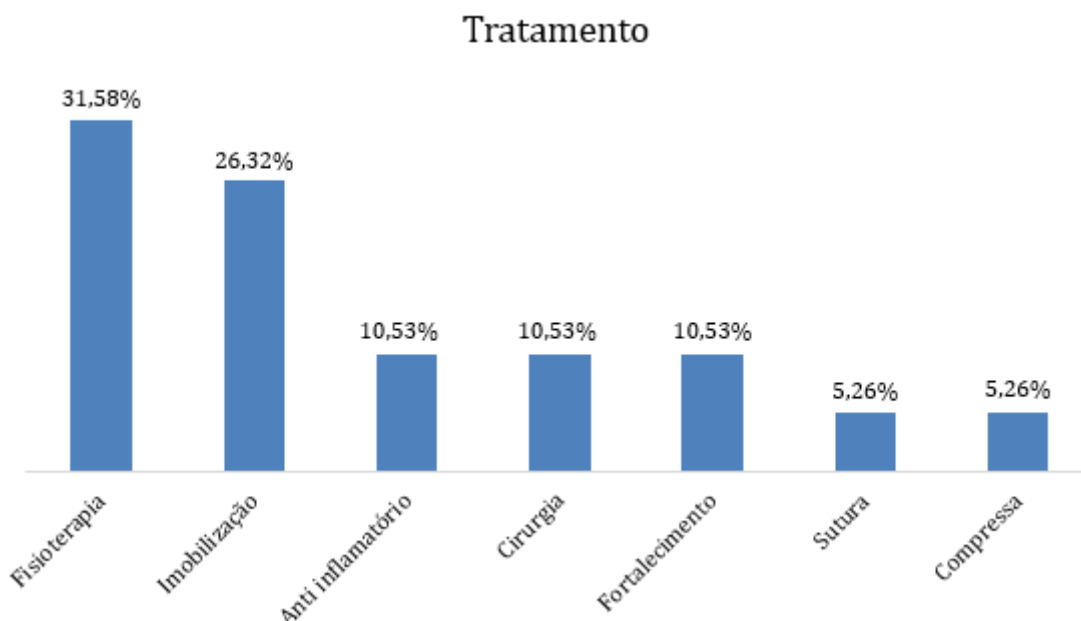
A figura 4 cita o local afetado pela lesão de maior relevância no atleta e qual o tipo de lesão ocorrida.



**Figura 4** – Tipo da lesão e o local afetado por ela.

Em relação ao tipo de lesão mais frequente, elas ocorrem principalmente nas articulações (26,32%) e tendões (21,05%) dos atletas, com maior frequência nas regiões do joelho (26,32%) e tornozelo (21,05%), duas junções dos membros inferiores que no handebol precisam estar bem fortalecidas para aguentar a grande quantidade de acelerações repetitivas, mudanças rápidas de movimentos e saltos com aterrissagens perigosas e instáveis que ocorrem nos jogos, onde um trabalho de força principalmente nessas duas regiões, ajuda a evitar que esse tipo de lesão aconteça.

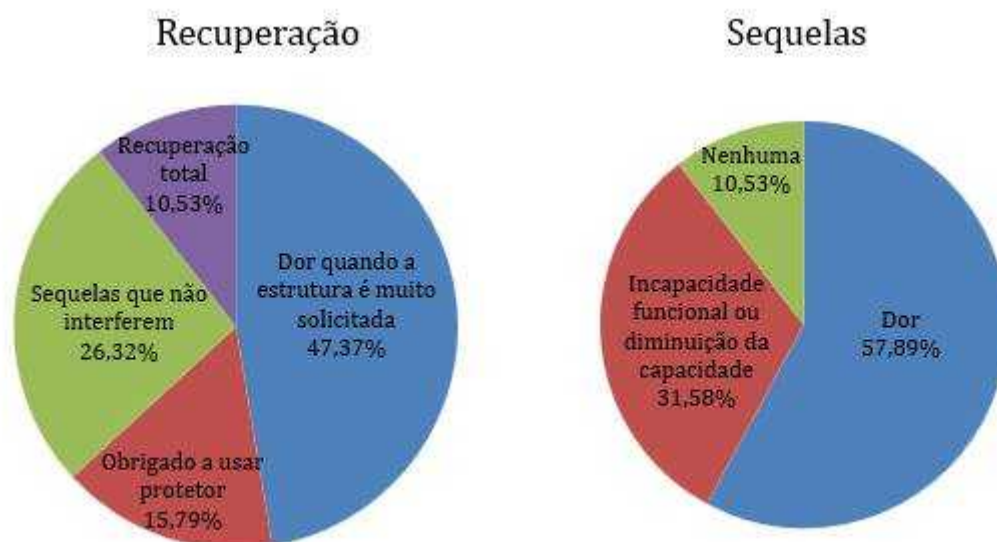
Na figura 5 temos como foi tratada a lesão.



**Figura 5** – Tratamento da lesão.

Em relação ao tratamento, prevaleceram a fisioterapia (31,58%) e imobilização (26,32%), dando sentido aos dados da figura 3 onde mostraram que a maioria dos atletas ficaram entre 1 semana a 3 meses afastados; 10,53% fizeram cirurgia, os mesmos que tiveram 1 ano de afastamento.

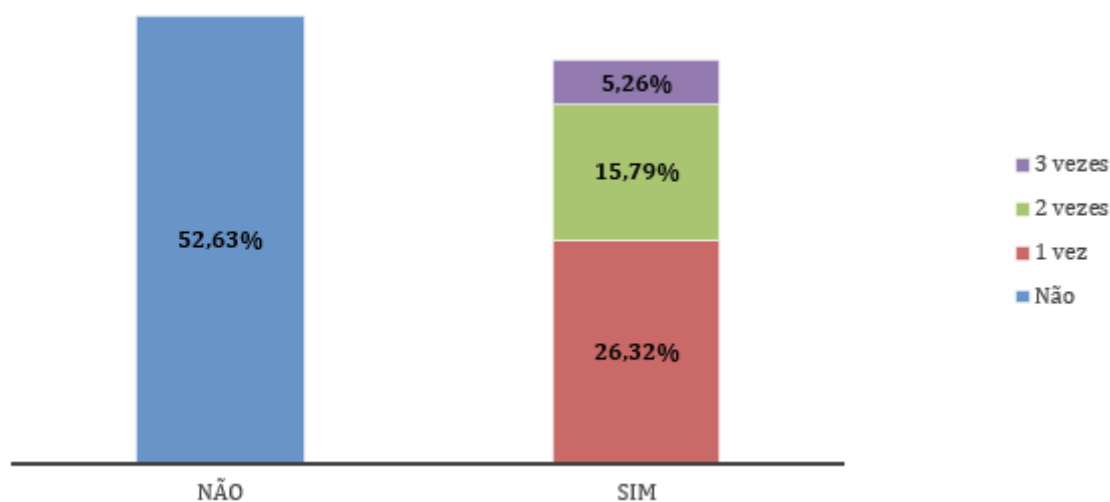
Na figura 6 temos a classificação quanto a recuperação da lesão e sequelas que ela pode ter deixado.



**Figura 6** – Recuperação e sequelas da lesão.

Somente 10,53% dos atletas se recuperaram totalmente e não tiveram nenhuma sequela, 47,37% ainda sente dor quando a estrutura é muito solicitada, 15,79% são obrigados a usar protetor para realizar atividade física e 26,32% tiveram sequelas que não interferem em nada, entretanto, 31,58% tiveram incapacidade funcional ou diminuição de força, resistência ou elasticidade como sequela, mostrando que mesmo fazendo fisioterapia e outros métodos de tratamento, a maioria fica com sequelas e a dor está presente tanto na recuperação quanto na sequela pós lesão.

A figura 7 mostra se o atleta teve outras lesões além da descrita e quantas vezes.



**Figura 7** – Relação se ocorreram outras lesões e quantidade de vezes.

Quanto a recorrência de lesões, 47,37% já tiveram outra lesão além da citada, sendo 26,32% dos atletas tiveram mais uma, 15,79% teve mais duas lesões e 5,26% teve mais 3; correlacionando essa informação com a figura anterior (figura 6), onde mostra que a maioria dos atletas não se recuperaram totalmente da lesão, requisitar uma estrutura não

recuperada pode aumentar a chance de ocorrer outra lesão, seja ela no mesmo local ou em um local diferente por tentar compensar a estrutura já machucada.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível concluir com base nos resultados encontrados neste estudo que, por conta da alta demanda das articulações e das cadeias musculares durante a prática do handebol, a maior parte dos atletas que praticam o esporte sofrem lesões, essas que ocorrendo com maior frequência durante os treinos.

Há prevalência em lesões do tipo articulares e tendinosas, que acometem principalmente a região dos joelhos e tornozelos, podendo resultar em afastamentos longos ou permanentes e precisar de cirurgias, também pode ter sequelas como dores e incapacidade ou diminuição da força, resistência e elasticidade.

Diante disto, recomenda-se que os atletas tenham mais cuidados em treinos que elevam o rendimento, ficando mais expostos em exercícios técnico-táticos, jogos e movimentos situacionais que demandam esforço similar ao da competição; também é indicado que os professores realizem exercícios de força que trabalhem a excêntrica do movimento, criando assim uma melhora na estabilidade e controle no final do movimento e também considerem o volume de treino, pois a fadiga dos músculos fazem com que diminua a capacidade de absorção de choques e estresse.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRAGA, E. S.; CUNHA, F. V. M. **AVALIAÇÃO DOS SINTOMAS OSTEOMUSCULARES EM PRATICANTES DE HANDEBOL DE UMA FACULDADE.** Revista Pesquisa em Fisioterapia, v. 9, n. 3, p. 339-346, 2019.

CAMARGO, M. S.; KALINA, D. **ANÁLISE POSTURAL E LESÕES NO HANDEBOL.** 2018.

DE OLIVEIRA, J. E. C. **FUNDAMENTOS TÉCNICOS DO HANDEBOL.** 2013.

GUSSO, F. D. **LESÕES MAIS FREQUENTES EM ATLETAS DE HANDEBOL COMPETITIVAMENTE ATIVOS COM IDADE ENTRE 14 E 17 ANOS.** Tese de Doutorado. Universidade Federal do Paraná, 1997.

HIGASHI, R. H.; SANTOS, M. B.; CASTRO, G. T. M.; EJNISSMAN, B.; SANO, S. S.; CUNHA, R. A. D. **LESÕES MUSCULOESQUELÉTICAS EM JOVENS ATLETAS DE HANDEBOL: UM ESTUDO TRANSVERSAL.** Fisioterapia E Pesquisa, mar. 2015.

PELLEGRINOTTI, I. L. **ATIVIDADE FÍSICA E ESPORTE: A IMPORTÂNCIA NO CONTEXTO SAÚDE DO SER HUMANO.** Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde, v. 3, n. 1, p. 22-28, 1998.

ROCHINSKI, E.; VARGAS, L.M.; VARGAS, T.M.; ROSA, M.A.S.; ZAREMBA, C.M.; **LESÕES NO HANDEBOL: PREVALÊNCIA E CARACTERIZAÇÃO EM ATLETAS PARTICIPANTES DOS JOGOS UNIVERSITÁRIOS BRASILEIROS 2017.** Coleção Pesquisa em Educação Física, Várzea Paulista, v.19, n.01, p.35-43, 2020.







## 2. DESENVOLVIMENTO

O aumento dos percentuais de gordura e seu potencial acúmulo na região abdominal decorrentes do envelhecimento, apesar de inevitáveis, podem ser controlados por meio dos exercícios físicos associados a outros hábitos saudáveis (MESQUITA, 2011).

Essa gordura abdominal concentrada no tronco, pode provocar um desenvolvimento de coronariopatias, além de outras complicações de saúde. Sendo assim imprescindível a prescrição de exercícios físicos para todas as idades (MESQUITA 2011).

Para obter um indício se há alto risco de obter essas doenças, existe o método RCQ, onde por meio de processo simples, já podemos buscar meios para diminuir esses resultados (MESQUITA 2011).

Quando praticada regularmente, a musculação torna os músculos mais fortes e ágeis, contribuindo para se manter ativo e independente. Na terceira idade, essa modalidade também ajuda no controle de diversas doenças, como osteoporose, doenças cardíacas, diabetes e artrite (RAMOS 2007).

Alguns estudos relacionam o método RCQ com a população idosa, mas em todos há consenso que tem sido fundamental para medir riscos cardiovasculares (CAVALCANTI 2009).

A utilização da musculação para emagrecimento, fins estéticos, qualidade de vida, reabilitação muscular e cardiovascular entre outros objetivos, tem sido recomendada por profissionais da saúde, mas apesar de se considerar a musculação como um meio seguro e importante de atividade física, são necessários conhecimentos fisiológicos gerados por esse tipo de exercício (MONTENEGRO, 2014).

Durante a execução dos exercícios em um treinamento, ocorre aumento imediato da demanda energética dos músculos solicitados e, para supri-la, são necessárias adaptações fisiológicas, dentre elas a cardiovascular (BRUM *et al.*, 2004). Observa-se, então, que na realização do treino com carga, os músculos são mais exigidos, conseqüentemente, ocorre um maior gasto calórico e, ao serem trabalhados, fazem da gordura uma fonte de energia. A musculação pode ajudar na redução do percentual de gordura em alunos iniciantes, desde que haja um compromisso do aluno consigo mesmo na prática dos exercícios físicos, juntamente com uma disciplina alimentar com acompanhamento de um nutricionista (MONTENEGRO, 2014).

O treinamento de força na musculação é o método mais utilizado para se aprimorar a força muscular. As adaptações cardiovasculares em repouso e durante o treinamento de força têm interessado pela relação com a saúde cardiovascular, porém as informações referentes às adaptações, tanto agudas quanto crônicas, são escassas na literatura, principalmente pelas dificuldades de mensuração precisa da pressão arterial e débito cardíaco durante a atividade (KOMI, 2006).

Segundo o estudo de Chagas e Lima (2015), a musculação é uma técnica de treinamento que emprega pesos e equipamentos específicos para criar uma resistência mecânica contra os movimentos do corpo. Essa prática favorece o desenvolvimento de diversas adaptações físicas, incluindo o aumento da massa muscular, resistência cardíaca e resistência muscular.

Segundo Chagas e Lima (2015), todo treino possui em amplo conceito, onde todos os estímulos provocam adaptações corporais influenciados pelas variáveis de treinamento. Algumas delas são:

**Volume:** quantidade total de exercícios, séries, repetições e carga realizados em uma sessão de treino (CHAGAS; LIMA, 2015).

**Intensidade:** medida pela carga e dificuldade de se realizar o movimento do exercício (CHAGAS; LIMA, 2015).

**Densidade:** relação entre volume e tempo de execução, medida que representa a quantidade de trabalho realizado (CHAGAS; LIMA, 2015).

**Frequência:** sessões semanais de treino, onde podem se ter uma ou mais sessões por dia (CHAGAS; LIMA, 2015).

## **OBJETIVO**

O objetivo deste trabalho foi verificar a caracterização do trabalho de musculação por 6 meses na relação cintura-quadril em pessoas com mais de sessenta anos.

## **INDIVÍDUOS**

Dez pessoas, do sexo feminino e masculino com mais de sessenta anos de idade, praticantes de musculação, onde deverão ter duas avaliações com intervalo de 6 meses entre elas no mínimo, feitas no banco de dados da academia. Todos são alunos praticantes de musculação, localizados na Academia Equipe Iron, em Botucatu-SP.

Os critérios para inclusão dos alunos serão: ter sessenta anos ou mais, ter duas avaliações no mínimo feitas no banco de dados com intervalo de 6 meses e praticantes de musculação.

Os critérios de exclusão serão: ter menos de sessenta anos, ter uma ou nenhuma avaliação no banco de dados e não praticar musculação.

## **3. MÉTODOS**

Será investigado e analisado as alterações que ocorreram na relação cintura quadril (RCQ) de um grupo de dez indivíduos acima de sessenta anos, praticantes de musculação, em que será comparado entre a primeira e a segunda avaliação com intervalo de 6 meses,

onde a coleta de dados será retirada de um banco de dados de um software de avaliação física (Physical Test) durante o ano de 2023, localizado na academia Equipe Iron, Botucatu SP, sob a responsabilidade da proprietária Isabel Cristina Brisotti, (possuindo mais informações sobre a mesma em anexo abaixo).

O método de Relação Cintura Quadril (RCQ) serve para avaliar a distribuição central de gordura corporal e é obtido pela medida da cintura dividida pela medida do quadril e, também tem se mostrado eficiente para mensuração da quantidade de gordura corporal juntamente com o risco cardiovascular (MESQUITA 2011).

Para verificar os dados de cada indivíduo e saber em quais níveis se enquadram cada um, foi utilizada a tabela abaixo.

		Risco para a Saúde			
Sexo	Idade	Baixo	Moderado	Alto	Muito Alto
Homens	20-29	< 0,83	0,83 - 0,88	0,88 - 0,94	> 0,94
	30-39	< 0,84	0,84 - 0,91	0,92 - 0,96	> 0,96
	40-49	< 0,88	0,88 - 0,95	0,96 - 1,00	> 1,00
	50-59	< 0,90	0,90 - 0,96	0,97 - 1,02	> 1,02
	60-69	< 0,91	0,91 - 0,98	0,99 - 1,03	> 1,03
Mulheres	20-29	< 0,71	0,71 - 0,77	0,78 - 0,82	> 0,82
	30-39	< 0,72	0,72 - 0,78	0,79 - 0,84	> 0,84
	40-49	< 0,73	0,73 - 0,79	0,80 - 0,87	> 0,87
	50-59	< 0,74	0,74 - 0,81	0,82 - 0,88	> 0,88
	60-69	< 0,76	0,76 - 0,83	0,84 - 0,90	> 0,90

Adaptado de Bray & Gray (1988)

#### 4. RESULTADOS

ALUNO	SEXO	IDADE	MEDIDAS 1° AVALIA- ÇÃO	RESULTA- DOS/RISCO	MEDIDAS 2° AVALIA- ÇÃO	RESULTA- DOS/RISCO
1°	Feminino	61	Cintura- 110,5 Quadril- 140,0	0,79 modera- do	Cintura- 105,0 Quadril- 125,0	0,84 alto
2°	Masculi- no	75	Cintura- 73,8 Quadril- 91,5	0,81 baixo	Cintura- 71,2 Quadril- 89,5	0,79 baixo
3°	Masculi- no	64	Cintura- 68,8 Quadril- 89,0	0,77 modera- do	Cintura- 73,5 Quadril- 94,0	0,78 baixo
4°	Feminino	73	Cintura- 74,0 Quadril- 98,8	0,75 baixo	Cintura- 73,0 Quadril- 102,8	0,71 baixo

5°	Masculino	81	Cintura- 66,1 Quadril- 87,7	0,75 baixo	Cintura- 64,0 Quadril- 88,0	0,73 baixo
6°	Feminino	71	Cintura- 76,6 Quadril- 99,0	0,77 moderado	Cintura- 75,5 Quadril- 101,3	0,74 baixo
7°	Masculino	62	Cintura- 85,5 Quadril- 95,6	0,90 baixo	Cintura- 88,3 Quadril- 100,1	0,88 baixo
8°	Masculino	79	Cintura- 72,3 Quadril- 94,6	0,76 baixo	Cintura- 73,0 Quadril- 94,2	0,77 baixo
9°	Feminino	60	Cintura- 94,8 Quadril- 114,9	0,83 moderado	Cintura- 91,0 Quadril- 113,5	0,80 moderado
10°	Feminino	68	Cintura- 84,4 Quadril- 97,8	0,86 alto	Cintura- 83,0 Quadril- 95,5	0,87 alto



Resultados positivos



Resultados negativos

Analisamos os resultados desse estudo que se concentrou na relação cintura-quadril (RCQ) após 6 meses de musculação em pessoas acima de 60 anos.

A RCQ é uma medida que pode oferecer informações sobre o estado de saúde de uma pessoa, e os achados deste estudo nos ajudam a entender a ajuda que o exercício físico pode proporcionar em pessoas da melhor idade.

Mas sempre vale ressaltar que, a RCQ deve ser usada como uma ferramenta em um conjunto de informações para chegar ao resultado final do aluno/paciente, não podendo ser levada como fator decisivo.

Primeiramente, o estudo revelou que a RCQ está diretamente relacionada ao risco de várias condições de saúde, incluindo doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2 e outras complicações metabólicas.

Além disso, os resultados destacam como a RCQ pode ser uma ferramenta útil na identificação de pessoas em risco de problemas de saúde, permitindo intervenções precoces, como mudanças na dieta e na atividade física, mas, como pudemos avaliar, mesmo algumas das pessoas tendo perdido medidas, sua RCQ subiu ou se igualou, isso se deve pois, os resultados se tratando de uma divisão entre grandezas, caso as duas venham a diminuir, o resultado poder ser maior ou igual ao anterior.

Sendo assim, podemos utilizar destas ferramentas para proporcionar maiores informações para nossos alunos.

## 5. CONCLUSÃO

Como estudante da área de educação física, esses achados reforçam a nossa missão de promover hábitos de vida saudáveis e a importância de incluir a avaliação da RCQ em nossas práticas de medição de saúde. Também enfatiza a necessidade de programas de exercícios que visem a redução da gordura abdominal, uma vez que isso pode contribuir significativamente para melhorar a relação cintura-quadril e diminuição de contrair doenças metabólicas.

Portanto, concluímos que esse estudo fornece evidências sobre a relevância que o exercício físico tem junto dos demais fatores extrínsecos e intrínsecos, na RCQ e prevenção de doenças metabólicas. É uma mensagem positiva que devemos incorporar em nossos ensinamentos e orientações para que nossos alunos possam tomar medidas proativas para cuidar da própria saúde e bem-estar.

## REFERÊNCIAS

- ALVES LC, LEITE IC, MACHADO CJ. Perfis de saúde dos idosos no Brasil: análise da pesquisa nacional por amostra de domicílios de 2003 utilizando o método grade of membership. **Cadernos de Saúde Pública** 2008; 24(3): 535-46.
- CAVALCANTI CL, GONÇALVES MCR, ASCIUTTI LSR, CAVALCANTI AL. Prevalência de doenças crônicas e estado nutricional em um grupo de idosos brasileiros. **Revista de Salud Pública** 2009; 11(6): 865-877.
- CHAGAS M. H.; LIMA F. V.; *Musculação Variáveis Estruturais - Programas de Treinamento e Força Muscular*. 3. ed. Belo Horizonte, 2015
- KOMI, P.V. **Força e potência no esporte**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed., 2006.
- MCARDLE, W. D.; KATCH, F. L.; KATCH V. L. *Fisiologia do Exercício*. 4.Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.
- MENEZES T.N., MARUCCI M.F.N. Perfil dos indicadores de gordura e massa muscular corporal dos idosos de Fortaleza, Ceará, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública** 2007; 23(12): 2887-2895.
- MESQUITA, M. C. H. Avaliação do RCQ em relação à diminuição dos riscos de doenças cardiovasculares em indivíduos com obesidade abdominal participantes de um tratamento de emagrecimento, **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, São Paulo v.5, n.30, p.394-399. Nov/Dez 2011.
- MONTENEGRO, L. D. P. Musculação: aspectos positivos para o emagrecimento, **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo. v.8. n.43. p.100-105. Jan/Fev. 2014.
- NOVAES J. S. *Ciência do Treinamento dos Exercícios Resistidos*. São Paulo: Phorte, 2008.
- PINTO MVM, ARAÚJO AS, PIMENTA FHR, SILVA ALS, SANTOS HR, BARAÚNA MA, BIAGINI, AP. Análise dos riscos coronarianos através da relação cintura quadril em taxistas residentes na cidade de Caratinga - MG. **Lecturas Educación Física y Deportes, Revista Digital**. Buenos Aires, 2007; 12(114): 1-9.
- RAMOS, J.M.; MANSOLDO, A.C. Efeito de oito meses de hidrogenástica em idosas com osteoporose **Revista Motriz** 2007; 13(2): 114-119.







## 1. INTRODUÇÃO

Devido ao aumento do sedentarismo e dos hábitos alimentares inadequados associados à vida urbana moderna, tem havido um aumento significativo nos casos de diabetes tipo 2 (DM2) nas últimas décadas. A DM2 é uma condição metabólica que representa a maioria dos casos de diabetes em todo o mundo e é caracterizada pelo aumento dos níveis de açúcar no sangue devido a problemas na produção ou ação da insulina. (Ministério da Saúde, 2009)

O diabetes mellitus (DM) é uma doença que representa uma das maiores preocupações em saúde, afetando a sociedade como um todo. Sendo a DM1 causada pela destruição das células produtoras de insulina, em decorrência de defeito do sistema imunológico em que os anticorpos atacam as células que produzem a insulina, qual ocorre em cerca de 5 a 10% dos diabéticos e a DM2, resultante da resistência à insulina e de deficiência na secreção de insulina, ocorrendo cerca de 90% dos diabéticos. (GROSS ET AL., 2002).

A prevalência da diabetes está a aumentar, como consequência do aumento da incidência devido às alterações demográficas, como o envelhecimento, e como resultado de fatores de risco como a obesidade e a vida sedentária se tornarem mais comuns, e também como resultado de melhores cuidados de saúde, melhorando a longevidade de pessoas com diabetes. (WHITING, et al., 2011).

É comprovado que a prática regular de exercícios físicos é essencial para manter a saúde e melhorar a qualidade de vida de qualquer indivíduo. Para pessoas com diabetes, essas atividades oferecem várias vantagens, incluindo redução dos fatores de risco cardiovascular e melhor captação de glicose pelos músculos (MARTINS, 2000).

Os exercícios físicos têm efeitos fisiológicos benéficos para pessoas com diabetes, como a redução de peso corporal, melhora do tônus muscular, frequência cardíaca e função respiratória. Além disso, a aptidão física tem efeitos notáveis e específicos no controle metabólico de pessoas com Diabetes Mellitus, tornando-se uma intervenção relevante e não farmacológica para esse grupo (JENKINS & JENKS, 2017).

A prescrição e supervisão de exercícios físicos por profissionais qualificados têm demonstrado ser altamente eficaz no controle da glicemia, de acordo com as diretrizes do American College of Sports Medicine e da American Diabetes Association. Portanto, é recomendado que os programas de treinamento sejam acompanhados por profissionais qualificados. O exercício resistido é considerado um dos mais benéficos para os portadores de DM2, pois ajuda a controlar a glicemia, pressão arterial, níveis de lipídios e risco cardiovascular, ao mesmo tempo em que minimiza o risco de lesões (COLBERG, et al., 2010).

O Treinamento Resistido (TR) é realizado contra uma resistência, que pode ser fornecida por equipamentos ou materiais adaptados (TÓTORA, 2010). Existem diferentes

termos utilizados para se referir ao TR, como treinamento de força, treinamento contra resistência, treinamento com pesos e musculação. Essa forma de exercício tornou-se amplamente conhecida por seus benefícios na melhoria da aptidão física e no condicionamento de atletas (FLECK & KRAEMER, 2006).

No TR, as fontes de energia utilizadas são anaeróbicas, o que promove o aumento da massa muscular. Isso facilita a atuação do GLUT-4, que é responsável pela captação de glicose estimulada pela insulina nos músculos, melhorando a sensibilidade à insulina (Lima et al., 2013). Além disso, o TR auxilia no controle da composição corporal e reduz a probabilidade de desenvolvimento de doenças cardiovasculares (ACSM, 2000), além de melhorar a utilização da glicose (ZABAGLIA ET AL., 2009).

A prática do exercício resistido promove a contração muscular, o que pode resultar em uma significativa redução dos níveis de glicose no sangue, melhorando a resistência à insulina. (Vind et al., 2012). Sendo que, a resistência à insulina traz diversos benefícios para a saúde, como controle do açúcar no sangue, redução do risco cardiovascular, perda de peso, aumento da energia, menor inflamação, entre outros fatores esses de extrema importância para a saúde e bem-estar do indivíduo, face ao aumento significativo da doença nos últimos anos, mostrando-se necessário uma intervenção profissional para melhorar nos quadros dos portadores da doença, proporcionando-os longevidade.

## **OBJETIVO GERAL**

Analisar, através da revisão sistemática de literatura, a relação existente entre o diabetes mellitus tipo 2 e o treinamento resistido.

## **OBJETIVO ESPECÍFICO**

Identificar nos estudos os benefícios e a influência da atividade física resistida para indivíduos portadores da diabetes mellitus tipo 2.

## **2. METODOLOGIA**

O referente trabalho corresponde a uma revisão bibliográfica, na qual foram realizadas buscas na base de dados PubMed com as palavras chave: exercício físico, exercise, treinamento de força, resistance training, diabetes mellitus tipo 2 e diabetes mellitus, type 2, nas línguas inglesa e portuguesa, os quais foram selecionados artigos recentes referentes a pesquisas bibliográficas (ensaios clínicos controlados randomizados e séries de casos), publicadas no período dos últimos 5 anos, com pessoas praticantes de exercícios físicos resistidos – adultos, praticantes de musculação >18 anos, cujos quais abordaram o tratamento de pacientes com diabetes mellitus tipo 2 antes da prática dos exercícios,

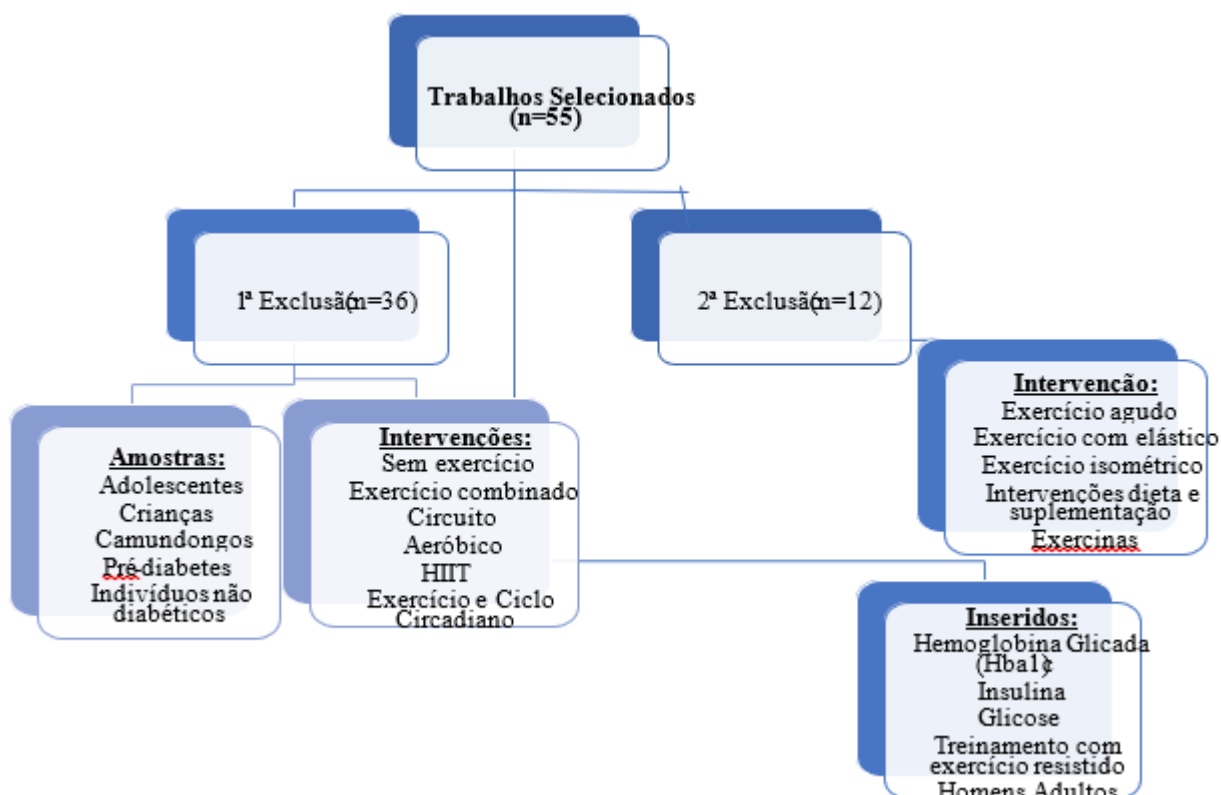
sendo reavaliados após um período de treinamento resistido, avaliando os desfechos dos programas de exercícios aplicados em relação a melhoria da qualidade de vida, identificando e apontando quais foram os benefícios trazidos por esta prática.

Ao ser inserido as palavras chaves na busca da na base de dados, foram encontrados um total de 896 artigos, nos quais, inserido apenas ensaios clínicos controlados randomizados e séris de casos, restaram 114 estudos, sendo aplicado filtro de estudos recentes dos últimos 5 anos, restando um total de 55, cujos quais, conforme abaixo demonstrado pelo fluxograma, foram excluídos os desfechos selecionados.

A metodologia adotada envolveu a revisão sistemática de literatura, incluindo a análise de cinco artigos de revisão sistemática/meta-análise e um ensaio clínico, totalizando seis artigos.

No que diz respeito às intervenções, foram excluídos estudos que envolviam exercício combinado, exercício em circuito, exercício aeróbio, HIIT (Treinamento Intervalado de Alta Intensidade), exercício agudo, estudos sem exercício, exercício com elástico, exercício isométrico, combinação de exercício com medicamento e combinação de exercício com dieta.

Após a aplicação dos critérios de exclusão, foram analisados um total de 113 estudos, incluindo dados de 7963 indivíduos. Essa análise permitirá uma avaliação abrangente dos efeitos das intervenções selecionadas nos desfechos de interesse.



### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Referencia	Amostra	Objetivo do estudo	Tipo de intervenção	Conclusões
(Bei Pan et. al. 2018)	Revisão sistemática e meta-análise, Diferentes modalidades de treinamento de exercícios em pacientes com DM2.	Avaliar e comparar os efeitos das diferentes modalidades de treinamento de exercícios em pacientes com DM2.	Foram incluídas diferentes modalidades de treinamento de exercícios, como treinamento aeróbico, treinamento de resistência, treinamento combinado e treinamento de alta intensidade.	Com base na análise em rede/meta-análise dos estudos incluídos, o estudo concluiu que determinadas modalidades de treinamento de exercícios, como o treinamento combinado e o treinamento de alta intensidade, apresentaram efeitos positivos significativos na melhoria dos parâmetros metabólicos e controle glicêmico em pacientes com DM2.

<p>(Anna K Jansson et. al. 2022)</p>	<p>Revisão sistemática e meta-análise, Efeito do treinamento de resistência em adultos com DM2.</p>	<p>Examinar o efeito do treinamento de resistência no nível de HbA1c (hemoglobina glicada) em adultos com diabetes tipo 2. Além disso, o estudo também procurou avaliar se as mudanças na força muscular moderaram esse efeito.</p>	<p>A intervenção principal examinada no estudo foi o treinamento de resistência, que envolveu exercícios de fortalecimento muscular realizados em um ambiente de academia ou sob supervisão de um profissional de saúde qualificado.</p>	<p>Com base na revisão sistemática e meta-análise dos estudos incluídos, o estudo concluiu que o treinamento de resistência é eficaz na redução do nível de HbA1c em adultos com diabetes tipo 2. Além disso, foi observado que as mudanças na força muscular moderaram esse efeito, ou seja, indivíduos que apresentam maiores ganhos de força muscular obtêm maiores benefícios na redução da HbA1c.</p>
--------------------------------------	---	---	--	--

(Yubo Liu et. al. 2019)	Revisão sistemática e meta-análise, Efeito da intensidade do exercício de resistência em pacientes com DM2. A amostra incluiu pacientes com diagnóstico de DM2.	Analisar a correlação entre a intensidade do exercício de resistência e a redução dos níveis de HbA1c (hemoglobina glicada) e insulina em pacientes com diabetes tipo 2.	A intervenção principal examinada no estudo foi o exercício de resistência, que envolveu atividades que visavam fortalecer os músculos e foram realizadas em um ambiente controlado, como uma academia ou sob a supervisão de um profissional de saúde qualificado.	A intensidade do exercício de resistência está correlacionada com a redução dos níveis de HbA1c e insulina em pacientes com DM2. Em outras palavras, os pacientes que se engajaram em exercícios de resistência com maior intensidade apresentaram maiores benefícios na melhoria do controle glicêmico e da sensibilidade à insulina.
(Yu-Hsuan Chien et. al. 2022)	Efeitos do treinamento progressivo com saco de areia em pacientes com DM2 combinada com possível sarcopenia.	Avaliar os efeitos do treinamento progressivo com saco de areia na melhoria do controle glicêmico e na força muscular em pacientes com DM2 e possíveis sinais de sarcopenia.	A intervenção principal foi o treinamento progressivo com saco de areia, que consistiu em exercícios que utilizam sacos de areia como resistência para fortalecer os músculos. O treinamento foi realizado durante um período de 12 semanas, por pacientes diagnosticados com DM2 e com possível sarcopenia.	Com base nos resultados do estudo, o treinamento progressivo com saco de areia resultou em melhorias significativas no controle glicêmico em pacientes com DM2 e possíveis sinais de sarcopenia. Além disso, observou-se um aumento na força muscular dos participantes após o programa de treinamento.



(Rubén Fernández-Rodríguez, et al. 2023)	Revisão sistemática com meta-análise, eficácia do exercício de resistência em biomarcadores inflamatórios em pacientes com DM2.	Avaliar a eficácia do exercício de resistência na redução de biomarcadores inflamatórios em pacientes com DM2.	A intervenção principal examinada no estudo foi o exercício de diferentes protocolos de exercício de resistência, que envolveu atividades de fortalecimento muscular realizadas por meio de pesos, máquinas ou outros equipamentos de resistência.	O exercício de resistência é efetivo na redução dos biomarcadores inflamatórios em pacientes com DM2. Esses biomarcadores incluíram substâncias como a PCR e o TNF- $\alpha$ , que estão associados à inflamação.
(Yang, W. Et. al. 2023)	Meta-análise, efeito de diferentes modalidades de exercício em fatores inflamatórios em pacientes com DM2.	Analisar a influência de diferentes modalidades de exercício nos fatores inflamatórios em pacientes com DM2 de meia-idade e idosos.	O estudo avaliou diferentes modalidades de exercício, como treinamento aeróbico, treinamento de resistência e treinamento combinado. Os estudos incluídos utilizaram essas modalidades de exercício em suas intervenções em pacientes de meia-idade e idosos com diagnóstico de DM2.	Diferentes modalidades de exercício têm um impacto benéfico nos fatores inflamatórios em pacientes com DM2 de meia-idade e idosos. O exercício aeróbico, o treinamento de resistência e o treinamento combinado mostraram-se eficazes na redução de biomarcadores inflamatórios, como a proteína C reativa (PCR) e o fator de necrose tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ).

Dentre os estudos inseridos, todos estes têm um foco central na diabetes tipo 2 e investigam a importância do exercício e como essa intervenção pode afetar o controle

glicêmico e outros parâmetros relacionados à condição da doença, utilizando dados clínicos e biomarcadores como HbA1c, insulina, força muscular e biomarcadores inflamatórios para avaliar esses efeitos positivos.

Todos os estudos apresentados utilizaram abordagens sistemáticas, como revisões sistemáticas e meta-análises para sintetizar os resultados apresentados. A seleção de idade varia de estudo para estudo, sendo que somente o estudo de (Anna K Jansson et. al. 2022) não especificou a idade de intervenção para inclusão nos estudos, sendo todos maiores de 18 anos; já o estudo de (Bei Pan et. al. 2018), incluiu pacientes de 55.1 até 71.9 anos, seguido por (Yubo Liu et. al. 2019) que nos 24 estudos inseridos, incluíram pacientes com idade entre 45 e 71 anos. Os estudos de (Rubén Fernández-Rodríguez, et al. 2022) enfatizaram pacientes entre 48 e 72 anos e (Yang, W. Et. al. 2023) entre 40 e 55 anos, sendo que o estudo clínico de (YuHsuan Chien et. al. 2022) trabalhou com pacientes maiores de 50 anos. Portanto, os estudos incluídos no presente trabalho têm como foco adultos de meia idade e idosos.

O estudo de (Bei Pan, et. al. 2018), incluíram um total de 37 estudos com 2208 pacientes portadores de DM2, sendo supervisionados por exercícios aeróbicos e de resistência separadamente, mostrando significativa redução nos níveis de HbA1c comparando aos indivíduos não treinados, concluindo que determinadas modalidades de treinamento de exercícios, como o treinamento combinado e o treinamento de alta intensidade, apresentaram efeitos positivos significativos na melhoria dos parâmetros metabólicos e controle glicêmico em pacientes com DM2.

(Anna K. Jansson, et. al. 2022) incluíram em sua meta-análise 26 estudos em um total de 1489 participantes, as intervenções foram de 8 semanas até 14 meses e estes concluíram que o exercício de resistência é uma estratégia efetiva na redução de HbA1c nos adultos portadores da doença, sendo que as intervenções que tiveram maiores efeitos nessa redução foram diretamente ligadas ao maior ganho de massa muscular.

Porém, algumas diferenças devem ser apontadas entre os estudos, sendo que nos estudos de (Bei Pan et. al. 2018) e (Yang, W. Et. al. 2023) são apresentadas diferentes modalidades de treinamento, tendo por obrigação a inclusão do exercício resistido.

Dentro disso, alguns estudos como o (Yubo Liu et. al. 2019.) e (Ruben Fernandez-Rodriguez., et al. 2023) consideram a intensidade do exercício fator importante, destacando a importância de ajustar a intensidade de acordo com a necessidade individual de cada indivíduo, ressaltando que níveis mais altos de intensidade podem levar a resultados mais favoráveis e correlacionando com melhora dos níveis de HbA1c e insulina. Já os estudos (Ruben Fernandez-Rodriguez., et al. 2023) e (Yang, W. et. al. 2023) têm um foco específico nos efeitos do exercício sobre biomarcadores inflamatórios, destacando a capacidade do exercício de reduzir a inflamação associada ao DM tipo 2, melhorando o controle glicêmico,

reduzindo a inflamação e produzindo capacidade de força muscular e consequente ganho de massa magra, e, por fim, o estudo de (Yu-Hsuan Chein et. al. 2022) é o único estudo com foco na duração do treinamento, no qual foram submetidos pessoas idosas a treinar por 12 semanas, cujos consistiam em fazer uma bateria de exercícios como flexão/extensão de cotovelo, desenvolvimento acima da cabeça, adução/abdução do quadril, flexão/extensão de quadril e joelho e flexão/extensão de tornozelo. Inicialmente foi utilizado um saco de areia pesando 0,5 kg, e a cada exercício foi realizado de 8 a 15 vezes, atingindo uma percepção subjetiva de esforço (PSE) de 13 (variação: 6 a 20), o que foi percebido como um tanto difícil. Os exercícios de treinamento incluíram 5 a 10 minutos de aquecimento e desaquecimento e depois do exercício principal para evitar dores e lesões musculares. Os exercícios foram intensificados com a adição de repetições de cada movimento até que os pacientes pudessem realizar facilmente 20 repetições. Posteriormente, o peso dos sacos de areia foi alterado para 1 kg. Os outros estudos não especificaram a duração dos treinamentos.

Portanto, todos os estudos se concentram nos benefícios do exercício no controle da diabetes tipo 2, mas diferem em termos de intensidade e duração do treinamento, bem como ênfase em biomarcadores específicos. Cada um contribui para uma compreensão mais abrangente de como o exercício pode ser aplicado de maneira eficaz no contexto da diabetes tipo 2, com base em diferentes aspectos e perspectivas.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Embora nos diversos artigos pesquisados tivessem mostrado uma diferença nos benefícios devido ao aumento de massa muscular, aumento de força e consequente diminuição de gordura corporal nesses indivíduos, foi detectado que o exercício resistido de forma isolada traz benefícios principalmente para o manejo dos portadores da DM2, melhorando o controle glicêmico, reduzindo a inflamação e aumentando a força muscular.

No entanto, é importante ressaltar que a escolha da modalidade e intensidade do exercício pode variar de acordo com as necessidades individuais de cada paciente e, ainda, evidencia que o exercício resistido isolado têm resultados não tão significantes quanto os combinados ao exercício aeróbio, vez que, a junção dessas modalidades evidenciaram melhores resultados quanto à melhora de resistência insulínica realizados nos pacientes portadores de DM2.

Portanto, evidências de treinamentos de alta intensidade demonstraram maiores efeitos benéficos nos níveis de insulina e HbA1c. Todavia, há a necessidade de maior investigação nos efeitos benéficos do treinamento resistido isolado nesses pacientes, sendo a intensidade a principal preocupação para obter o máximo desses benefícios apontados nos estudos.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACSM (American College of Sport Medicine). **Exercise end Type 2 Diabetes**. ACMS Position Stand. v. 32, 2000.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Plano de reorganização da atenção à hipertensão arterial e ao diabetes mellitus: hipertensão arterial e diabetes mellitus** - Sociedade Brasileira de Diabetes (<https://bvsmms.saude.gov.br/diabetes/>, 2009)

Chien, Y. H., Tsai, C. J., Wang, D. C., Chuang, P. H., & Lin, H. T. (2022). **Effects of 12Week Progressive Sandbag Exercise Training on Glycemic Control and Muscle Strength in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus Combined with Possible Sarcopenia**. In: International Journal of Environmental Research and Public Health.

COLBERG, Sheri R. , et al.. **Exercise and type 2 diabetes: the American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: joint position statement executive summary**. Diabetes care, 2010.

Fernández-Rodríguez, R., Monedero-Carrasco, S., Bizzozero-Peroni, B., Garrido-Miguel, M., Mesas, A. E., & Martínez-Vizcaíno, V. (2023). **Effectiveness of Resistance Exercise on Inflammatory Biomarkers in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Systematic Review with Meta-Analysis**. Diabetes and Metabolism Journal.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2006;

GROSS, et al. **DM: Diagnóstico e Avaliação do Controle Glicêmico**, 2002.

Jansson, A. K., Chan, L. X., Lubans, D. R., Duncan, M. J., & Plotnikoff, R. C. (2022). **Effect of resistance training on HbA1c in adults with type 2 diabetes mellitus and the moderating effect of changes in muscular strength: A systematic review and meta-analysis**. In BMJ Open Diabetes Research and Care (Vol. 10, Issue 2).

JENKINS, David W.; JENKS, Alexander. **Exercise and diabetes: a narrative review**. The Journal of Foot and Ankle Surgery, v. 56, n. 5, p. 968-974, 2017.

Liu, Y., Ye, W., Chen, Q., Zhang, Y., Kuo, C. H., & Korivi, M. (2019). **Resistance exercise intensity is correlated with attenuation of HbA1c and insulin in patients with type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis**. In International Journal of Environmental Research and Public Health (Vol. 16, Issue 1).

MARTINS, D. M. **Exercício Físico no controle do Diabetes Mellitus**. Guarulhos, SP: Phorte editora, 2000.

Pan, B., Ge, L., Xun, Y., Chen, Y., Gao, C., Han, X., Zuo, L., Shan, H., Yang, K., Ding, G., & Tian, J. (2018). **Exercise training modalities in patients with type 2 diabetes mellitus: a systematic review and network meta-analysis**. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity.

**Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia** (<https://www.endocrino.org.br/>, acessado em 03/08/2023)

TÓTORA, D. C. B. **O efeito do exercício resistido muscular globalizado em mulheres com incontinência urinária**. 2010. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina de São Paulo. Programa de Urologia, São Paulo, 2010.

Vind, B.F., et al. **Hyperglycaemia normalises insulin action on glucose metabolism but not the impaired activation of AKT and glycogen synthase in the skeletal muscle of patients with type 2 diabetes**. Diabetologia. 2012.

WHITING, David R., et al. **IDF diabetes atlas: global estimates of the prevalence of**







Filho, conhecido como Mário Filho, desempenhou um papel fundamental na disseminação e organização do esporte no país (Filho, 1950).

No futsal as entorses de tornozelo são comuns pois esse é um esporte que exige movimentos rápidos e mudanças de direção frequentes dos atletas. Essas lesões podem comprometer o desempenho e a qualidade de vida dos praticantes, além de aumentar o risco de novas entorses e instabilidade articular. Por isso, é importante prevenir e tratar adequadamente as entorses de tornozelo, utilizando estratégias que melhorem a estabilidade e a função do tornozelo (Silva et al., 2020).

Uma das estratégias mais eficazes para prevenir e tratar as entorses de tornozelo é o fortalecimento muscular. Os músculos que envolvem o tornozelo são responsáveis por gerar força e estabilizar a articulação, evitando movimentos excessivos e lesivos. O fortalecimento muscular pode ser realizado com exercícios isométricos, resistidos ou funcionais, que visam aumentar a força e a resistência dos músculos em diferentes direções de movimento do tornozelo: plantiflexão, dorsiflexão, inversão e eversão (Baroni et al., 2017; Ribas et al., 2017).

Outra estratégia importante para prevenir e tratar as entorses de tornozelo é a propriocepção. A propriocepção é a capacidade de perceber a posição e o movimento do corpo no espaço, através de receptores sensoriais localizados nos músculos, tendões, ligamentos e articulações. A propriocepção é essencial para manter o equilíbrio postural e ajustar os movimentos do tornozelo de acordo com as demandas do ambiente. A propriocepção pode ser treinada com exercícios que desafiam o equilíbrio e a coordenação do tornozelo, como por exemplo, ficar em um pé só sobre uma superfície instável ou realizar movimentos com o pé em diferentes direções (Baroni et al., 2017; Ribas et al., 2017).

O fortalecimento muscular e a propriocepção são estratégias fundamentais para prevenir e tratar as entorses de tornozelo no futsal, pois melhoram a estabilidade e a função do tornozelo, reduzindo o risco de lesões e suas consequências negativas (Silva, 2018). Essas estratégias devem ser realizadas de forma regular e progressiva, respeitando as características individuais de cada atleta e as especificidades do esporte.

Entorse no futsal: alguns tratamentos são realizados pelo profissional de educação física pois é comum a lesão no futsal, que ocorre quando há um movimento brusco e forçado do tornozelo, causando estiramento ou ruptura dos ligamentos que estabilizam a articulação. A entorse pode ser classificada em graus, de acordo com a gravidade da lesão ligamentar, e pode causar dor, inchaço, hematoma e limitação funcional do tornozelo (FERREIRA et. al. 2019).

O profissional de educação física pode contribuir para evitar e recuperar essas lesões, através de orientações aos atletas sobre como se aquecer, se alongar e se proteger durante as partidas. Além disso, o profissional de educação física pode elaborar e executar

programas de treinamento que fortaleçam os músculos, os ligamentos e a propriocepção das articulações envolvida (Verhagen et al. 2019; Silva et al. 2017).

A Crioterapia: aplicação de gelo ou compressas frias na região lesionada, logo após a entorse, para reduzir o edema e a inflamação. O tempo de aplicação varia de 10 a 20 minutos, a cada duas ou três horas, nas primeiras 48 horas após a lesão (REIS et al., 2020).

A Imobilização: uso de tala, órtese ou bandagem para proteger o tornozelo e evitar movimentos que possam agravar a lesão. O tipo e o tempo de imobilização dependem do grau da entorse e da avaliação médica. Em geral, a imobilização é indicada por uma a três semanas (SILVA, 2016).

O Treinamento neuromuscular: conjunto de exercícios que visam melhorar o equilíbrio, a coordenação, a força e a propriocepção (capacidade de perceber a posição e o movimento do corpo) do tornozelo. O treinamento neuromuscular pode ser iniciado após a fase aguda da lesão e deve ser progressivo e adaptado às necessidades de cada atleta. O objetivo é prevenir novas entorses e recuperar a função normal do tornozelo (Reis et al., 2020).

O Treinamento proprioceptivo: tipo de treinamento neuromuscular que enfatiza os exercícios de equilíbrio sobre superfícies instáveis, como pranchas, bolas ou discos. O treinamento proprioceptivo estimula os receptores sensoriais do tornozelo e melhora o controle neuromuscular da articulação. O treinamento proprioceptivo pode reduzir o risco de recidiva das entorses em até 50% (Reis et al., 2020).

O Tratamento miofascial: técnica manual que consiste em aplicar pressão sobre pontos específicos da fáscia (tecido conjuntivo que envolve os músculos) para liberar as tensões e melhorar a mobilidade do tornozelo. O tratamento miofascial pode ser útil para aliviar a dor e restaurar o movimento do tornozelo após uma entorse (SILVA, 2016).

Dessa forma reunimos em uma revisão sistemática os temas mais frequentes de lesões por entorse no futsal.

### **Objetivo geral:**

- Analisar as principais entorses no futsal e a importância que o profissional de educação física tem para prevenir essas lesões.

### **Objetivo específico:**

Identificar de que forma os profissionais de educação física podem contribuir para reduzir essas lesões durante o treinamento.

## **2. METODOLOGIA**

Neste trabalho, foi optado por realizar uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL). A RSL é uma síntese de estudos primários realizados com objetivos, materiais e métodos

bem definidos, seguindo uma metodologia clara. Ela consiste em etapas sequenciais que utilizam técnicas padronizáveis e reproduzíveis. Quando feita corretamente, a RSL pode resumir de forma clara, objetiva e concisa as evidências científicas sobre um tema específico, levando em consideração estudos relevantes na área e avaliando a qualidade metodológica de cada estudo incluído na análise.

As principais vantagens da RSL, conforme Polit, Beck e Hungler (2004), são: Identificação de problemas de pesquisa e desenvolvimento ou refinamento de questões de pesquisa.

Orientação sobre o que ainda não é conhecido em uma área de pesquisa, confirmando quais estudos podem contribuir mais e melhor para o conhecimento, identificar os conceitos mais relevantes para a pesquisa, utilização de método adequado para coletar dados no estudo e por fim o auxílio na interpretação dos resultados e no desenvolvimento de implicações e recomendações.

Foi realizado um estudo para aprofundar o conhecimento sobre lesões no Futsal. Utilizou-se a metodologia PRISMA, com critérios e diagrama de fluxo, visando garantir transparência e evitar viés na investigação. A construção da questão de pesquisa seguiu a abordagem PICO, utilizando termos de pesquisa e palavras-chaves (tabela 1), onde elas vêm afirmar a pergunta chave do trabalho de revisão. O objetivo era identificar as principais lesões, seus mecanismos e as formas de fortalecimento para prevenção no Futsal. As palavras descritoras escolhidas foram: entorses no futsal., lesões principais, riscos, prevenção, recuperação.

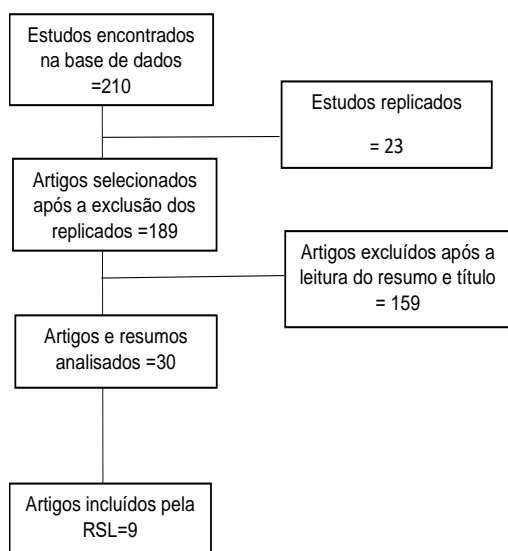
**Tabela 1:** critérios de seleção de artigos para a formulação da questão de investigação, de entorses no futsal.

TERMOS USADOS NA PESQUISA	TERMINOLOGIA DA PESQUISA
Problema	Entorse
Intervenção	Principais lesões
Comparação	Riscos
Resultado	Prevenção e recuperação

A realização desta pesquisa ocorreu no período de fevereiro a maio 2023, utilizando as bases de dados Pubmed, Scielo, ResasrcheGate, após, utilizamos os critérios de inclusão e exclusão (POLIT, et al, 2004). Para essa seleção consideramos os critérios como idioma, o tipo de exercício realizado, assuntos relacionados ao futsal e os tipos de estudos, onde apresentamos os critérios para a seleção dos artigos incluídos nessa revisão, onde foram analisados os títulos e resumos dos artigos. Os Critérios utilizados para a Inclusão e exclusão dos artigos selecionados foram:

Os critérios de inclusão foram: Acesso ao texto na íntegra; Artigos em português e em inglês; Estudos sobre lesões em Futsal (tipos, tratamento e prevenção); Artigos pu-

blicados entre 2010 e 2023. E os critérios de exclusão foram: Artigos repetidos, estudos que não sejam sobre o futsal, estudos que não descrevem sobre as lesões de entorse, estudos publicados antes de 2010.



**Figura 1.** Fluxograma elaborado utilizando a metodologia PRISMA, representando o processo de seleção dos artigos.

### 3. RESULTADOS

De acordo com o processo de aplicação dos critérios de inclusão e exclusão onde foram submetidos a leitura integral de 30 artigos e dentre eles apenas 9 responderam aos critérios para o desenvolvimento da RSL, apresentados no fluxograma (figura 1), que foi elaborado de acordo com a metodologia PRISMA, onde cada uma das fases é descrita até o número final de artigos que usaremos nas RSL.

Os artigos selecionados foram de anos variados sendo que as revistas brasileiras são as principais a publicar esse tema nos últimos anos. Os principais resultados estão descritos na tabela II, onde escrevemos objetivo, resultado e conclusões dos artigos selecionados.

**Tabela II.** Descrição dos resultados extraídos dos artigos incluídos na RSL

AUTOR/ANO	TÍTULO	OBJETIVO	RESULTADOS	CONCLUSÕES
SERRANO, J., SCHAHIDIAN, S., VOSER, R. & LEITE, N. 2013.	Incidência e fatores de risco de lesões em jogadores de futsal portugueses.	Identificar os potenciais causas de lesões nesta modalidade, referência para o desenvolvimento de protocolos específicos de prevenção de lesões	<p>A entorse da articulação tibiotársica foi a lesão mais comum no Futsal, representando 48,8% do total.</p> <p>As lesões que exigiram um período de repouso entre oito e 28 dias foram as mais frequentes, totalizando 52,7%. Não foram encontradas diferenças significativas em relação ao gênero ou posição dos jogadores na quadra em relação à incidência, tipo ou região anatômica das lesões. No entanto, houve uma incidência significativamente maior de entorses e contraturas.</p>	A importância de programas específicos de prevenção da entorse da articulação tibiotársica é ressaltada pelos resultados, especialmente em crianças e jovens, independentemente da posição que ocupam na quadra. Isso é especialmente relevante em situações de contato com adversários.

<p>FERREIRA M. C et.al, 2014.</p>	<p>Prevalência de lesões no futsal: estudo de caso com uma equipe masculina adulta</p>	<p>Avaliar as regiões anatômicas do corpo humano mais afetadas por lesões e os tipos de lesões mais comuns em jogadores de uma equipe adulta de futsal masculino da cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.</p>	<p>A maior parte das lesões ocorreu nos membros inferiores, com notável incidência nas seguintes regiões: tornozelo (35,71%), coxa (21,43%) e joelho (14,29%). As patologias mais significativas são as entorses e as lesões musculares</p>	<p>É evidente a importância de um esforço multidisciplinar na prevenção, visando minimizar as chances de ocorrência de lesões e, conseqüentemente, aprimorar o desempenho dos jogadores de futsal.</p>
<p>MATOS, G. &amp; KELLER, K, 2017.</p>	<p>Lesões desportivas em atletas de Futsal.</p>	<p>Investigação das possíveis lesões que ocorrem em atletas praticantes do futsal</p>	<p>Principais segmentos afetados por lesões no futsal: quadril (29%), joelho (29%), tornozelo (21%) e pé (21%). Lesões comuns: tendinites (20%), fraturas (20%), entorses (20%), contusões (15%), distensões (15%) e luxações (10%)</p>	<p>As lesões no futsal podem ocorrer devido a fatores intrínsecos ou extrínsecos. Saliem-se como principais lesões decorrentes deste desporto: tendinites, entorses, fratura e excesso de uso de uma determinada articulação</p>



OLIVEIRA et al. 2018	Prevalência de lesões em atletas universitários praticantes de Futsal	Analisar a prevalência de lesões em atletas universitários praticantes de futsal da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	Os goleiros representam a posição com maior lesão, a atividade que mais causam Lesões comuns é trauma indireto, a Fase com mais lesões é a de competição e o tipo de lesão mais frequente é a entorse e a parte mais vulnerável: tornozelo	Este grupo de atletas universitários de futsal apresentou um elevado número de lesões, o que indica a necessidade de implementar medidas preventivas e específicas para evitar lesões nesse contexto
NORONHA, M. de et al, 2019.	Ankle Sprain Has Higher Occurrence During the Latter Parts of Matches: Systematic Review With Meta-Analysis	Revisar sistematicamente a literatura investigando quando é mais provável que ocorram entorses de tornozelo em uma partida.	Durante 1-15 anos de acompanhamento, ocorreram 500 entorses de tornozelo em 5 esportes. Meta-análises mostraram uma proporção menor na primeira metade (0,44) em comparação com a segunda metade (0,56), e nos trimestres seguintes a proporção foi ainda maior: segundo (0,28), terceiro (0,25) e quarto (0,29).	Os resultados desta análise sugerem que as entorses de tornozelo têm maior probabilidade de ocorrer durante o segundo tempo de um jogo ou nos minutos finais do primeiro tempo.

<p>DE SOUZA FILHO, L., OLIVEIRA, J., BARROS, G., MAGNANI, R, 2019.</p>	<p>Prevalência e perfil de lesões esportivas em atletas de Futsal feminino nos jogos universitários brasileiros</p>	<p>O objetivo do estudo foi analisar o perfil das lesões esportivas em atletas femininas da primeira divisão de futsal universitário durante os Jogos Universitários Brasileiros de 2014.</p>	<p>Foram analisados dados descritivos e realizada uma correlação linear de Pearson (<math>p &lt; 0,05</math>) entre segmento afetado, equipe do competidor e idade dos atletas. Houve uma média de 2,16 lesões por partida ao longo de 18 jogos, com lesões sem contato sendo mais prevalentes do que as lesões associadas ao contato. Foi observada uma alta correlação positiva entre a prevalência de lesões por partida e o dia da competição (<math>p &lt; 0,05</math>). Lesões musculotendíneas predominaram nos membros inferiores, com maior incidência de lesões no tornozelo e na coxa.</p>	<p>Devido à alta frequência de lesões, o futsal é considerado um esporte de risco, exigindo a realização de estudos para investigar os fatores associados a essas ocorrências. Essas pesquisas fornecerão diretrizes valiosas para futuros estudos que buscam prevenir novas lesões e reduzir sua recorrência.</p>
--	---	---	---	--

#### 4. DISCUSSÃO

##### Principais Lesões

Pesquisas têm sido conduzidas para entender a incidência e os fatores de risco de lesões em jogadores de futsal em diferentes contextos e regiões. No estudo realizado por Serrano, Shahidian, Voser e Leite em 2013, investigou-se a incidência e os fatores de risco de lesões em jogadores de futsal portugueses. Os autores concluíram que as lesões mais comuns foram relacionadas aos membros inferiores, principalmente tornozelo e joelho, e identificaram fatores como idade, posição de jogo e história prévia de lesões como influenciadores no risco de lesão.

Em um estudo de caso realizado por Ferreira et al. em 2014, a prevalência de lesões no futsal foi examinada em uma equipe masculina adulta. Os resultados indicaram que as lesões mais frequentes foram musculares, seguidas por lesões articulares, sendo os membros inferiores as regiões mais afetadas. Além disso, o estudo destacou a importância de programas de prevenção para reduzir o risco de lesões nesse esporte.

Matos e Keller (2017) também investigaram as possíveis lesões em atletas praticantes de futsal. O estudo evidenciou que as lesões musculares foram as mais prevalentes, sendo as coxas e as virilhas as regiões mais afetadas. Além disso, eles ressaltaram que a falta de aquecimento adequado e a sobrecarga de treinamento foram fatores de risco importantes.

Mediante a isso os autores enfatizam maiores frequências de lesões nas regiões inferiores no corpo podendo se dizer que não só a alta performance é um fator de risco e a falta de treinamento adequado, mas também fatores externos como a genética do jogador e sua posição de jogo, com isso é necessário a orientação para a busca de médicos e fisioterapeutas para a prevenção de lesões, os autores também ressaltam a importância de um treinamento próprio para reduzir esse risco.

### **Probabilidade de entorses**

No contexto do futsal feminino, Noronha et al. (2019) examinaram a prevalência e o perfil de lesões esportivas em atletas de futsal feminino nos Jogos Universitários Brasileiros. O estudo revelou que as lesões musculares foram as mais comuns, seguidas por lesões articulares, e que a perna e o joelho foram as regiões mais afetadas. Os autores também observaram que a falta de condicionamento físico adequado estava relacionada a um maior risco de lesões.

Outra pesquisa de Oliveira et al. em 2018, por meio de uma revisão sistemática com meta-análise, concentrou-se nos entorses de tornozelo em jogadores de futebol. Os resultados mostraram que a ocorrência de entorses de tornozelo foi maior na segunda metade dos jogos, indicando que a fadiga e o desgaste ao longo da partida podem contribuir para esse tipo de lesão.

Com isso nota se que a probabilidade da ocorrência de lesões são sobretudo o despreparo físico pois de acordo com os autores, a falta de aquecimento e um bom condicionamento físico durante uma partida é onde tem a maior taxa de acontecer uma entorse, entretanto a probabilidade dos membros mais afetada sem dúvidas é os membros inferiores por conta de maior esforço nesta região, o futsal por ser um esporte de agilidade e mudança rápida de direção, é necessário mais atenção para o fortalecimento dos músculos da parte inferior.

### **Medidas Preventivas**

De Souza Filho, Oliveira, Barros e Magnani (2019) destacaram a importância da fisioterapia desportiva no programa de prevenção de lesões no futebol profissional. Eles enfatizaram a necessidade de intervenções preventivas personalizadas para reduzir a incidência de lesões e melhorar o desempenho dos atletas.

No estudo de Afonso et al. (2020), o perfil epidemiológico de lesões no futsal foi investigado. Os autores encontraram uma alta incidência de lesões musculares, especialmente nas coxas e nas panturrilhas, e identificaram a falta de aquecimento adequado e a sobrecarga de treinamento como fatores de risco significativos.

Por fim, o estudo de Ruela et al. em 2022 analisou os fatores de risco nas entorses de tornozelo em crianças e adolescentes atletas. A revisão integrativa indicou que a idade, o sexo e a prática esportiva intensa foram fatores relevantes no aumento do risco de entorses de tornozelo nessa população.

De acordo com os autores nota-se que a falta do aquecimento e treinamento específico para a prevenção das lesões é fundamental e um grande fator de risco, o profissional de educação física é necessário para o adequado do treino de acordo com sua necessidade sendo significativamente importante para a prevenção dos jogadores, mas também a orientação sobre a procura de fisioterapia e programas de prevenção das lesões são fundamentais para a redução desse risco.

## **5. CONCLUSÕES**

A análise dos estudos sobre lesões em jogadores de futsal evidencia a importância de uma abordagem abrangente na prevenção e no tratamento dessas lesões. As lesões musculares e articulares, especialmente nos membros inferiores, foram as mais frequentes, destacando a necessidade de estratégias de treinamento adequadas para com os profissionais de educação física, aquecimento prévio e programas de fortalecimento muscular necessitando ser incluído nos treinamentos de futsal. Além disso, fatores individuais, como idade, sexo, posição de jogo e história prévia de lesões, devem ser considerados na avaliação do risco de lesão. Outro fator importante que o profissional de educação física pode contribuir é com a orientação dos tratamentos com as lesões encaminhando para um tratamento rápido sem a perda do rendimento. A implementação de programas de prevenção, envolvendo a fisioterapia desportiva e a personalização das intervenções, é fundamental para minimizar a ocorrência de lesões e melhorar o desempenho dos jogadores de futsal.

Conclui-se a importância do conhecimento e formação do profissional de educação física para os praticantes de futsal, com treinamentos de fortalecimento e tratamentos específicos antes e durante o treinamento como um bom aquecimento e treinamentos de propriocepção que são fundamentais minimizando e prevenindo lesões musculares e articulares, contribuindo com uma menor taxa de desistência, maior produtividade e desempenho não só em competições, mas na qualidade de vida do jogador.

## 6. REFERÊNCIAS:

- AFONSO, M. et al. **Fisioterapia desportiva no programa de prevenção de lesão no futebol profissional**. Research, Society and Development, v. 9, n. 3, p. e72932434, 2020.
- BARONI, B. M. et al. **Efeitos da intervenção proprioceptiva na recuperação funcional após entorse de tornozelo em atletas amadores de futsal: ensaio clínico randomizado**. Rev Bras Med Esporte, v. 23, n. 1, p. 19-23, 2017.
- CERIANI, J. C. **Futsal: História, evolução, ensino**. Montevideu: s.e., 1934.
- CHERATI, A. S.; DOUSTI, M.; YOUNESPOUR, S. **Association between Foot Posture Index and Ankle Sprain in Indoor Football Players**. Glob J Health Sci, v. 8, n. 10, p. 51426, 2016. doi: 10.5539/gjhs.v8n10p160. PMID: 27302428.
- DE SOUZA FILHO, L. F. M. et al. **Prevalência e perfil de lesões esportivas em atletas de Futsal feminino nos jogos universitários brasileiros**. RBFF - Revista Brasileira De Futsal E Futebol, v. 10, n. 41, p. 729-735, 2019.
- FERREIRA, G. N.; NAKAOKA, G. B.; CARVALHO, J. **Reabilitação de entorse de tornozelo: uma revisão sistemática**. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, v. 27, n. 1, p. 102-115, 2019.
- FERREIRA, M. C. et al. **Prevalência de lesões no futsal: estudo de caso com uma equipe masculina adulta**. 2017.
- GRANGEIRO, V. **Futsal: do ensino ao rendimento**. São Paulo: Phorte Editora, 2015.
- JÚNIOR, A. P. et al. **Perfil epidemiológico de lesões no futsal**. Revista Eletrônica Interdisciplinar, v. 12, n. 1, p. 35-43, 2020.
- POLIT, L. F. T. et al. **Manual de treinamento do futsal contemporâneo**. São Paulo: Phorte Editora Ltda., 2019.
- REIS, R. F. dos et al. **Protocolos de Treinamentos para Prevenção de Entorse em Atletas de Voleibol: Uma Revisão Integrativa**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, Ano 05, Ed. 12, Vol. 11, pp. 34-50, 2020.
- RIBAS, L. O. et al. **Propriocepção e reforço muscular na estabilidade do tornozelo em atletas de futsal feminino**. Rev Bras Med Esporte, v. 23, n. 5, p. 378-382, 2017.
- RODRIGUES, H. F. M. et al. **Futsal: A ciência da preparação física**. São Paulo: Phorte Editora Ltda., 2019.
- SILVA, J. R. et al. **Prevenção e tratamento de entorses de tornozelo no futsal**. Revista Brasileira de Medicina Esportiva, São Paulo, v. 26, n. 4, p. 320-327, 2020.
- SILVA, J. R. **Prevenção e tratamento das entorses de tornozelo no futsal: um estudo sobre o fortalecimento muscular e a propriocepção**. Revista Brasileira de Futsal, v. 15, n. 2, p. 45-58, 2018.
- SILVA, L. **Entorse de tornozelo: melhores condutas terapêuticas – uma revisão narrativa**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2016.
- SILVA, A. et al. **Proprioceptive training for the treatment of ankle instability: An evidence-based review**. Brazilian Journal of Physical Therapy, v. 21, n. 6, p. 391-399, 2017.
- VOSER, R. C.; GIUSTI, J. G. M.; AZEVEDO JÚNIOR, M. R. de. **Futsal: ensino através dos jogos de inteligência e capacidade tática**. Canoas: Editora Ulbra, 2018.
- OLIVEIRA, R. et al. **Prevalência de lesões em atletas universitários praticantes de Futsal**. RBFF-Revista Brasileira de Futsal e Futebol, v. 10, n. 41, p. 663-672, 2018.

POLIT, D. F.; BECK, C. T.; HUNGLER, B. P.; THORELL, A. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem: Métodos, avaliação e utilização.** Porto Alegre: Artmed, 2004.

PRISMA Group. **Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises:** A recomendação PRISMA. Epidemiol. Serv. Saúde, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. 305-308, jun. 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.5123/S1679-4974201500020001>>. Acesso em: 21/05/2023.

VERHAGEN, E. et al. **Rehabilitation of ankle sprains:** A systematic review. Sports Medicine, v. 49, n. 8, p. 1239-1261, 2019.

WU, J. et al. Injuries of Futsal Players and Prevention in China. Int J Sport Exerc Med, v. 5, n. 9, p. 1-8, 2019.







## 1. INTRODUÇÃO

A doença falciforme é um distúrbio genético causado pela agregação da hemoglobina anormal hemoglobina S (HbS) sob condições hipóxicas. Cadeias de polímeros dentro dos glóbulos vermelhos facilitam suas mudanças morfológicas, criando uma forma de foice. A foice causa crise vaso-oclusiva dolorosa, dano tecidual por isquemia e reperfusão, hemólise e inflamação (Faes et al., 2013).

A doença falciforme é mais comum entre pessoas de ascendência negra e africana. A prevalência do gene HbS na população negra brasileira é estimada em 0,1% a 0,3%; a prevalência de heterozigotos nas regiões Norte e Nordeste é maior (6% a 10%), enquanto a prevalência nas regiões Sul e Sudeste é maior. Baixo (2% a 3%). Considerada um problema de saúde pública, a doença falciforme é uma das doenças monogênicas hereditárias mais comuns no Brasil (Araújo Júnior, 2018). Essa doença apresenta alta morbimortalidade, o que reduz a qualidade de vida dos pacientes, que apresentam reduzida capacidade de enfrentamento e dificuldades em se tornar cidadãos produtivos. Pacientes com doença falciforme apresentam menor qualidade de vida do que a população geral, barreiras laborais, empregos mal remunerados, dor e sofrimento psíquico (Freitas et al., 2018). Isso evidencia a necessidade de intervenções voltadas tanto para o controle da doença quanto para a melhoria da qualidade de vida dos pacientes. A primeira recomendação de exercício para pacientes com anemia falciforme como forma de reduzir as complicações da doença foi dada recentemente. Evite o exercício pois estimula alterações metabólicas, como aumento da produção de ácido lático, desidratação, alterações na temperatura corporal. e o aumento da oxigenação sanguínea da hemoglobina S, que pode levar à hipóxia (Connes et al., 2011). No trabalho do nosso grupo, realizado no Brasil (Araújo Junior et al., 2021), juntamente com o trabalho da Universidade de Lyon (França) (Faes et al., 2014), um importante paradigma foi quebrado. Esses trabalhos mostraram a importância do exercício físico controlado de baixa intensidade com características aeróbicas para a melhora fisiológica dos pacientes e, sobretudo, a segurança da prática.

### OBJETIVO

- Testar a hipótese de que o exercício físico domiciliar melhora a qualidade de vida e aptidão física em pacientes com doença falciforme.

### OBJETIVO ESPECÍFICO

- Avaliar o efeito do exercício sobre os parâmetros: massa magra; massa gorda; aptidão aeróbia; força; flexibilidade e qualidade de vida.

## 2. MÉTODOS

Foi realizado ensaio clínico considerando elegíveis pacientes com DF acompanhados no ambulatório de hematologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP. Seguem abaixo os critérios de inclusão e exclusão para participação no estudo.

### Critérios de Inclusão

- Pacientes com diagnóstico de Doença Falciforme que aceitem participar do estudo, concordando com o termo de consentimento livre e esclarecido
- Idade superior a 18 anos, de ambos os sexos.

### Critérios de exclusão

- Indivíduos que apresentaram crise dolorosa nos últimos 30 dias, no momento da inclusão.
- Pacientes com infecções de repetição ou crises dolorosas diárias que limitem a realização de exercício físico.
- Indivíduos com limitações biomecânicas para a deambulação.
- Gestantes.

Foram convidados a participar do estudo 53 indivíduos elegíveis por amostra de conveniência, portadores de DF, conforme indicado na figura, de acordo com o fluxograma do CONSORT (Figura 1). Inicialmente, 7 indivíduos não aceitaram participar do estudo, alegando problemas de transporte e trabalho, pois não moravam na cidade e tinham dificuldades de locomoção até o local do estudo; outros 2 indivíduos faleceram antes de iniciar o protocolo de estudo; 15 desses participantes encaixavam-se nos critérios de exclusão; e 2 pacientes apresentaram crise de falcização no período de pré-avaliação. Totalizamos 27 pacientes participantes do estudo. (Figura 1) O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Medicina de Botucatu (UNESP), protocolo número 670.547. Após serem atribuídos aos grupos, os indivíduos do grupo EXE receberam uma folha de prescrição com exercício aeróbico regular, em que o protocolo de exercícios deveria ser realizado pelo menos 3 vezes por semana e o paciente deveria relatar as atividades em um relatório semanal. atividades enviadas ao solucionador responsável. As atividades foram monitoradas por telefone pelo especialista em educação física responsável e comparadas com o relatório de atividades apresentado pelo paciente.

No início (M0) e após 2 meses (M1), todos os sujeitos do estudo foram submetidos a uma avaliação da composição corporal e responderam ao questionário de qualidade de vida SF-36. Flexibilidade, força de pressão manual e testes aeróbicos também foram

avaliados. O protocolo de exercícios foi prescrito em planilhas de exercícios aeróbicos de caminhada ou corrida e seguiu as seguintes orientações:

- Aquecimento: 10 minutos de exercícios de calistenia e flexibilidade.
- Exercício aeróbico:
- Primeiras duas semanas: 35 minutos de caminhada entre 60% e 70% da frequência cardíaca máxima alcançada no teste de esforço (FCmax).
- Terceira e quarta semanas: 40 minutos de caminhada entre 60% e 70% da FC-máx.
- Semanas cinco e seis: 40 minutos de caminhada entre 65% e 75% da FCmáx.
- Semanas sete e oito: 50 minutos de caminhada entre 65% e 75% FCmax.
- Desaquecimento: 10 a 15 minutos de exercícios de calistenia e flexibilidade.

Esse protocolo de exercícios preconiza as atividades de baixa intensidade e longa duração que caracterizam o exercício aeróbico, pois o exercício de alta intensidade pode desencadear crises dolorosas. Outro ponto importante deste protocolo é a importância das atividades de alongamento e relaxamento, pois estão relacionadas à melhora da qualidade de vida e dores musculares em indivíduos saudáveis após a atividade física.

### **Bioimpedância elétrica**

A massa gorda e a massa magra foram avaliadas por bioimpedância elétrica (Heyward & Stolarczyk, 2000), utilizando um aparelho portátil Biodynamics, modelo 450 da TBW. A análise foi realizada no lado dominante do indivíduo deitado em decúbito dorsal. Os eletrodos foram colocados unilateralmente em locais específicos no punho e tornozelo. Quando o aparelho é ligado, ele emite um sinal elétrico de baixa intensidade com frequência fixa.

O peso e a altura do paciente foram avaliados previamente. Para garantir a qualidade da avaliação, os sujeitos atenderam aos seguintes requisitos: jejum mínimo de 2 horas; nenhuma prática física nas últimas 12 horas

### **Flexibilidade**

Um flexímetro da marca Fleximeter foi usado para avaliar a mobilidade articular. Trata-se de um dispositivo projetado com base nos estudos de Leighton (1987), desenvolvido e fabricado no Brasil, sob patente e registro do Code Research Institute. O princípio da medição é baseado no mecanismo de ação gravitacional, que não requer calibração ou correção para medições diretas e subsequentes. Ele usa uma escala de ângulo com incrementos de 1° a 360° graus progressivos e regressivos.

A avaliação da flexibilidade foi realizada no consultório onde foram avaliados os movimentos ativos de flexão, extensão e flexão lateral (Leighton, 1987).

### **Força de preensão manual (*hand grip*)**

A força muscular foi avaliada por meio de um teste de preensão com um dinamômetro palmar (Jamar®) com escala de graduação de 0-100 kg. Com o voluntário em posição ortostática, o teste é realizado com a pressão máxima exercida manualmente pelo indivíduo com o braço dominante em três tentativas, que é considerado o valor da maior tentativa (Baumgartner & Jackson, 1995).

### **Teste ergométrico**

Para avaliar a capacidade funcional dos indivíduos, foi realizado um teste de esforço máximo em esteira rolante Inbramed® e sistema Apex 1000 TEB® com 12 derivações clássicas e CM5. Foi utilizado um protocolo de Bruce modificado, com o teste interrompido no esforço máximo ou quando o sujeito apresentava sintomas limitantes. As variáveis para avaliação da capacidade funcional foram: duração do teste e distância na esteira (Bruce, 1973).

Todo o protocolo de avaliação seguiu as recomendações da American Thoracic Society (2003) para temperatura ambiente e hidratação.

### **Qualidade de vida**

A qualidade de vida foi avaliada por meio do Medical Outcome Study 36-Item Short Form Health Survey (SF-36) (Ciconelli et al., 1999), considerado o questionário mais utilizado para atender às necessidades mínimas de comparações entre grupos. .. Os domínios estudados representam aqueles mais comumente medidos em saúde e mais afetados por doenças e intervenções terapêuticas como o exercício. Os 36 itens deste questionário estão divididos em 8 domínios, já traduzidos, validados e adaptados para a cultura brasileira: capacidade funcional; limitação por aspectos físicos; dor; saúde geral; vitalidade; aspectos sociais; aspectos emocionais.

Após a entrevista, foi calculado um escore de qualidade de vida para 8 domínios, com valores que variam de 0 a 100, sendo valores próximos de zero considerados piores e valores próximos de 100 considerados melhores.

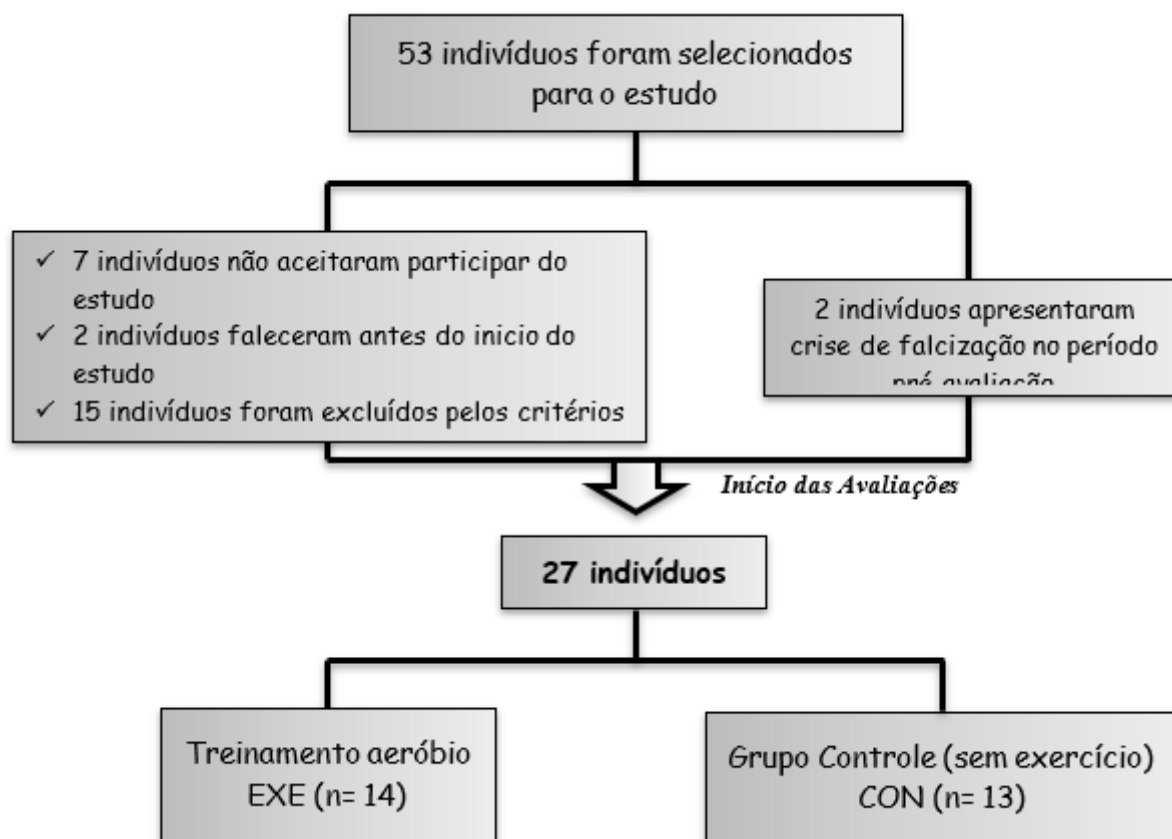
### **Análise estatística**

Testes de comparação para as variáveis dependentes foram utilizados para analisar o efeito do tratamento (comparação entre MO e M1). O teste t pareado foi utilizado para comparar dados paramétricos (distribuição normal) e o teste de Wilcoxon para dados não paramétricos (distribuição não normal).

Os dados foram expressos em média e desvio padrão (se paramétricos) e mediana e intervalo interquartil (se não paramétricos).

Para todos os testes, foram encontradas diferenças quanto à significância estatística

de



**Figura 1:** Fluxograma de distribuição dos indivíduos nos grupos exercício e controle conforme orientação do CONSORT.

### 3. RESULTADOS

As características da composição corporal, aptidão aeróbica, força e flexibilidade são mostradas na Tabela 1. O exercício físico não teve efeito sobre a massa gorda. Por outro lado, a massa magra aumentou significativamente ( $p < 0,05$ ) nos grupos controle e exercício.

Duas medidas utilizadas para a aptidão aeróbica (tempo de exercício e distância percorrida) apresentaram melhora apenas no grupo exercício. A força muscular também respondeu à intervenção do exercício, apresentando aumento apenas no grupo exercício.

A flexibilidade em função do movimento articular avaliado apresentou comportamento semelhante entre os grupos. Os movimentos melhoraram apenas no grupo exercício: abdução e flexão do ombro. Os demais movimentos – flexão lateral cervical, abdução do quadril e extensão do joelho – aumentaram em ambos os grupos.



Tabela 1. Composição corporal e aptidão física em indivíduos com doença falciforme antes e após 2 meses de exercícios físicos (n=27)

	M0		M1		P (M0 x M1)
<b>Massa gorda (%)</b>					
Controle	28,5	(24,1 - 32,2)	30	(25,5 - 33,5)	0,176
Exercício	20,3	(9,6 - 26,9)	16	(9,7 - 26,4)	0,068
<b>Massa magra (%)</b>					
Controle	71,3	±5,4	72,5	5,8	<b>0,021</b>
Exercício	79,8	(73,1 - 87,1)	83,8	(73,6 - 89,3)	0,030
<b>Aptidão aeróbia (tempo)</b>					
Controle	9,5	(9,15 - 10,6)	10	(8,7 - 11,7)	0,052
Exercício	12,9	±2,6	14,8	2,1	<0,001
<b>Aptidão aeróbia (distância)</b>					
Controle	552,8	±160,1	586,7	217,4	0,677
Exercício	809,1	±232,2	1020,7	±252,9	<b>&lt;0,001</b>
<b>Força Hand Grip (kg)</b>					
Controle	25	(19,5 - 38)	24	(19,5 - 40,5)	0,077
Exercício	36,5	(26,8 - 71,3)	47	(31,3 - 87,3)	<0,001
<b>Flexibilidade (movimentos)</b>					
<b>Flexão lateral cervical</b>					
Controle	72,5	±6,7	78,5	8,7	<b>0,005</b>
Exercício	79,9	±7,8	87,9	8,3	<0,001
<b>Abdução do ombro</b>					
Controle	144	(136,5 - 151)	151	(135 - 151)	0,146
Exercício	149,5	(135 - 165)	171,5	(154 - 178,2)	<0,001
<b>Flexão do ombro</b>					
Controle	154	(139,5 - 179)	162	(143,5 - 183)	0,08
Exercício	152	(138,5 - 183,7)	158,5	(143,5 - 206,2)	<0,001
<b>Abdução do quadril</b>					
Controle	39	(33,5 - 44,5)	42	(38 - 52,5)	<b>&lt;0,001</b>
Exercício	48	±20,7	56	20,7	0,001
<b>Extensão do joelho</b>					
Controle	113	(96 - 120,5)	118	(102 - 125)	0,04
Exercício	106,5	(86,2 - 135,2)	127	(96 - 148,7)	<b>&lt;0,001</b>

A Tabela 1 lista cada um dos 8 domínios de qualidade de vida. Os domínios que não sofreram alterações em ambos os grupos neste estudo foram: saúde geral; vitalidade; Aspecto

tos Sociais e Saúde Mental. Os domínios da qualidade de vida que melhoraram apenas no grupo exercício foram: limitações por aspectos físicos e limitações por aspectos emocionais.

Tabela 2. Domínios da qualidade de vida em indivíduos com doença falciforme antes e após 2 meses de exercícios físicos (n=27)

	M0		M1		p (M0 x M1)
<b>Capacidade funcional</b>					
Controle	65	(52,5-70)	70	(61-82,5)	<b>0,003</b>
Exercício	70,8	±14,8	86,2	±10,9	<0,001
<b>Limitações por aspectos Físicos</b>					
Controle	59,3	±19,9	58,8	±19,3	0,816
Exercício	54,5	(25-100)	100	(59,3 - 100)	0,004
<b>Dor</b>					
Controle	47,4	±20,2	54,8	±17,2	<b>0,016</b>
Exercício	53,5	±23,8	59,9	±29,5	0,265
<b>Estado geral de saúde</b>					
Controle	50,1	±13,7	52,7	±15,4	0,340
Exercício	53,3	±19,7	59,6	±15,2	0,209
<b>Vitalidade</b>					
Controle	50	(42,5 - 57,5)	54	(41,2 - 60)	0,413
Exercício	56,8	±13,3	59,9	±12,2	0,427
<b>Aspectos sociais</b>					
Controle	52,2	±21,5	52,8	±18,7	0,792
Exercício	64,9	±20,2	67,7	±19,6	0,555
<b>Limitações por aspectos emocionais</b>					
Controle	67,2	±21,2	68,9	±20,9	0,627
Exercício	66,7	(33,5 - 100)	100	(62,5 - 100)	0,016
<b>Saúde mental</b>					
Controle	52,6	±18,3	52	±16,7	0,711
Exercício	69,1	±13,7	67,6	±14,7	0,566

#### 4. DISCUSSÃO

Atualmente, os estudos que observaram o impacto na qualidade de vida de pacientes falciformes apontam que, além da evolução crônica, as más condições socioeconômicas frequentemente associadas à essa população influenciam na aderência ao acompanhamento e tratamento, o que, certamente, dificulta a investigação científica.

O impacto do exercício físico nesses pacientes é motivo de controvérsia, sendo comum que a classe médica sugira aos pacientes evitar a prática de exercícios físicos por receio de que o treinamento potencializasse os mecanismos fisiopatológicos conhecidos da doença e desencadeasse as crises dolorosas. Por outro lado, tem sido demonstrado que mesmo em pacientes com alto risco, o exercício pode melhorar a qualidade de vida, desde que orientado de forma adequada.

Em relação ao comportamento das variáveis demográficas, composição corporal e aptidão física no momento inicial (M0), não foi observada diferença significativa, mostrando que os dados pareados entre o grupo Exercício (EXE) e Controle (CON) são semelhantes. Por outro lado, com relação à composição corporal, observou-se melhora significativa na massa magra tanto no grupo controle quanto no grupo exercício no momento M2. Já a aptidão aeróbia, determinada pelo tempo e distância percorrida, apresentou aumento significativo somente no grupo treinado, esse resultado reflete a maior tolerância ao exercício dessa população, indicando que o exercício físico regular foi eficiente na melhora da condição aeróbia desses pacientes. Esse resultado corrobora com o estudo de CHIRICO e colaboradores (2016) que observaram maior tolerância ao esforço nos pacientes com traço falciforme.

Com relação aos dados de qualidade de vida, os pacientes do grupo EXE apresentaram melhora significativa nas dimensões limitações por aspectos físicos e limitações por aspectos emocionais, mostrando assim o impacto favorável do exercício físico domiciliar na qualidade de vida desses pacientes, tão prejudicada pela doença. Em revisão sistemática recente, Rees (2018) observou um alto índice de mortalidade e um comprometimento elevado na qualidade de vida relacionada à saúde dos pacientes falciformes.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados corroboram a hipótese de que o exercício físico regular, supervisionado e orientado é seguro e tem efeito benéfico na qualidade de vida e aptidão física em pacientes com doença falciforme.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**AMERICAN THORACIC SOCIETY. AMERICAN COLLEGE OF CHEST PHYSICIANS.** Statement on cardiopulmonary exercise testing. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2003; (Vol. 167) 2: 211-277.

ARAÚJO JR. JA. **Impacto da Prescrição de Exercício Físico Regular na Qualidade de Vida e Função Ventricular de Pacientes com Doença Falciforme.** 2018. 76 f. Tese (Doutorado em Fisiopatologia em Clínica Médica). Faculdade de Medicina – Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2018.

ARAÚJO JR JA, ANTONELLI ROSSI DAA, VALADÃO TFC, MILAN-MATTOS JC, CATAI AM,

SATO TO, HUEB JC, BAZAN SGZ, MONTANDON HOKAMA POM, HOKAMA NK , ROS-CANI MG. **Cardiovascular benefits of a home-based exercise program in patients with sickle cell disease.** PLOS ONE | <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0250128> May 12, 2021

van BEERS EJ, van der PLAS MN, NUR E, BOGARD HJ, van STEENWIJH RP, BIEMOND BJ, BRESSER P. **Exercise tolerance , lung function abnormalities, anemia, and cardiothoracic ratio in sickle cell patients.** Amer. J. Hematology 2014:(Vol 89) 8: 819-824

AHA. AMERICAN HEART ASSOCIATION. **Task force on practice guidelines.** Circulation 2014: (VOL. 130):25: 2354-2394

CONNES P, MACHADO R, HUE O, REID H. Exercise limitation, exercise testing and exercise recommendations in sickle cell anemia. Clinical Hemorheology and Microcirculation 2011: (Vol. 49): 151-163

FAES C, SIRANSY EB, CONNES P, HIVERT L, DANHO C, BOGUI P, MARTIN C, PIALOUX V. **Moderate endurance exercise in patients with sickle cell anemia: effects on oxidative stress and endothelial activation.** British Journal of Hematology 2014: (Vol. 164): 124-130.

MENEZES ASOP, LEN CA, HILÁRIO MOE, TERRERI MTRA, BRAGA JAP. **Qualidade de vida em portadores de doença falciforme.** Rev. Paulista de Pediatria. 2013: (Vol. 31)1: 24- 29.

HEYWARD VH, STOLARCZYK LM. **Avaliação da Composição Corporal.** São Paulo: Editora Manole, 2000.

LEIGHTON, J.R. **Manual of instruction for Leighton flexometer,** New York, 1987.

CHIRICO EN, FAËS C, CONNES P, CANET-SOULAS E, CYRIL M, PIALOUX V. **Role of Exercise-Induced Oxidative Stress in Sickle Cell Trait and Disease.** Sports Med. 2016: (46): 629-639

REES DC, WILLIAMS TN, GLADWIN MT. **Sickle-cell disease.** Lancet. 2010: (Vol. 376) 2018-2031.





## 1. INTRODUÇÃO

A busca por inovações, tipos de exercícios e finalidades são umas das procuras pela pratica de pole dance, pessoas que estão cansadas da rotina do ambiente de academias e afins, onde se torna maçante e sem motivação. O pole dance é uma modalidade que traz muita satisfação, pois a cada aula se propõe um desafio e quando esse desafio é alcançado, se torna uma pratica prazerosa (OLIVEIRA, 2016).

As acrobacias da modalidade de Pole Dance remetem à prática do *Mallakhamb* (*malla* = homem de força, ginasta e *khamb* = poste), existente desde o século XII na Índia. Nesta época a prática foi utilizada por lutadores de luta-livre e militares como complemento de seus treinamentos. A prática consistia em executar movimentos de equilíbrio, flexibilidade e força em um poste vertical de madeira ou cordas, exigia assim muita agilidade, concentração, resistência física e cardiorrespiratória (ACHÔA, 2019).

O Pole Dance fitness é uma atividade física que ficou muito conhecido em vários países sendo eles Rússia, Canadá, França, Estados Unidos, Venezuela, Brasil entre outros. Sendo a Rússia a grande referência na modalidade. No Brasil em especifico a modalidade ficou conhecida em Curitiba onde foi inaugurado a primeira escola de dança pela professora Grazielle Burguer em 2018. As aulas consistem em uma hora de exercícios, dentre eles o alongamento, aquecimento e exercícios específicos para o nível de cada aluno. Há estudos que comprovam melhoras fisiológicas e metabólicas nas aulas de pole dance, dentre elas estão o melhoramento da capacidade motora, força, flexibilidade, aumento da percepção corporal, tonifica os músculos de forma global, auxilia no controle do peso corporal, melhora a capacidade de socialização, auxilia na diminuição da ansiedade e além de tudo isso, é capaz de elevar a autoestima e autoconfiança de quem pratica (FBPOLE, 2020).

Apesar de ser muito atrativo, o pole dance fitness trabalha com a força do próprio corpo, bem semelhante a calistenia. Os movimentos são executados em uma barra vertical, sendo ela estática ou giratória, movimentos precisos que exigem força, agilidade, equilíbrio, movimentos fluidos, flexibilidade, mobilidade, coordenação motora, e resistência. Apesar de ser modalidade no Brasil bem recente, a procura tem aumentado a cada ano (OLIVEIRA, 2016).

Existem vários tipos de testes que são necessários para um atleta de performance ou alta performance para melhor desempenho e acompanhamento de determinado seguimento, isso envolve desde formas mais simples a equipamentos de alto custo e altamente sofisticados, principalmente quando se diz respeito a determinação da potência aeróbia (consumo máximo de oxigênio e limiar anaeróbico) (WILMORE; COSTIIL, 2002).

Os testes necessitam de profissionais altamente capacitados e com bom conhecimento técnico para empregar os resultados com excelência. A análise da distância per-



corrida em um determinado tempo ou até mesmo a metragem prefixa tem sido utilizado para estimar a aptidão aeróbia de um grupo específico (WILMORE; COSTIIL, 2002).

Em 1968, um estudo realizado por Cooper que estabeleceu um protocolo de caminhada ou corrida por um tempo de 12 minutos, com objetivo de determinar a distância percorrida neste tempo, foram observados nesse estudos 47 soldados da Força Aérea Norte Americana com idades entre 17 a 54 anos com variação de peso entre 52kg a 123kg, alta correlação ( $r= 0,91$ ) entre a distância percorrida de 12 minutos (Teste de Cooper) e os valores de consumo máximo de oxigênio ( $VO_{2MÁX}$ ) expresso em valores (ml/kg/min). Existem estudos que apresentam várias variações do TC devido aos materiais utilizados e grupos de pessoas diferentes.

O teste foi realizado em uma aluna de pole dance para um cálculo de  $VO_{2MÁX}$ , embora não tenha encontrado nenhum artigo de teste de Cooper com a literatura, podemos utilizar equações já estudadas para adequar aos estudos realizados. No estudo de Silva (2017), foi mensurado o impacto agudo de uma sessão de 60 minutos de Pole Dance. A autora encontrou aumento da frequência cardíaca (FC), que se manteve em um intervalo de trabalho entre 70 e 85% da FC máxima, o que indica uma zona de melhora da capacidade funcional do organismo (ACSM, 2011). Também foi observada concentração de lactato 5,4 mM, que é equivalente a uma atividade anaeróbia (HEUBERGER et al., 2018).

A hipótese do presente estudo é que o treinamento do pole dance melhora a capacidade funcional de atletas praticantes da modalidade.

## OBJETIVO

- Avaliar a capacidade funcional, cardiovascular e composição corporal em praticante de pole dance

## 2. MÉTODOS

A avaliação foi realizada dia 06/10/2022 às 8:30, logo pela manhã. A aluna recebeu as seguintes orientações, por conta da avaliação por bioimpedância: no dia anterior não fazer exercícios intensos, manter boa hidratação e não consumir café, chá e álcool. No dia do teste foi orientada a se alimentar 2 horas antes e esvaziar a bexiga imediatamente antes da avaliação.

Ao chegar no local do teste, uma pista de atletismo, a voluntária fez primeiro a avaliação por bioimpedância e antropométrica e, imediatamente após, o teste de Cooper.

## MATERIAIS

Foi utilizado uma fita métrica inextensível para aferir a circunferência abdominal; uma balança de bioimpedância (Marca OMRON, modelo HBF-514C) para parâmetros de composição corporal; para o teste de  $VO_{2MÁX}$  foi utilizado um relógio (Marca Apple Watch, modelo serie 6), para aferir a distância percorrida e o tempo de 12 minutos que foram avaliados

## COMPOSIÇÃO CORPORAL

De início, a realização da mensuração da circunferência abdominal foi feita com fita métrica inextensível tendo como ponto anatômico de referência a cicatriz umbilical (WHO, 2000).

Para cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC:  $kg/m^2$ ), foi avaliada a estatura por auto relato e o peso pela balança de bioimpedância (Marca OMRON, modelo HBF-514C). Para avaliação por bioimpedância, os dados estatura, peso, idade e sexo foram inseridos para determinar a composição corporal.

As variáveis de composição corporal avaliadas para este estudo foram: peso corporal, gordura corporal, Índice de Massa Corporal (IMC) (REZENDE et al., 2010), músculos esqueléticos, metabolismo basal, idade corporal e gordura visceral.

## PARÂMETROS CARDIOVASCULARES

Para o teste de Cooper a aluna percorreu a pista própria de atletismo do Estádio Municipal João Roberto Pilan - Campo Do Inca (Botucatu-SP), correndo sem pausa, durante 12 minutos completos. A mesma possui marcações de quilometragem para se obter um resultado de  $VO_{2MÁX}$  com maior precisão. Após a corrida utilizamos a Fórmula de Cooper:  $[VO_{2MÁX} = (m - 504,9) / 44,73]$ , de forma arredondada:  $[VO_{2MÁX} = (m - 504) / 45]$ , sendo “m” a distância percorrida em metros (COOPER, 1968).

## 3. RESULTADOS

As características de composição corporal avaliadas por bioimpedância são apresentadas na Tabela 1. Foram coletados dados, principalmente de indicadores de gordura corporal (IMC, gordura, gordura visceral e circunferência abdominal) e de massa magra (músculo).

Tabela 1. Dados de Bioimpedância da aluna de Pole Dance

<b>Peso (kg)</b>	64,4
<b>Estatura (m)</b>	1,62
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	24,5
<b>Gordura (%)</b>	36,4
<b>Gordura visceral (%)</b>	5,0
<b>Circunferência abdominal (cm)</b>	91,0
<b>Músculo (%)</b>	27,8
<b>Taxa metabólica basal (kcal)</b>	1336
<b>Idade metabólica (anos)</b>	38
<b>Idade atual (anos)</b>	30

Na Tabela 2 podemos observar os dados brutos coletados durante o teste de Cooper (distância e velocidade) e o  $VO_{2máx}$  calculado.

Tabela 2. Parâmetros cardiovasculares avaliados no Teste de Cooper em aluna de Pole Dance

<b>Distância percorrida (m)</b>	2044
<b>VO<sub>2máx</sub> (ml/kg/min)</b>	34,1
<b>Velocidade (km/h)</b>	10,2

#### 4. DISCUSSÃO

Após a análise de dados, verificou-se que o teste de Cooper de 12 minutos é eficiente e barato, o teste foi realizado com uma mulher voluntária, praticante de Pole Dance, realizado ao ar livre.

Os exercícios aeróbicos utilizam grandes grupos musculares, fazendo ajustes hemodinâmico, como batimento cardíaco, temperatura, respiração, etc. O andar, correr e saltar são exemplos de atividades aeróbicas, que melhoram a aptidão cardiorrespiratória que é primordial para a prescrição de aulas ou atividades que exigem condicionamento físico (FIGUEIREDO et al., 2010; FRANÇA et al., 2014). Mcardle et al. (2011) confirmam que fatores como treinamento, idade, gênero e biotipo corporal, influenciam nos resultados de  $VO_{2MÁX}$ , também afirma que principalmente a composição corporal pode interferir em até 70% nos valores de  $VO_{2MÁX}$ .

Quanto à composição corporal da voluntária, encontramos o IMC normal, porém limítrofe para sobrepeso (24,5 kg/m<sup>2</sup>). Quando observamos os indicadores de gordura

corporal, encontramos tanto a circunferência abdominal (91 cm) como também a gordura corporal (36,4%) aumentados (ACSM, 2018).

Em estudo com metodologia semelhante à nossa, a avaliação da composição corporal foi obtida por bioimpedância em mulheres com prática recreativa de Pole Dance com 27 anos de idade. Foram encontrados valores médios de 23% de gordura e IMC de 22 kg/m<sup>2</sup> (BALLARIN et al., 2021). Isto aponta que a voluntária tem um percentual de gordura bem maior do que praticantes correlatas da mesma modalidade, que pode ter influenciado negativamente no condicionamento físico.

A aptidão aeróbica pode ser estimada pelo volume máximo de oxigênio, no qual os indicadores principais de eficácia são os sistemas pulmonares e cardiovasculares. O  $VO_{2MÁX}$  é definido como o maior volume de oxigênio por unidade de tempo que uma pessoa pode captar durante o exercício. (COSTA et al., 2007).

A obtenção de um  $VO_{2MÁX}$  alto requer a integração de altos níveis das funções pulmonar, cardiovascular e neuromuscular. Isto transforma o em  $VO_{2MÁX}$  uma medida fundamental da capacidade funcional fisiológica para o exercício. (MCARDLE, 2003, p. 237).

Para Leite (2000), 40ml O<sub>2</sub>/kg/min é considerado o valor mais baixo de  $VO_{2MÁX}$ , para ser considerado um indivíduo treinado, o valor deve ser maior. (apud NEUMANN; OLIVOTO, 2015), visto que a aluna não obteve um resultado maior que 40ml/O<sub>2</sub>/kg.min.

Para entender a exigência metabólica do Pole Dance, Silva (2017) avaliou a percepção subjetiva do esforço para diferentes segmentos corporais em uma sessão de Pole Dance. Foi encontrado maior exigência para ombro e antebraço anterior; a menor exigência de esforço foi encontrada em quadríceps femoral e panturrilha. Durante a aula de Pole Dance, o maior valor de  $VO_2$  atingido foi de 25,3 ml/kg/min.; valor bem aquém do encontrado no nosso teste de Cooper, que foi de 34,1 ml/kg/min. A autora conclui que as características encontradas na modalidade foram aumento de frequência cardíaca e lactato sanguíneo compatível com atividades anaeróbias.

## 5. CONCLUSÃO

No presente estudo de campo, podemos afirmar que vários fatores puderam influenciar os resultados do teste de Cooper da voluntária de Pole Dance. Quanto aos parâmetros cardiovasculares, o  $VO_{2máx}$  obtido foi bem inferior ao considerado saudável para um adulto. Isto pode ser justificado pela composição corporal da voluntária, com valores aumentados de gordura corporal e características da modalidade praticada, ou seja, um dos fatores consideráveis predominantes é que a voluntária não tem um padrão neuromuscular para corrida, no qual é diferente do gesto estudado.

Devido ao tema ainda não ser muito estudado, recomenda-se que sejam realizados

outros estudos, relacionando adaptações fisiológicas agudas e efeito do treinamento com a modalidade.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACHÔA, J, et al. **A Mulher Escarlate**: Uma exposição sobre empoderamento da mulher em espaços urbanos através do Pole dance. 2019.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise. **Medicine & Science in Sports & Exercise**: July 2011 - Volume 43 - Issue 7 - p 1334-1359

BALLARIN, G. et al. **Body Composition and Bioelectrical-Impedance-Analysis-Derived Raw Variables in Pole Dancers**. Int. J. Environ. Res. Public Health 2021, 18, 12638. <https://doi.org/10.3390/ijerph182312638>

COLÉGIO AMERICANO DE MEDICINA ESPORTIVA. **Diretrizes do ACSM para testes de esforço e sua prescrição**. 9ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2014.

COSTA, E.C., et al. Validade da Medida do Consumo Máximo de Oxigênio e prescrição de Intensidade de Treinamento Aeróbico Preditos pelo Teste de Cooper de 12 Minutos em Jovens Sedentários. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v.1, n.4, p.32-39, Nov. 2022.

COOPER, K. H. **A means of assessing maximal oxygen intake**: Correlation between field and treadmill testing. JAMA. 1968;203(3):201–204. doi:10.1001/jama.1968.03140030033008.

FRANÇA E., et al. Testes Indiretos de Vo2 Máximo Devem ser Escolhidos de Acordo com o Gênero, Variáveis Antropométricas e Capacidade Aeróbica Presumida. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v.8, n.49, p.712-721. Nov.2022.

FBPOLE- **Federação brasileira de pole dance**. Disponível em: <https://www.fbpole.org.br/federacao-brasileira-pole-dance/fbpole>>Acesso em: Nov. 2022.

FIGUEIREDO, P.R. et al. Alterações da Composição Corporal, Vo2 e da Força em Mulheres Participantes de um Programa De Ginástica em Itaqui/RS. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v.4, n.20, p.179-195. Nov. 2022.

FLECK, S.; KRAEMER W. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 4 ed. São Paulo: Artmed Editora Ltda, 2017. 455p.

HEUBERGER, J. A. A. C.; et al. (2018) **Repeatability and predictive value of lactate threshold concepts in endurance sports**. PLoS ONE 13(11): e0206846.

MCARDLE, W. D., KATCH, F. I. e KATCH, V. L. (2011). **Fisiologia do exercício: nutrição, energia e desempenho humano**. Guanabara Koogan.

MAHSEREDJIAN, F.; BARROS NETO, T.; TEBEXRENI, A. Estudo comparativo de métodos para a predição do consumo máximo de oxigênio e limiar anaeróbio em atletas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 5, p. 167-172, 1999.

NERY, S.; ANDRELA, J. Respostas e adaptações cardiovasculares ao treinamento resistido dinâmico. **EFDeportes.com**, Revista Digital. Buenos Aires, 2017.

NEUMANN, A.; OLIVOTO, R. Análise comparativa e classificatória do vO2 máx de indivíduos praticantes de musculação. **Lecturas, Educacion Fisica y Deportes. Buenos Aires. Ano**, v. 10, p. 1-11, 2005.

OLIVEIRA, A. **Pole dance: Contextos e aproximações com os estudos de Rudolf Laban**. 2016. Bachelor's Thesis. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. ALMEIDA, Vera Lucia Teixeira. Percepção dos benefícios da prática da modalidade Pole dance fitness.

REZENDE, F. et al. Aplicabilidade do índice de massa corporal na avaliação da gordura corporal. Revista Brasileira de Medicina do Esporte v.16 n. 2, abr, 2010.

SILVA, J. M. Respostas Fisiológicas induzidas pela prática de Pole Dance. Monografia: curso de especialização em Treinamento de Força e Hipertrofia. Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 28 p. 2017.

WHO Consultation on Obesity (1999: Geneva, Switzerland) & World Health Organization. (2000). Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation. **World Health Organization**. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42330>

WILMORE, J.H.; COSTILL, D.L. **Fisiologia do esporte e do exercício**. 2a edição. Editora: Manole, 2002.







**Pedro Henrique Biagio**  
**Kelen Cristina Paccola Larini**

## **LOMBALGIA EM CICLISTAS**

**RESUMO:** O presente estudo investiga a relação entre lombalgia em ciclistas e o bike fit, um processo que ajusta a bicicleta às características físicas do ciclista. A lombalgia é uma queixa comum entre ciclistas que pode afetar negativamente o desempenho e o conforto durante a prática do esporte. No entanto, a eficácia do bike fit na prevenção e alívio da lombalgia em ciclistas ainda é um tema pouco explorado na pesquisa científica. Neste trabalho, realizamos uma análise sistemática para avaliar os benefícios do bike fit na redução da ocorrência de lombalgia e no alívio dos sintomas de dores lombares em ciclistas. A pesquisa busca fornecer informações que possam contribuir para o aprimoramento do desempenho esportivo, do bem-estar e conforto dos ciclistas, bem como, para o desenvolvimento de formas alternativas eficazes para a prevenção e tratamento da lombalgia neste grupo específico de atletas.

**Palavras-chaves:** Lombalgia, Ciclismo , bike fit

### **1. INTRODUÇÃO**

O ciclismo vem se destacando entre jovens e adultos no mundo do esporte. A modalidade que promove desde o lazer à reabilitação tem sido alvo de estudos envolvendo a biomecânica, devido a interação do ciclista e a bicicleta. O ciclismo é visto como um esporte complexo e cresce gradativamente nos últimos anos. Embora gere menos impacto que a corrida, essa atividade vem ocasionando um aumento do número de lesões por conta de altos esforços e movimentos repetitivos em bicicletas que não possuem um ajuste adequado ao ciclista (STOELBEN et al. 2016; COELHO, 2016).

Como aponta Matsudo apud Olenheki; Vozniak (2019, p.370):

Pedalar é um exercício aeróbico que auxilia na queima de calorias, controlado peso corporal, controle da pressão arterial e na redução do colesterol. Porém

os benefícios de pedalar não estão apenas relacionados a aspectos físicos, mas também estão relacionados a aspectos psicológicos e sociais, pois essa atividade causa uma sensação de prazer bem estar, atuando na diminuição dos níveis de stress, e possibilitando o encontro e a socialização com outros praticantes da mesma atividade, contribuindo assim em diversos aspectos para a promoção da qualidade de vida.

O aumento da prática do ciclismo como meio de locomoção, levou a diminuição da frequência do uso de bicicletas devido a possibilidade do crescimento de lesões relacionadas ao seu uso (SCHWELLNUS; DERMAN, 2005).

De acordo com Rodrigues et al (2017), a lombalgia é uma das lesões mais comuns em praticantes de ciclismo, que pode acometer de 30 a 60% dos ciclistas, com alto risco de permanecer após a sua prática. Além disso, outros segmentos que podem ser afetados são: joelhos e tornozelos.

Segundo Di Alencar e Matias (2009), o bike fit originou-se com a proposta de analisar as condições morfológicas do ciclista para adequar as dimensões da bicicleta às características antropométricas do seu usuário.

O bike fit é uma técnica que ajusta alguns componentes da bicicleta, baseando-se nos princípios da cinesiologia e biomecânica, de forma que proporcione um melhor desempenho do conjunto ciclista bicicleta e colabora em prevenir lesões musculoesqueléticas (ALENCAR e MATIAS, 2009).

## **CICLISMO**

O ciclismo é capaz de melhorar o condicionamento físico e aumentar a qualidade de vida de quem pratica, sendo caracterizado como uma modalidade com diferentes objetivos como opção de recreação, desportiva de competição, e também como meio de transporte (Burke; 2003).

Segundo Kotler, Babu e Robidoux (2016), no ciclismo, é muito importante termos que adaptar a bicicleta ao indivíduo, de acordo com a geometria, com o objetivo de proporcionar ao ciclista um maior controle sobre a bicicleta para melhorar sua aerodinâmica e conseqüentemente o conforto para que o ciclista possa competir por tempos prolongados.

Para Rodrigues et al (2017), foi criada uma ideia de que a altura inadequada do selim poderia ser a principal causa de lesões, provocando uma disfunção biomecânica corporal, gerando dores na lombar nos ciclistas, além disso, outro fator para desenvolver lombalgia é o mau posicionamento na bicicleta por um longo período de tempo, o que causa uma fragilidade nos músculos do core e causando mudanças na musculatura do complexo lombo pélvico.

## **LOMBALGIA**

Lombalgia pode ser caracterizada como uma dor que acontece no dorso, espaço entre as margens inferiores dos gradis costais e pregas glúteas inferiores e não é possível

saber as suas causas com clareza podendo ser em 85-90%, além disso pode ser específica ou sintomática em 10-15% dos casos quando há uma causa como trauma, infecção, inflamação, hérnia discal ou outras que pode ser identificado. Os sintomas da dor lombar inespecífica têm uma boa evolução em 85% dos casos com os sintomas regredindo em até 6 semanas. Lombalgia crônica é aquela que se prolonga além de 3 meses (MACEDO, 2018).

Segundo Macedo (2014), a coluna lombar sofre um grande estresse durante a pedalada, e isso se explica pelas adaptações inadequadas da bicicleta por falta de conhecimento, conseqüentemente desencadeando lombalgia em ciclistas, além disso se posicionar errado na bicicleta também influencia pois ocorre uma flexão de tronco excessiva e de forma prolongada e distúrbios musculares provenientes de uma má distribuição de forças pelo corpo durante a pedalada.

Desajustes da bicicleta, encurtamento dos isquiotibiais, inclinação pélvica anterior e deficiência dos estabilizadores lombosacrais contribuem para o surgimento de lombalgia em ciclistas, entretanto os desajustes da bicicleta estão entre as principais causas da lombalgia em ciclistas (ANSARI, NOURIAN, KHODAEI, 2017).

O ajuste do selim na prática do ciclismo é muito importante quanto se diz a respeito sobre a postura do ciclista, pois é necessário esse ajuste como forma de evitar problemas de coluna, desconfortos e dores, sendo isso um dos fatores para abandonar esse esporte (MARTINS; et al., 2017).

De acordo com Silva et al. (2016), contusões, hérnias discas e protusões discas devido a movimentos abruptos, traumas frequentes, grandes impactos e a postura exorbitante por longos períodos de tempo são caracterizadas como uma das principais lesões que causam a dor lombar.

É possível fazer mudanças na configuração da bicicleta e reposicionar o ciclista e assim diminuir o índice de lesões e aumento do desempenho. Além disso, é muito indicado fortalecer a região abdominal (KAREL 1998).

## **BIKE FIT**

Para adequar a bicicleta a um ciclista, o especialista no esporte pode proceder com o bike fit fazendo, a princípio, cinco ajustes: altura do selim, anteriorizar ou posteriorizar o selim, altura do guidão e sua distância do ciclista (comprimento da mesa), comprimento do braço do pé-de-vela e o posicionamento do pé (MEDSTAGH et al, 1998).

Segundo Fortuna, Cervaens e Pereira (2017), para conseguir amenizar o quadro de lesões, é possível configurar os padrões da bicicleta e assim reposicionar o ciclista e, conseqüentemente, melhorar seu desempenho. Um dos exemplos é um selim baixo, que acarretará uma maior flexão do joelho, diminuindo o ângulo em relação a horizontal se

tivermos o joelho como referência. Com isso, a força exercida pela musculatura da coxa sobre o joelho aumenta para assim compensar o tamanho do selim que neste caso está baixo.

Para Coelho (2016, p. 19):

O *Bikefit* é uma técnica de adaptar uma bicicleta às dimensões e características de um determinado ciclista de forma a maximizar o seu desempenho e conforto diminuindo dores e lesões não traumáticas associadas a prática deste desporto. Para tal, são realizadas várias medições ao atleta que depois são utilizadas para calcular o tamanho ideal dos vários componentes da sua bicicleta.

A lombalgia é uma queixa comum entre ciclistas, afetando de forma significativa seu desempenho esportivo e qualidade de vida. O bike fit (uma técnica de adaptar a bicicleta as características físicas do ciclista, tem sido amplamente promovido como uma solução para reduzir a ocorrência de lombalgia. Embora tenhamos algumas evidências de seus benefícios, a pesquisa científica sobre a eficácia do bike fit na prevenção e alívio da lombalgia em ciclistas é limitada. Portanto, este estudo, por meio de uma revisão sistemática da literatura, busca analisar a relação entre o bike fit e a lombalgia em ciclistas. Os resultados deste trabalho podem contribuir para a melhora do desempenho e conforto dos ciclistas, bem como, para o desenvolvimento de formas alternativas eficazes para a prevenção e tratamento da lombalgia neste grupo específico de atletas.

## **OBJETIVO GERAL**

- Analisar a associação entre lombalgia e ciclistas.

## **OBJETIVO ESPECÍFICO**

- Identificar as possíveis contribuições do bike fit em ciclistas com lombalgia

## **2. METODOLOGIA**

O presente estudo trata-se de uma revisão sistemática da literatura, de estudos nacionais que abordam a associação entre lombalgia e ciclistas e busca identificar as possíveis contribuições do bike fit em ciclistas com lombalgia.

A busca e seleção dos trabalhos foi realizada na base de dados Google Scholar utilizando as seguintes palavras chave: lombalgia em ciclistas; dor lombar e bike fit. O primeiro filtro utilizado delimitou o período de publicação dos artigos e trabalhos selecionados. Nesse sentido, foram considerados os últimos seis anos (2018 – 2023); o segundo, contemplava apenas publicações em língua portuguesa. No terceiro, optou-se por deixar qualquer tipo de publicação (artigos originais, artigos de referência, teses de doutorado, dissertações de mestrado e trabalhos de conclusão de curso) para posterior seleção.

Sendo assim, foram encontrados 335 trabalhos.

Na primeira etapa foi realizado um levantamento dos artigos encontrados, a leitura e análise dos títulos e dos resumos e, em seguida, foram aplicados os critérios de exclusão (trabalhos que não estivessem em língua portuguesa ou que foram traduzidos; trabalhos que não abordavam diretamente a temática do presente estudo ou os objetivos gerais e específicos propostos, ou seja, lombalgia em ciclistas e as possíveis contribuições do bike fit em ciclistas com lombalgia; trabalhos incompletos), chegando ao total de 08 trabalhos os quais foram utilizados para comporem a análise do presente estudo após leitura mais detalhada dos mesmos.

### **3. RESULTADOS**

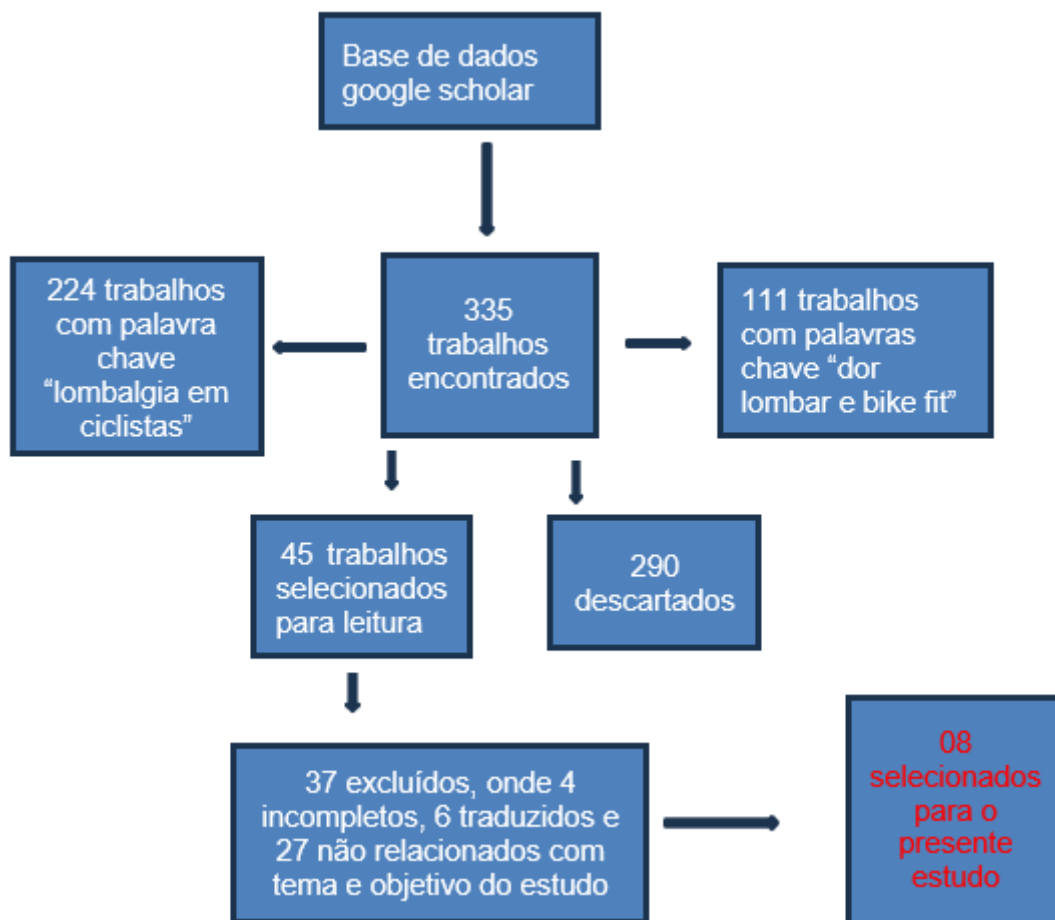
Após a busca na base de dados, foram encontrados 335 trabalhos, sendo 224 resultados para lombalgia em ciclistas e 111 resultados para dor lombar e bike fit.

Dos 224 trabalhos com as palavras chave lombalgia em ciclistas, 201 já foram descartados na primeira leitura, observando os critérios de exclusão (publicações em outro idioma e não em língua portuguesa ou que foram traduzidos; trabalhos que não abordavam diretamente a temática do presente estudo ou os objetivos gerais e específicos propostos, ou seja, lombalgia em ciclistas e as possíveis contribuições do bike fit em ciclistas com lombalgia; trabalhos incompletos). Foram lidos na íntegra 23 trabalhos dos quais, 12 não se relacionavam com o tema e objetivos propostos no estudo (lombalgia em ciclistas e contribuições do bike fit em ciclistas com lombalgia), 02 estavam incompletos e 04 estavam traduzidos. Deste modo, 05 trabalhos se enquadraram no presente estudo.

Já com as palavras chave dor lombar e bike fit, dos 111 trabalhos encontrados, 89 foram descartados na primeira leitura de acordo com os critérios de exclusão anteriormente citados. Após leitura na íntegra dos 22 trabalhos restantes, 15 não se associavam ao tema e objetivos propostos no estudo (lombalgia em ciclistas e contribuições do bike fit em ciclistas com lombalgia), 02 estavam incompletos e 02 estavam traduzidos. Sendo assim, 03 trabalhos se enquadraram no presente estudo.

Portanto, utilizamos para a presente revisão sistemática 05 trabalhos selecionados nas palavras chave lombalgia em ciclistas e 03 trabalhos selecionados nas palavras chave dor lombar e bike fit, totalizando 08 estudos, sendo eles: 04 trabalhos de conclusão de curso – graduação; 03 artigos publicados em periódicos e 01 trabalho de conclusão de curso – especialização.

Dos 08, 05 estruturavam-se como pesquisas de campo e 03, revisões sistemáticas de literatura.



#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os trabalhos selecionados encontram-se descritos no quadro 1 e contém as informações dos trabalhos utilizados nesta revisão, tais quais: título, autor(es), ano de publicação, objetivos, metodologia e principais resultados.



Quadro 1: trabalhos selecionados para o estudo

TÍTULO	AUTOR/ANO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	RESULTADOS
Prevalência da lombalgia e em praticantes de ciclismo	VICENTE, E. W.; ARAÚJO, A., 2018	Avaliar a prevalência de lombalgia em ciclistas	Amostra composta por 20 ciclistas de ambos os sexos com idade entre 18 e 55 anos, com tempo de prática superior a 6 meses e que realizavam a atividade ao menos duas vezes por semana, sendo dividida em dois grupos, sendo eles: os participantes que realizavam apenas ciclismo (G1) e os que praticavam ciclismo e musculação (G2). Foi utilizado um questionário sociodemográfico para traçar um perfil de cada participante; a escala visual analógica de dor e o aplicativo Hudl Technique.	O G1 apresentou maior número de participantes com dor lombar (50%) interferindo na prática da modalidade. O G2 alcançou um número menor na procura pelo profissional (Bikefit) para adaptações na bicicleta quando comparado ao G1. A prevalência de Lombalgia para esta pesquisa foi de 43,6%.

Avaliação da dor e incapacidade nas atividades diárias em ciclistas com lombalgia	SOUZA, G. P., 2022	Avaliar a prevalência de lombalgia em ciclistas, bem como, a dor e a incapacidade nas atividades diárias da-quelesque apresentam tal sintoma.	Estudo observacional e quantitativo, realizado com 62 ciclistas brasileiros. Os participantes foram submetidos a uma Ficha de Identificação, Questionário de Incapacidade de Roland- Morris (QIRM) e Questionário Bournemouth, ambos avaliam a dor e incapacidade nas atividades cotidianas de pessoas com lombalgia. A coleta ocorreu de forma remota por formulário eletrônico (Google Forms).	Observou-se a alta prevalência de dor na região lombar nos ciclistas da pesquisa (62,9%) e 41% deles procuraram tratamento para melhorar o quadro algico, boa parte dos participantes mudava de posição para tentar minimizar o desconforto nas costas (66,7%), foi constatado que quanto maior o índice de massa corporal (IMC) e maior o peso do participante, mais negativamente a lombalgia interfere nas atividades diárias e que grande parte desses ciclistas nunca realizou Bike fit, para manter um bom posicionamento ao pedalar e, conseqüentemente, diminuir o risco de lesões e dor lombar.
A atuação fisioterapêutica na lombalgia inespecífica no ciclista de estrada: revisão de literatura	CARVALHO FILHO, B. S., 2021	Avaliar a literatura, os fatores etiológicos e os possíveis tratamentos para a lombalgia no ciclismo	Esse estudo trata-se de uma revisão da literatura. Foram utilizados artigos científicos e livros para a revisão nas plataformas Science Direct, SciELO, PubMed, publicados de 1984 a 2021. Foram selecionados 4 artigos: Estudo de Prevalência e Incidência, Estudo de Caso-Control e Estudo Piloto, que apresentavam a etiologia, o tratamento da causa e os sintomas da lombalgia.	Os resultados apontam como principais causas da lombalgia no ciclista: a flexão excessiva, fraqueza da musculatura lombopélvica, excesso de uso da musculatura lombo-pélvica e silêncio mioelétrico. Os tratamentos mais eficazes evidenciados foram: exercícios de controle motor de multifídus e transversos do abdômen e o fortalecimento geral da região do core corporal.

<p>Identificação dos fatores etiológicos da dor lombar em ciclistas</p>	<p>FONSECA, H. K. P., 2021</p>	<p>Identificar, por meio da literatura, os fatores intrínsecos e extrínsecos que podem predispor a dor lombar em ciclistas</p>	<p>Esse estudo trata-se de uma revisão da literatura. Foram utilizadas as seguintes bases de dados: PEDro, MEDLINE, LILACS e SciELO, nos idiomas inglês e português. O critério de inclusão foi analisar a relação de algum fator, seja intrínseco ou extrínseco, com dor lombar em ciclistas. Não houve restrição de subgrupos de ciclistas, tanto ciclistas profissionais quanto amadores, bem como qualquer modalidade (causal, de estrada ou MTB) poderiam fazer parte dos estudos.</p>	<p>Os resultados apontaram que a diminuição da atividade eletromiográfica e da área de secção transversa de múltiplos, assim como a diminuição da espessura do músculo transversal abdominal, são fatores intrínsecos que podem relacionar com a dor lombar em ciclistas. A inclinação inferior do selim foi um fator externo que pode diminuir a incidência da dor lombar. A carga de treinamento semanal influencia na incidência de dor lombar, sendo necessário uma adequação da carga de acordo com as características de cada indivíduo.</p>
<p>Principais Lesões em</p>	<p>GONÇALVES, M. F., SOUZA, F., 2022.</p>	<p>Analisar por meio de uma revisão de literatura, as principais lesões em ciclistas e discutir os hábitos que podem contribuir com a redução de suas ocorrências.</p>	<p>Adotou-se a técnica de revisão de literatura nas bases de dados do</p>	<p>Observou-se que uma das principais lesões ocorridas no ciclismo e a lombalgia.</p>

ciclistas: um a revisão bibliográfica			Google acadêmico, Scielo e PubMed. Foram incluídos 8 artigos publicados no período de 2015 a 2022, com o tema de Ciclismo e também 2 sites de ciclismo.	Dessa forma as prevenções foram analisadas também. O estudo observou que, a principal forma de ocorrência das lesões no ciclismo são as mudanças na bicicleta, realizadas de maneira inadequada, sem um acompanhamento profissional e, que o Bike fit por ser uma técnica que adapta a bicicleta às dimensões e características de cada ciclista, pode minimizar as dores e lesões não traumáticas associadas a prática do ciclismo.
Fatores associados às lesões por overuse em amadores: um estudo transversal	PEIXOTO, T. F. et al., 2022	Verificar a prevalência de lesões musculoesqueléticas por overuse e traumas e analisar quais variáveis explicam a ocorrência das lesões por overuse em ciclistas.	Estudo de caráter observacional transversal. A amostra foi selecionada, por conveniência, de forma não probabilística, a partir de uma lista de praticantes disponibilizada por uma associação de ciclistas. Os mesmos também puderam indicar outros voluntários para o estudo. Foram incluídos na amostra indivíduos que praticam o ciclismo, de ambos os sexos, com idade entre 12 e 65 anos, com o mínimo de 1 ano de prática, com ou sem história de lesões musculoesqueléticas por overuse. Para a coleta de dados foi utilizado um questionário contendo variáveis sociodemográficas. Foi realizada a análise de modelos lineares generalizados.	Participaram 123 ciclistas, sendo 77,2% do sexo masculino. A maior parte dos ciclistas que pratica Mountain Bike, apresentou lesões traumáticas em membros superiores. Ciclistas acometidos por lesões por overuse não faziam acompanhamento profissional e nem praticavam exercícios físicos para prevenção de lesões e um pequeno número de participantes foi submetido ao Bike Fit (somente 29,2%)

<p>A percepção de praticantes de ciclismo indoor e outdoor sobre a incidência do desgaste osteomuscular.</p>	<p>LIMA, P. S., 2020</p>	<p>Investigar a incidência do desgaste osteomusculares em praticantes de ciclismo indoor e outdoor, segundo a percepção dos mesmos.</p>	<p>Essa pesquisa caracteriza-se como descritiva, transversal com abordagem qualitativa- quantitativa e amplitude de campo. Foram entrevistados 78 praticantes de ciclismo indoor e ciclismo outdoor, de ambos os sexos, acima de 18 anos. Como critério de inclusão, pessoas aparentemente saudáveis que assinaram termo de consentimento livre e esclarecido. Os dados coletados foram analisados através da estatística descritiva e apresentados através de gráficos e quadros.</p>	<p>Relacionando às dores osteomusculares, os maiores índices frequentes no sexo masculino eram na parte inferior das costas (25%) e que 28% das mulheres sentem dores e dormências nas mãos no ciclismo indoor. No ciclismo outdoor, no sexo masculino os maiores índices de dores são na parte dos joelhos sendo 16%, já em mulheres essas dores eram mais frequentes na região do pescoço (19%). Não se pode associar as dores aos gêneros dos participantes, mas sim aos erros nas adaptações da bicicleta.</p>
--	--------------------------	---	--	--

<p>Dor lombar e posicionamento articular em ciclistas: um estudo transversal</p>	<p>SOARES, L.F., et al., 2023</p>	<p>Investigar a relação entre o posicionamento do ciclista na bicicleta e a ocorrência de queixas de dor lombar</p>	<p>Estudo de caráter observacional transversal. A amostra foi composta por conveniência, de forma não probabilística. Os dados foram coletados de prontuários de 62 ciclistas amadores (homens e mulheres com idade entre 18 e 60 anos) que haviam sido submetidos a um atendimento de Bike Fit entre os anos de 2017 e 2019. Os ciclistas foram filmados durante a pedalada em um rolo estacionário e a análise das imagens foi realizada pelo software Kinovea®. Os dados relacionados com a queixa de dor lombar e ao posicionamento na bicicleta foram utilizados no teste do Qui-quadrado e de regressão logística binária.</p>	<p>Dos 62 participantes do estudo, 87,7% da amostra foi composta por homens e a dor lombar foi constatada em 40,3% (25/62) dos participantes. A média de idade foi de 38,06 ± 8,82 anos, A análise univariada mostrou correlação positiva entre a dor lombar e as seguintes variáveis: ângulo de dorsiflexão do tornozelo e alcance dos membros superiores. A regressão logística binária mostrou uma associação positiva entre alcance dos membros superiores e dor lombar e associação negativa para avanço dos joelhos e dor lombar.</p>
--	-----------------------------------	---	--	---

### LOMBALGIA EM CICLISTAS

No estudo de Vicente e Araujo (2022) cujo objetivo foi avaliar a prevalência de lombalgia em 20 ciclistas de ambos os sexos, com tempo de prática no ciclismo superior a 06 meses e com idades entre 18 e 55 anos. A amostra dividia-se em 02 grupos: G1 (praticantes apenas de ciclismo) e G2 (praticantes de ciclismo e musculação). Constatou-se que o G1 apresentou maior número de participantes com dor lombar (50%) interferindo



na prática da modalidade. O G2 alcançou um número menor na procura pelo profissional (bike fit) para adaptações na bicicleta quando comparado ao grupo 1. A prevalência de lombalgia para esta pesquisa foi de 43,6%. Nota-se que a população desse estudo que associava musculação e ciclismo, possuía menos dores lombares do que os que só praticavam ciclismo. Isso pode ser explicado devido aos praticantes de musculação possuírem menor disposição à fadiga pelo fato de um bom treinamento muscular dos músculos que estabilizam a coluna (OLIVEIRA e BRAZ, 2013).

Souza (2022) apontou em seu estudo uma alta prevalência de dor lombar nos 62 ciclistas estudados da pesquisa e 41% procuraram tratamento para amenizar o quadro e boa parte dos participantes, mudou de posição para minimizar o desconforto nas costas (66,7%). Além disso, foi constatado que quanto maior o IMC corporal e maior o peso do participante, a lombalgia iria interferir de forma negativa nas atividades cotidianas e grande parte dos ciclistas estudados nunca realizou bike fit com o objetivo de diminuir o risco de lesões e dores na coluna lombar

Carvalho Filho (2021) em seu estudo, avaliou na literatura os fatores etiológicos e os possíveis tratamentos para a lombalgia no ciclismo. Os resultados mostraram como principais causas da lombalgia no ciclista: a flexão excessiva, fraqueza da musculatura lombo- pélvica, excesso de uso da musculatura lombo- pélvica e silêncio mioelétrico. Os tratamentos mais eficazes evidenciados foram: exercícios de controle motor de multifidus e transversos do abdômen e o fortalecimento geral da região do core corporal.

O trabalho de Fonseca (2021) identificou na literatura os fatores intrínsecos e extrínsecos que podem predispor a dor lombar em ciclistas. Como resultados: a diminuição da atividade eletromiográfica e da área de secção transversa de multifídios, assim como a diminuição da espessura do músculo transversos abdominal, são fatores intrínsecos que podem relacionar com a dor lombar em ciclistas. A inclinação inferior do selim foi um fator externo que pode diminuir a incidência da dor lombar. A carga de treinamento semanal influencia na incidência de dor lombar, sendo necessário uma adequação da carga de acordo com as características de cada indivíduo.

Gonçalves e Souza (2022) analisaram por meio de uma revisão de literatura, as principais lesões em ciclistas e discutiram os hábitos que poderiam contribuir com a redução de suas ocorrências. Observaram que uma das principais lesões ocorridas no ciclismo é a lombalgia. O estudo observou que, a principal forma de ocorrência das lesões no ciclismo são as mudanças na bicicleta, realizadas de maneira inadequada, sem um acompanhamento profissional e, que o bike fit por ser uma técnica que adapta a bicicleta às dimensões e características de cada ciclista, pode minimizar as dores e lesões não traumáticas associadas a prática do ciclismo.

Para Macedo (2014), a flexão da coluna vertebral por longo período de tempo, em conjunto com uma extensão excessiva do joelho leva a uma compressão nos glúteos, que resulta na hiperextensão da lombar, desencadeando um processo doloroso, levando a disfunções e interferências na realização de atividades de vida diárias.

Nos praticantes de ciclismo não é diferente. Oliveira (2015) defende que, a dor lombar em ciclistas é desencadeada a partir da sobrecarga muscular imposta, provocando a fadiga muscular, desencadeando espasmos neuromusculares nos extensores dorsais e processos dolorosos, fazendo com que o rendimento do atleta seja diminuído.

Exposta a um grande estresse mecânico, a coluna lombar durante a pedalada é uma das mais prejudicadas. Além das adaptações inadequadas na bicicleta sem o devido conhecimento ser um fator desencadeante da lombalgia em ciclistas, o posicionamento incorreto também influencia significativamente, uma vez que a flexão de tronco excessiva e de forma prolongada pode gerar uma série de desconfortos e distúrbios musculares decorrentes da má distribuição de forças pelo corpo no ato da pedalada (MACEDO, 2014).

No estudo de Oliveira (2015), dentre os participantes que afirmaram sentir dificuldades a principal queixa foram os treinos com maior intensidade e duração, gerando desconforto e maiores intervalos entre um treino e outro. A incapacidade é advinda do alto índice exigência da musculatura, do mau posicionamento e dos ajustes indevidos da bicicleta, interferindo na saúde e no desempenho do atleta na modalidade.

O estudo de Ayala et al., (2009) revisou a literatura sobre o desempenho e conforto do ciclista em percursos longos. Identificou fatores como flexão excessiva do tronco, diferenças no comprimento dos membros inferiores, inadequações no quadro e componentes da bicicleta, falta de um ajuste apropriado, fraqueza na musculatura lombo-pélvica, déficit de flexibilidade e desvios posturais como elementos que podem comprometer a experiência do ciclista e ter a lombalgia.

Um dos fatores etiológicos da lombalgia crônica em ciclistas é a flexão de tronco sustentada por longos períodos (MELLION, 1995; CALLAGHAN; JARVIS, 1996; SANNER; O'HALLORAN, 2000; ASPLUND; ST PIERRE, 2004), em especial quando o ciclista assume uma postura visando otimização de aspectos aerodinâmicos.

De acordo com Usabiaga et al. (1997), a prática do ciclismo, por sua postura de flexão do tronco, acarreta uma retificação da lordose lombar. Conseqüentemente, ocorre um aumento da tensão no complexo ligamentar posterior e na alteração da distribuição de pressão nos discos intervertebrais. A pressão aumenta na porção anterior comprimida dos discos, enquanto a posterior é distendida. A distensão da porção posterior do disco e do complexo ligamentar, causada pela postura adotada, pode levar à lombalgia. Essas estruturas são inervadas por ramos do nervo sinovertebral, interpretando a alteração bio-mecânica como estímulo doloroso.

Para Usabiaga et al (1997), quando o ciclista apoia suas mãos ao guidão, ocorre uma redução da pressão dos discos intervertebrais pela redistribuição da sobrecarga imposta ao disco durante a posição de flexão do tronco.

Há três mecanismos associados à lombalgia em ciclistas. Segundo um estudo de Burnett et al (2004), o primeiro mecanismo pode estar associado a uma flexão-relaxamento, que se manifesta pela não ativação dos eretores da coluna ao final da amplitude e relaxamento, pois quando há redução de força muscular, ligamentos e discos intervertebrais estão com mais risco de lesão.

Em segundo lugar, para Burnett et al., (2004) quando há uma excessiva ativação dos eretores da coluna, haverá um aumento da tensão muscular de toda a coluna lombar e isso resulta na lombalgia crônica.

Além disso, outro fator para a lombalgia é a flexão prolongada do tronco, pois a parte posterior dos anéis fibrosos podem sofrer microlesões que vão se acumulando cumulativas (USABIAGA et al., 1997; BURNETT et al., 2004).

De acordo com De Vey Mestdagh (1998), a postura relacionada à altura no ciclismo é determinada pela altura do selim, comprimento do pedivela, posição do taco na sapatilha e ajuste ântero-posterior do selim. Já a postura relacionada ao comprimento resulta no comprimento e angulação da mesa, altura, comprimento do guidão e o tubo superior efetivo, referindo-se ao alcance alcançado pelo ciclista na bicicleta. Bressel e Larson (2003) colocam que a amplitude de movimento articular e a flexão do tronco são influenciadas pelo posicionamento das mãos no guidão, sendo na parte superior ou sobre o manete em bicicletas de estrada.

De acordo com Beck et al. (2016) estudos apontam que a queixa mais comum dos atletas de ciclismo é a lombalgia, acometendo cerca de 30 a 60% dos ciclistas, tendo em vista a relação da dor a grande intensidade e desequilíbrio da musculatura na execução dos treinamentos que são realizados pelos atletas.

## **BIKE FIT**

Peixoto et al. (2022) avaliaram 123 ciclistas (sendo 77,2% do sexo masculino) com o objetivo de verificar a prevalência de lesões musculoesqueléticas por overuse e traumáticas e analisar quais variáveis explicavam a ocorrência das lesões por overuse em ciclistas. Os resultados demonstraram que a maior parte dos ciclistas que praticava Mountain Bike, apresentou lesões traumáticas em membros superiores. Ciclistas acometidos por lesões por overuse não faziam acompanhamento profissional e nem praticavam exercícios físicos para prevenção de lesões e um pequeno número de participantes foi submetido ao bike fit (somente 29,2%).

Lima (2020) investigou a incidência dos desgastes osteomusculares em 78 praticantes de ciclismo (de ambos os sexos, acima de 18 anos), segundo a percepção dos mesmos. Relacionando às dores osteomusculares, os maiores índices frequentes no sexo masculino eram na parte inferior das costas (25%) e 28% das mulheres sentiam dores e dormências nas mãos no ciclismo indoor. No ciclismo outdoor, no sexo masculino os maiores índices de dores foram na parte dos joelhos sendo 16%, já em mulheres essas dores eram mais frequentes na região do pescoço (19%). Não se pode associar as dores aos gêneros dos participantes, mas sim aos erros nas adaptações da bicicleta.

A pesquisa de Soares et al. (2023) teve como objetivo investigar a relação entre o posicionamento do ciclista na bicicleta e a ocorrência de dor lombar. Participaram do estudo 62 ciclistas amadores (homens e mulheres com idade entre 18 e 60 anos) que haviam sido submetidos a um atendimento de bike fit entre os anos de 2017 e 2019. A análise mostrou correlação positiva entre a dor lombar e as seguintes variáveis: ângulo de dorsiflexão do tornozelo e alcance dos membros superiores. A regressão logística binária mostrou uma associação positiva entre alcance dos membros superiores e dor lombar e associação negativa para avanço dos joelhos e dor lombar.

Ajustes incorretos na bicicleta ocasionam desordem musculoesquelética, sobrecarregando o corpo e provocando lesões, além de promover assimetria corporal. O profissional em bike fit é responsável por adequar a bicicleta ao atleta, diminuindo os riscos de impactos no organismo o número de afastamentos da modalidade por lesões (COELHO, 2016).

O bike fit pode ser uma técnica de adaptar uma bicicleta as dimensões e características de um determinado ciclista, visando a maximizar o desenvolvimento e conforto, diminuindo as dores e lesões não traumáticas associadas a prática do mesmo. Para tal finalidade é necessário realizar a medição de variados parâmetros do ciclista, e com essas medidas, calcular as dimensões da bicicleta e dos seus diversos componentes (COELHO, 2016).

É observado que há uma relação de dor lombar e medidas de posicionamento articular e o bike fit por ser um procedimento que visa garantir segurança, conforto, desempenho efetivo e prevenir lesões por meio da adaptação da bicicleta e ajuste de seus componentes de acordo com a particularidade de cada indivíduo.

Numa pesquisa de Coelho (2011), cujo objetivo foi o estudo do efeito do bike fit no desempenho de ciclistas e na prevenção de lesões não traumáticas, é possível identificar que há uma melhora das queixas físicas dos atletas e um melhor desempenho dos ciclistas. As dores da coluna vertebral (cervicais e dorso- lombares) estão associados com um alcance inadequado ao ciclista enquanto as dores no joelho parecem relacionar-se com a altura e posição do selim.

Segundo Di Alencar e Matias (2009), o bike fit envolve avaliação postural e biomecânica do ciclista sobre a bicicleta, sendo procurado pelos ciclistas que buscam prevenir lesões, aumentar seu conforto e desempenho.

Para prevenir a lombalgia, o ajuste adequado da bicicleta ao ciclista se mantém como um fator de grande importância. (MELLION, 1994; ASPLUND; ST PIERRE, 2004; SCHWELLNUS; DERMAN, 2005; ASPLUND; WEBB; BARKDULL, 2005; PRUITT; MATHENY, 2006).

Porém, se a bicicleta for ajustada de maneira inadequada a um ciclista que já sofre de lombalgia, o quadro de dor pode ser agravado. (PRUITT; MATHENY, 2006).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos estudos apresentados revela uma realidade complexa em relação a lombalgia em ciclistas. Vários estudos se associam com a ideia que a lombalgia é uma condição que prevalece nos ciclistas. As causas da lombalgia são múltiplas, desde a falta de ajuste adequado na bicicleta até a distribuição inadequada de carga muscular durante a prática do ciclismo. A literatura reforça a importância do bike fit como uma ferramenta muito eficaz na prevenção e tratamento da lombalgia, destacando que os ajustes minimizam a ocorrência de dores na lombar e melhoram o desempenho do ciclista. Além disso, a postura inadequada durante a pedalada, associada a uma flexão prolongada do tronco, geram desconfortos musculares, prejudicando a saúde do ciclista e seu rendimento. Com base nos artigos analisados, quando se fala da relação entre lombalgia e posicionamento, podemos destacar que o ajuste adequado da bicicleta pode impactar de forma positiva o desempenho do ciclista e reduzir as queixas físicas. Com isso, podemos considerar que é importante o acompanhamento profissional adequado (bike fit), para a prevenção de lesões por overuse. A lombalgia em ciclistas é um tema complexo, pois engloba fatores biomecânicos, posturais e de treinamento, o que reforça a implementação de práticas como o bike fit, aliada a abordagens de prevenção e promoção da saúde lombar em ciclistas.

No decorrer da pesquisa, foi observada a escassez de estudos sobre bike fit. Sugere-se que novas pesquisas sejam realizadas para que se obtenham dados mais significativos sobre o tema e as contribuições do mesmo para praticantes de ciclismo, atividade esportiva em constante crescimento no Brasil.

## 6. REFERÊNCIAS

ANSARI, M.; NOURIAN, R.; KHODAEI, M.. **Lesões de mountain bike**. Curr Sports Med Rep, 2017; 16(6): 404-12. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29135638/>. Acesso em 11 de maio de 2023

BURKE, E. R. **Physiology of cycling**. In: GARRET, W. E; KIRKENDALL, D. T.. organizers. Exercise and Sport Science. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003. p. 759-70.

CARVALHO FILHO, B. S.. **A atuação fisioterapêutica na lombalgia inespecífica no ciclista de estrada: revisão de literatura**. Trabalho de conclusão de curso para obten-



ção do título de graduação em Fisioterapia Apresentado à Universidade Paulista – UNIP São José dos Campos 2021. <https://www.researchgate.net/profile/Bruno-Carvalho/links/61f17b995779d35951d70ac3/A-atuacao-fisioterapeutica-na-lombalgia-inespecifica-no-ciclista-de-estrada.pdf> . Acesso: 21/05/23

COELHO, T. B. **O efeito do bikefit no desempenho de ciclistas e na prevenção de lesões não traumáticas associadas ao ciclismo.** Dissertação (Medicina) universidade da Beira Interior, Covilhã- Portugal, 2016.

DI ALENCAR, T. A. M.; MATIAS, K. F. S. **Importância da avaliação musculoesquelética e biomecânica para o bike fit.** *Revista Movimenta*, Goiânia, v. 2, n. 3, p. 84-92, 2009

DI ALENCAR, Thiago Ayala M. et al. **Revisão etiológica da lombalgia em ciclistas.** *Revista Brasileira de Ciências do Esporte* , v. 507-528, 2011.

FONSECA, H. K. P.. **Identificação dos fatores etiológicos da dor lombar em ciclistas.** Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado de Pós- graduação em Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Fisioterapia Esportiva, 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/46280>. Acesso: 21/05/23

FORTUNA, P.; CERVAENS, M.; PEREIRA, R.. **Prevalência de lesões músculo-esqueléticas em ciclistas.** Universidade Fernando Pessoa FCS/ESS Licenciatura em fisioterapia, Projeto e estágio profissionalizante II. PORTO 2017.

GONÇALVES, M. F., SOUZA, F.. **Principais lesões em ciclistas: uma revisão bibliográfica.** Artigo apresentado como requisito parcial para a conclusão do curso de Graduação em Educação Física da Universidade do Sul de Santa Catarina UNISUL. 2022 Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/26696>. Acesso: 19/05/23

KOTLER, D. H.; BABU, A. N.; ROBIDOUX, G. (2016). **Prevention, evaluation, and rehabilitation of cycling-related injury.** *Current sports medicine reports*, 2016, 15(3), 199- 206.

LIMA, P. S.. **A percepção de praticantes de ciclismo indoor e outdoor sobre a incidência do desgaste osteomuscular.** Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Bacharelado em Educação Física da Centro Universitário Fametro. Fortaleza, 2020. Disponível em: <http://repositorio.fametro.com.br/jspui/handle/123456789/928>. Acesso: 19/05/23

MACEDO, R. M. B. de., **Ergonomia aplicada na redução de dor lombar em ciclistas com o suporte da eletromiografia.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba- PR. 2014. 85 f.

MACEDO, D. D. **Lombalgias.** *Cienc. Culto.* 2018; 63(2): 42-4. Disponível em: [http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S000967252011000200013&script=sci\\_arttext&lng=pt](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S000967252011000200013&script=sci_arttext&lng=pt). Acesso em 5 de maio de 2023

MARTINS, E. A.; DAGNESE, F.; KLEINPAUL, J. F.; CARPES, F. P.; MOTA, C. B. **Avaliação do posicionamento corporal no ciclismo competitivo e recreacional.** *Revista Brasileira de Cineantropometria& Desempenho Humano*, Florianópolis, v. 9, p.183-188, 2017. Disponível em: . Acesso em: 10/05/2023

MESTDAGH, K. de V.. Personal perspective: in search of an optimum cycling posture. *Appl Ergon.* 1998 Oct;29(5):325-34.

OLENHEKI W.M., VOZNIAK, L., **Fatores que levam a prática de ciclismo e benefícios a qualidade de vida de seus adeptos.** *Renovare: Revista de Saúde e Meio Ambiente*, Vale do Iguaçu, v. 2, n. 6, 30 jul. 2019. disponível em: <http://book.ugv.edu.br/index.php/renovare/issue/view/49/56>, acesso em 25 de abril de 2023

OLIVEIRA, M.P.; BRAZ, A.G.. **A importância do fortalecimento da musculatura estabilizadora da coluna vertebral na prevenção e no tratamento das lombalgias.** Dis-



sertação (Pós-Graduação em ortopedia e traumatologia com ênfase em terapias manuais) Faculdades Ávila, Goiás, 2013. Disponível em: <https://docplayer.com.br/14992313-A-importancia-do-fortalecimento-da-musculatura-estabilizadora-da-coluna-vertebral-na-prevencao-e-no-tratamento-das-lombalgias.html>. Acesso em: 23 de novembro de 2023.

PEIXOTO, T. F. et al.. **Fatores associados às lesões por overuse em ciclistas amadores:** um estudo transversal. Revista Interdisciplinar Ciências Médicas. 6(1): 31-36, 2022. Disponível em: <http://200.169.1.56/ojs/index.php/ricm/article/view/757/139>. Acesso: 20/05/23

RODRIGUES, A.C.; COSTA, R. A.; PORTO, V. H. B.; RIBEIRO, D. S., **Prevalência de Dor Lombar em Ciclistas Praticantes em Goiás, Amadores das Modalidades:** . REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR NÚCLEO DO CONHECIMENTO. São José dos Campos 2017 Disponível em: : <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/dor-lombar-em-ciclistas>

SCHWELLNUS, M. P.; DERMAN, E. W. **Common Injuries in Cycling:** Prevention, Diagnosis and Management. South African Family Practice, v. 47, n. 7, p. 14-9, 2005

SILVA A.T.; FERMINO, R. C.; ALBERICO, C. O.; REIS R. S., **Fatores associados à ocorrência de lesões durante a prática de atividade física em academias ao ar livre.** Rev. Bras. Med. Esporte. v.22, n.4, p.267-271, jul./ago. 2016

SOARES, L. F.; et al.. **Dor lombar e alterações do posicionamento articular em ciclistas:** um estudo transversal. Rev Bras Med Esporte, 2023; Vol. 29 – e2021\_0413. Disponível em: [https://doi.org/10.1590/1517-8692202329022021\\_0413p](https://doi.org/10.1590/1517-8692202329022021_0413p). Acesso em: 21/05/23.

SOUZA, Gustavo Padua de. **Avaliação da dor e incapacidade nas atividades diárias em ciclistas com lombalgia.** 2022. Disponível em <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/4950> . Acesso em 19/05/2023 KAREL, V. M. Personal perspective: in search of an optimum cycling posture. Appl. Ergon. 1998; 29(5): 325-34. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9703347/>. Acesso em 23 de maio de 2023.

SOUZA, G. P.. **Avaliação da dor e incapacidade nas atividades diárias em ciclistas com lombalgia.** Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Programa de Graduação em Fisioterapia, da Pontifícia Universidade Católica de Goiás - Escola de Ciências Sociais e da Saúde, como requisito para obtenção do título de Graduação em Fisioterapia. Goiânia, 2022. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/4950>. Acesso: 21/05/23

STOELBEN, K. J. V.; SILVA, F. S.; LEMOS, J. C.; MOTA, C. B. **Comportamento do ângulo Q e ângulo de adução do quadril na pedalada de ciclistas:** um estudo piloto / Q Angle and Hip Adduction Angle Behaviors on Cyclists Pedaling: Pilot Study. Rev Ed Física J Phys Ed., Rio de Janeiro, v.85, n3, p.257-263, 2016.

VICENTE, E. W.; ARAÚJO, A. **Prevalência da lombalgia em praticantes de ciclismo.** Revista InterScientia, v. 6, n. 1, p. 137-146, 18 jul. 2018. Disponível em: <https://periodicos.unipe.br/index.php/interscientia/article/view/669>. Acesso: 22/05/23



**Roger Igor da Silva**

## **TREINAMENTO RESISTIDO EM INDIVÍDUOS COM DIABETES MELLITUS 2**

**RESUMO:** A diabetes mellitus tipo II é uma condição crônica que afeta a regulação da glicose no sangue, resultando em resistência à insulina e aumento dos níveis de açúcares circulantes na corrente sanguínea, que pode evoluir com graves consequências quando não tratada adequadamente, pode acometer pessoas de diferentes faixas etária de ambos sexos, e o exercício físico pode trazer benefícios para pessoas com diabetes. Nesse sentido, o objetivo do artigo foi realizar uma revisão narrativa de literatura para discutir em específico a prática de treinamento resistido de indivíduos com diabetes mellitus tipo 2, e os benefícios proporcionados pela prática, sobretudo, a influência na qualidade de vida e os efeitos do treinamento na regulação glicêmica. O treinamento resistido, uma forma de exercício físico, tem ganhado destaque e manejo no DM2, esse tipo de treino envolve atividades que trabalham a resistência muscular, como levantamento de pesos, uso de máquinas e exercícios com elásticos. Essa abordagem integrada, representa uma promissora estratégia não farmacológica no tratamento na saúde metabólica dos indivíduos.

**Palavras-chaves:** Treinamento resistido, Diabetes Mellitus tipo II, Exercício físico

### **1. INTRODUÇÃO**

O Diabetes Mellitus (DM) é um distúrbio metabólico no qual as células betam do pâncreas não produzem insulina o suficiente ou são incapazes de exercer adequadamente seus efeitos no organismo, para controlar os níveis de glicose na corrente sanguínea, causando um quadro chamado de hiperglicemia (Brasil, 2002).

Segundo a American Diabetes Association (2014) a classificação do diabetes é fundamental para definirmos as estratégias de tratamento e de rastreamento das comorbidades envolvidas,

a Sociedade brasileira de Diabetes utiliza-se da classificação baseada na etiopatogenia da mesma. Sendo assim, a classificação do diabetes pode compreender diabetes tipo 1 (DM1), o diabetes tipo 2 (DM2), o diabetes gestacional (DMG) e os outros tipos de diabetes.

No presente trabalho discutiremos o Diabetes Mellitus tipo 2. O DM2 é o tipo mais comum, e apresenta forte relação com a obesidade e o envelhecimento caracterizando-se pela resistência insulínica, também temos o DM1 (Diabetes Mellitus tipo 1) que é mais acometido em crianças e adolescentes e caracteriza-se pela deficiência na produção de insulina em decorrência da destruição das células  $\beta$  pancreáticas, sendo desta forma, imprescindível a insulino-terapia.

O Tratamento do diabetes tem como base o controle glicêmico seja por meio do uso de medicamentos, ou seja, pela mudança no estilo de vida. Desta maneira, o tratamento do paciente com DM1 tem como prioridade a insulino-terapia, além de incluir alguns componentes que irão auxiliar no uso da insulina tais como, automonitorização glicêmica, além da orientação nutricional e a prática regular de exercício físico. (American Diabetes Association, 2019). Já o tratamento do DM2 tem como prioridade o controle dos riscos das doenças cardiovasculares e renais, a luz do maior reconhecimento desses riscos e falha no controle glicêmico intensivo, deste modo, existem vários tratamentos.

Quanto ao tratamento medicamentoso, podendo-se destacar duas novas e eficazes opções, as classes de drogas, inibidores do cotransportador de sódio e glicose-2 (SGLT-2) e agonistas do receptor do peptídeo-1 semelhante ao glucagon (GLP-1) que fornecem benefícios cardiovasculares e renais, particularmente em pacientes com doença cardiovascular ou renal estabelecida e associadas ao DM. (Shi Q. et, al. 2023)

O tratamento não medicamentoso para o DM2 também tem como foco principal o controle da glicemia, sendo essa abordagem voltada a implementação de hábitos de vida saudável, com foco principal no binômio alimentação equilibrada e exercício físico regular. O Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas do SUS, que norteia as estratégias para o cuidado de pessoas com doenças crônicas, recomenda pelo menos 150 min de exercícios físicos semanais, no entanto, não especifica quais são esses exercícios. Na literatura atual, os exercícios de (Endurance) aeróbios apresentam níveis de evidência bastante satisfatórios com relação ao controle glicêmico (glicose de jejum e hemoglobina glicada) além de favorecer outros fatores de risco importantes para as doenças crônicas. (García-Hermoso,2022)

Com relação aos exercícios de força ou contra resistência a literatura até 10 anos atrás não apresentavam muitos trabalhos mostrando seus efeitos isolados, sendo que, atualmente os protocolos de exercício contra resistência estão mais comuns na literatura.

O treinamento resistido tornou-se o exercício físico mais popular e praticado no mundo todo durante as últimas décadas. Atualmente há várias informações e pesquisas

sobre o treinamento resistido, essas informações podem ser encontradas em diversas mídias, artigos acadêmicos e revistas de saúde. Uma grande variedade de pessoas de todas as idades e níveis sociais procuram praticar o treinamento resistido atualmente (AABERG, 1994).

Outros motivos para que as pessoas passassem a procurar o treinamento resistido vem dos benefícios para a saúde e aparência física. Já que com o TR ocorre um desenvolvimento muscular. Também devido ao aumento da demanda metabólica e da queima de gordura do organismo. O TR também favorece a saúde cardiovascular e pulmonar entre outros benefícios adquiridos com a prática e a prevenção de outras doenças (BARBOSA, MOREIRA, 2011).

Treinamento resistido (TR) é um treinamento realizado contra alguma resistência que pode ser exercida por aparelhos, máquinas ou materiais que podem ser adaptados, ou seja, treinamento com pesos. O TR em algumas literaturas pode referir-se como: treinamento contra resistência, treinamento com pesos, treinamento de força e também o termo mais conhecido e popular 'musculação' (AABERG, 1994).

## **OBJETIVO GERAL**

- Identificar os efeitos e os mecanismos fisiológicos que o Treinamento Resistido proporciona para indivíduos com Diabetes Mellitus tipo 2.

## **OBJETIVO ESPECÍFICO**

- Identificar os benefícios do treinamento resistido no controle glicêmico dos indivíduos portadores de Diabetes Mellitus tipo 2.

## **2. METODOLOGIA**

O presente trabalho realizou uma revisão narrativa, na qual os artigos analisados serão referentes a pratica de exercícios contra resistência em indivíduos com diabetes melitus do tipo 2, analisando os possíveis resultados e benefícios dessa modalidade nos pacientes diabéticos (Tipo 2). Para tanto serão utilizados artigos que fazem relação entre a DM2 e treinamento resistido. Desta forma, realizou-se uma busca nas bases de dados da PubMed e as Diretrizes Brasileiras, Americanas e Europeias de Diabetes Melitus, com as seguintes palavras chaves: Resistance training, diabetes mellitus 2, exercise, glycemic control, diabetes, physical exersice. Selecionamos os artigos publicados nos últimos 10 anos.

Para a análise utilizou-se a pesquisa qualitativa, que consiste em descobrir e entender um cenário de uma forma geral no qual o autor aproxima-se do objeto de estudo.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1- Artigos que foram analisados e tratam da temática Treinamento resistido em indivíduos com diabetes tipo 2:

<b>Autor</b>	<b>Títulos</b>	<b>Tempo de Intervenção</b>	<b>Resultados</b>
NOGUEIRA, Angelucia Chagas, 2010	<i>O exercício resistido com peso promove uma maior eficiência na queda da glicemia em pacientes com diabetes quando comparado com exercício aeróbico.</i>	<b>4 Semanas</b>	<i>Maior eficiência na queda da glicemia em pacientes com diabetes que praticam o treinamento resistido comparado ao aeróbico.</i>
KADOGLU, et al. 2012	<i>Os efeitos do treinamento resistido na relação ApoB/ApoA-I, Lp(a) e marcadores inflamatórios em pacientes com diabetes tipo 2.</i>	<b>12 semanas</b>	<i>Diminuição da hemoglobina glicada em relação ao grupo controle, e diminuição da glicemia em jejum em relação ao grupo controle.</i>
Souza et al. 2013	<i>Efeitos do treinamento resistido nas respostas sanguíneas, composição corporal e taxa metabólica basal em diabéticos tipo 2</i>	<b>12 Semanas</b>	<i>Diminuição significativa na composição corporal, percentual de gordura, diminuição da glicose e insulina pré e pós experimento.</i>
Alvarez et al. 2017	<i>Efeitos e prevalência de não respondedores após a intervenção de treinamento resistido e de alta intensidade.</i>	<b>12 Semanas</b>	<i>Diminuição da glicemia Pré e pós exercício físico de natureza resistida, glicemia em jejum e outros parâmetros antropométricos</i>

Na pesquisa de Nogueira (2010), ela referiu-se uma maior eficiência na queda da glicemia em pacientes com diabetes que praticam o treinamento resistido quando comparado ao exercício aeróbico em idoso.

Para conseguir analisar a eficiência do treinamento resistido para o controle da glicemia sanguínea (NOGUEIRA 2010) fez no total seis coletas de sangue para verificar a concentração de glicose sanguínea, sendo que três foram coletadas antes do início do treinamento, uma após o término dos exercícios e a outra trinta minutos depois de terminar os exercícios. E no final das quatro semanas foram feitas novamente as coletas sanguíneas, e durante as semanas os indivíduos seguiam uma dieta balanceada durante a aplicação do método.

O TR desde o primeiro dia da semana de treinamento até o último dia, houve uma melhora no controle glicêmico (NOGUEIRA 2010), sendo assim, podemos observar então



que o trabalho de treinamento resistido tem uma excelente eficiência no controle glicêmico, que pode ter a justificativa pelo aumento da massa muscular e a melhora do metabolismo. Embora ambos tenham examinados as alterações fisiológicas induzidas pelo exercício resistido, Nogueira em 2010 foi o único que utilizou um maior volume de treinamento durante a semana chegando a cinco microciclos semanais entre A, B e C, e utilizou a escala de Borg para escolher a intensidade dos exercícios, entre moderada há pouco difícil.

Kadoglu et al. (2012) incluiu no seu trabalho 52 indivíduos, com a média de idade entre 61 anos, com sobrepeso/obesidade e sem controle adequado da glicemia. Os pacientes foram divididos em dois grupos: grupo de controle que tinham por objetivo realizar no mínimo 150 minutos de atividade física, sendo caminhar, nadar em intensidade moderada e o grupo de exercícios resistidos onde treinaram 45 a 60 minutos três vezes por semana, ambos grupos tiveram amostras de sangues recolhidas antes e depois de três meses de trabalho.

Após os três meses de acompanhamento o grupo de exercícios resistidos, ao final pôde-se observar uma diminuição significativa da glicemia em jejum e hemoglobina glicada em comparação ao grupo controle assim melhorando também a sensibilidade à insulina Kadoglu et al. (2012). Além de avaliarem os efeitos do treinamento resistido nos parâmetros metabólicos também avaliaram os níveis de novos fatores de risco cardiovasculares também causados pela Diabetes Mellitus tipo 2, sendo eles o ApoB/ApoA-I, que com a diminuição desses marcadores correlacionou-se também com a redução da hemoglobina glicada.

Souza et al. (2013) em sua pesquisa, durante um período de 12 semanas de treinamento resistido, iniciou um programa de treinamento com 34 indivíduos sedentários, afim de obter amostras do perfil antropométrico, composição corporal e sanguíneas metabólicas. Tendo como resultado diminuição da glicemia pós intervenção, diminuição dos valores de leptina, melhor ação da insulina aumentando a resposta do transporte de glicose sanguínea para musculatura. Souza e colaboradores foram os únicos que utilizaram o método de progressão de carga dentro das análises dos artigos, ajustando a carga conforme o indivíduo fosse adaptando aumentando entre 5% a 10% da carga quando alcançasse 15 repetições máximas com técnica adequada.

Já Alvarez et al. (2017), traz em seu estudo treinos de HIIT e de força, visando observar os resultados obtidos amplamente na saúde em mulheres de 25 a 40 anos de idade através de protocolos de treinamentos diferentes, mas somente será analisado o protocolo de treinamento de força.

Alvarez et al. (2017) no protocolo de treinamento de força de 3 vezes na semana na parte da manhã durante 12 semanas, de 4 exercícios cada dia, onde a percepção subjetiva de esforço foi de 8 a 10 na escala de borg., 20 a 40% de 1rm na primeira semana e nas próximas foram de 25 a 50% com intervalos de 2min.



Entre os quatro artigos, Alvarez e seus colaboradores foram os que utilizaram um menor volume de treino e intensidade durante a intervenção do treinamento resistido. Porém, ainda assim todos os dados levantados resultaram em pontos positivos, havendo redução da glicose em jejum após 12 semanas de treinamento e melhores resultados sobre a menor circunferência abdominal e ganho de massa magra.

Todos os estudos analisados tiveram quase as mesmas correlações com a intervenção do treinamento resistido nos parâmetros fisiológicos como a diminuição do IMC, relação cintura-quadril, diminuição da pressão arterial, glicemia plasmática, diminuição do colesterol e triglicérides, diminuição da pressão sistólica e diastólica, redução dos marcadores inflamatórios, aumento da massa magra, aumento da taxa metabólica basal, diminuição do percentual de gordura e aumento da insulina.

#### **4. CONCLUSÃO**

O treinamento resistido como uma estratégia não farmacológica para o controle do Diabetes Mellitus tipo 2, oferece uma gama notável de benefícios. Sua eficácia reside na capacidade de melhorar a sensibilidade a insulina, controlar os níveis da glicose no sangue e promover mudanças metabólicas favoráveis. Além disso, independentemente das variáveis do treinamento, como intensidade, volume ou tipo de exercício, os resultados positivos persistem, evidenciando sua versatilidade e adaptabilidade.

Os benefícios em indivíduos portadores de Diabetes mellitus tipo 2 são multifacetados, aumento da massa muscular que contribui para uma maior captação da glicose, melhora do metabolismo lipídico e aumento da forma muscular.

Nos dias atuais a flexibilidade em realizar treinamentos de natureza resistida, torna-se uma possibilidade acessível para a população, independentemente de sua idade ou nível de condicionamento físico prévio.

Em suma, o treinamento resistido destaca-se como uma abordagem altamente eficaz e versátil no controle do diabetes tipo 2. Sua capacidade de melhorar a saúde metabólica e muscular, apesar das variações no protocolo de treinamento, mesmo com pequenas mudanças, seja no aumento da carga, número de repetições e quantas sessões de treinamento durante a semana, podem gerar melhoras significativas nos marcadores metabólicos. Reforçando a posição do TR como estratégia crucial e acessível, oferecendo uma alternativa valiosa ou complemento aos tratamentos farmacológicos.

## 5. REFERÊNCIAS

AABERG, Everett. **Conceitos e técnicas para o treinamento resistido**. Editora, Manole Ltda, 1994.

ACSM; RIEBE, Deborah; EHRMAN, Jonathan K.; LIGUORI, Gary; MAGAL, Meir. **Acsm's guidelines for exercise testing and prescription**. 10. ed. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer, 2017.

ÁLVAREZ, Cristian; RAMÍRES-CAMPILLO, Rodrigo; RAMÍREZ- VÉLEZ, Robinson; IZQUIERDO, Mikel. **Effects and prevalence of nonresponders after 12 weeks of high-intensity interval or resistance training in women with insulin resistance: a randomized trial**. The American Physiological Society.: J Appl Physiol, 2017. Disponível em: <https://journals.physiology.org>. Acesso em: 23 de julho de 2023.

ANDRELLA, J. L.; NERY, S. de S. **TREINAMENTO RESISTIDO PARA POPULAÇÕES ESPECIAIS: RELAÇÃO ENTRE BENEFÍCIO E AGRAVO PATOLÓGICO**. UNIFUNEC CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR, Santa Fé do Sul, São Paulo, v. 1, n. 2, 2013. Disponível em: <https://seer.unifunec.edu.br>. Acesso em: 23 de julho de 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Plano de Reorganização da Atenção à Hipertensão arterial e ao Diabetes mellitus**. Brasília, 2002.

BORGES, Gisleide Alves; ARAÚJO, Siomara Freire; CUNHA, Raphael Martins. **Os benefícios do treinamento resistido para portadores de diabetes mellitus tipo II**. Lecturas Educación Física y deportes, 2010. Disponível em: <https://efdeportes.com> Acesso em: 20 de fevereiro de 2023

COLBERG, Sheri R.; SIGAL, Ronald J ; FERNHALL, Bo ; REGENSTEINER, Judith G ; BLISSMER, Bryan J ; RUBIN, Richard R ; CHASAN-TABER, Lisa ; ALBRIGHT, Ana L ; BRAUN, Barry . **Exercício e diabetes tipo 2: o Colégio Americano de Medicina do Esporte e a Associação Americana de Diabetes: declaração de posição conjunta**. 12. ed.: 2010. v. 33. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov> Acesso em: 22 de março de 2022

COSTA, Tayane Aparecida Martins; PORTO, Marcelo. **Efeitos do treinamento resistido no Diabetes Mellitus**. 2015. Disponível em: <https://unifafibe.com.br> Acesso em: 3 de março de 2022

CAMBRI, Lucieli Teresa; DECIMO, Juliana Pereira; DE SOUZA, Michele; DE OLIVEIRA, Fernando Roberto; GEVAERD, Monique Da Silva. **Efeito agudo e crônico do exercício físico no perfil glicêmico e lipídico em diabéticos tipo 2**. 4. ed. Rio Claro: 2007. v. 13. Disponível em: <https://www.periodcos.rc.biblioteca.unesp.br> Acesso em: 17 de abril de 2023

COELHO, C. DE F.; BURINI, R. C. **Atividade física para prevenção e tratamento das doenças crônicas não transmissíveis e da incapacidade funcional**. Revista de Nutrição, v. 22, n. 6, p. 937–946, nov. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br> Acesso em: 10 de janeiro de 2023

FERNANDES, Carlos Alexandre Molena. Et al. **A importância da associação de dieta e de atividade física na prevenção e controle do Diabetes mellitus tipo2**, 2005. Disponível em: <https://www.redalyc.org> Acesso em: 13 de março de 2022

FISIOLOGIA DO EXERCÍCIO. – Brasília: Fundação Vale, UNESCO, 2013.

GARCÍA-HERMOSO, Antônio; RAMÍREZ-VÉLEZ, Robinson; DÍEZ, Javier; GONZÁLEZ, Arantxa; IZQUIERDO, Mikel. **Exercise training-induced changes in exerkin concentrations may be relevant to the metabolic control of type 2 diabetes mellitus patients: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials.**: J Sport Health, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov> Acesso em: 17 de agosto de 2023

GLOBAL, regional, and national age–sex specific all-cause and cause-specific





**Suelen Pinson Euflazio Bugari**  
**Ágata Yoko Yasue Hamanaka**

## **BENEFÍCIOS DA DANÇA NO ENVELHECIMENTO**

**RESUMO:** O envelhecimento é um processo progressivo que ocasiona na perda de diversas capacidades físicas, que influenciam diretamente na qualidade de vida do indivíduo idoso. A dança se mostra como uma importante ferramenta, pois, seus efeitos positivos podem retardar essas perdas. O presente estudo analisou diversos trabalhos através de uma revisão de literatura, e após uma busca na base de dados PubMed foi selecionado um total de (n=8) artigos para discussão. Os resultados apontam que a dança traz efeitos positivos em idosos saudáveis. Seus benefícios variam desde capacidades físicas, até na plasticidade cerebral e na cognição, e em contrapartida proporciona ao praticante mais interação social, emocional e qualidade de vida. Pode-se concluir que utilizar a dança como aliada contra os efeitos do envelhecimento, é uma boa alternativa. Visto que a modalidade possui uma baixa incidência de risco e acidentes, o que pode ser um fator positivo para a sua adesão.

**Palavras-chave:** dança, dance, envelhecimento, aging, benefícios físicos, physical benefits.

### **1. INTRODUÇÃO**

O envelhecimento é um fenômeno mundial que resulta no crescimento da população idosa, sendo reflexa a longevidade. Desta forma, a qualidade de vida dos idosos tem sido motivo de discussões pelos aspectos que ela envolve e interfere (CIVINSKI; MONTIBELLER; OLIVEIRA, 2011). A pessoa é considerada idosa a partir de 60 anos ou mais, é a última fase do ciclo de vida, sendo caracterizada por incapacidade funcional, solidão, perdas psicológicas, afetivas e motoras (GASPAR et al., 2017). Associado ao envelhecimento geralmente encontra-se o sedentarismo, considerado um importante fator de risco para doenças (GUIMARÃES et al., 2011).

Com a chegada do processo de envelhecimento, o metabolismo desacelera, ocasionando nas células reações mais lentas no organismo e deixando os movimentos corporais instáveis (GASPAR et al., 2017). Silva e Berbel (2015) acrescentam que com a chegada da velhice, ocorrem mudanças que determinam uma progressiva perda da capacidade de adaptação do indivíduo, resultando em dificuldades para manter o equilíbrio ao realizar suas atividades de vida diárias.

Diante disso, é reconhecida a importância de o idoso se engajar em novas atividades, de reorganizar o tempo que lhe é disponível, ocupando-o significativamente (CASSIANO et al., 2009).

A dança pode ser considerada como uma arte das mais complexas. Para mapeá-la é preciso que se volte no tempo, visto que os primeiros registros de movimentos do corpo de expressões corporais, datam de 14.000 anos atrás (MAGALHÃES, 2005). É uma manifestação presente nas mais remotas épocas que o ser humano deixou registrado sobre sua existência no planeta (RIBEIRO, 2013).

No decorrer da história, a dança sofreu várias modificações até ser o que ela é: uma forma de atividade física de que o homem se utiliza por prazer ou por performance (SILVA; MAZO, 2007). Ela é uma das artes mais antigas que se conhece (SOUZA; METZNER, 2013). “A dança é uma forma expressiva de movimentos guiados pela música. Dançar desperta emoções positivas, prazer e socialização” (WITTER et al., 2013).

Segundo Cassiano et al. (2009) a dança trabalha com o corpo através de coreografias criadas a partir de músicas instrumentais e movimentos ritmados. A movimentação corporal da dança proporciona melhor condicionamento físico, para a prática das atividades do dia a dia (GASPAR et al., 2017). Sendo assim, a dança para idosos é um meio de atividade física que contribui para a melhoria das condições de saúde (AMARAL et al., 2014).

A pesquisa se faz necessária para compreender os motivos pelos quais os indivíduos idosos escolheram a dança como atividade física, e qual o impacto desta prática no dia a dia destas pessoas. É de grande importância entender o que esta atividade pode proporcionar aos seus adeptos, e em contrapartida observar os benefícios adquiridos por eles.

## **OBJETIVO GERAL**

- Este trabalho tem por objetivo, por meio de uma revisão de literatura, analisar os efeitos da prática da dança em idosos.

## **OBJETIVO ESPECÍFICO**

- O presente trabalho tem como objetivo específico, identificar os benefícios obtidos pela prática da dança em idosos, qualificando-os por meio dos achados dos estudos selecionados.



## 2. METODOLOGIA

O trabalho supracitado corresponde a uma revisão bibliográfica sistemática, onde foram realizadas buscas na base de dados PubMed com as palavras chaves, dança, dance, envelhecimento, aging, benefícios físicos, physical benefits, em ambas as línguas (inglesa e portuguesa). Foram selecionados os artigos em que a amostra de estudos analisou indivíduos idosos > 60 anos, que praticaram exclusivamente alguma modalidade de dança. O período de publicação dos trabalhos selecionados varia entre os anos 2013 e 2022.

Quando inserido as palavras chaves na base de dados PubMed, a princípio foram localizados um total de 70 artigos, sendo que após utilizar o filtro para artigos completos gratuitos, esse número caiu para 37 artigos. Os filtros utilizados para refinar a busca foram: texto completo gratuito, idioma inglês e idioma português. Deste modo a etapa seguinte, consistiu em selecionar os artigos relacionados a esta pesquisa através da leitura e análise de seus títulos e resumos. Após executar uma análise manual somente com a leitura dos títulos, restaram um total de 17 artigos. E por fim, após leitura dos resumos, o número final de artigos selecionados foi 8. Abrangendo estudos de revisão sistemática (n=3), meta-análise (n=1), e estudos clínicos (n=4).

Para realizar a seleção dos estudos, foram excluídos trabalhos no qual citavam patologias como: doença de Parkinson, doença de Alzheimer, demência, depressão, Covid-19 e portadores de deficiências físicas. Foram excluídos também estudos nos quais as amostras não condiziam com a faixa etária desta pesquisa (> 60 anos).

No que diz respeito as intervenções utilizadas nos estudos, foram excluídos os que continham práticas alternativas fora do contexto da dança, atividades de canto e música, exercícios coreografados e intervenções combinadas, onde a dança não era a única prática física realizada pelos idosos analisados.

E por fim, foi feita a leitura dos artigos selecionados na íntegra para apreciação.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a leitura dos trabalhos encontrados na base de dados, os estudos foram organizados em uma tabela, detalhando as seguintes informações: autor/ano de publicação, temas, tipo de estudo, amostra e conclusão.



AUTOR/ANO	TEMAS	TIPO DE AMOSTRA ESTUDO	CONCLUSÃO	
RODRÍGUEZ. B; PARIS-GARCIA F. (2022)	Efeitos da dança na marcha e nos parâmetros físicos	Artigo de Revisão: sistemática	Idosos saudáveis de ambos os gêneros	Conclui-se que a melhora de alguns parâmetros em relação a outros dependeu do tipo de dança e dos movimentos gerados, tendo efeitos positivos moderados na força, agilidade, mobilidade e equilíbrio. Há uma melhora geral na capacidade funcional dos idosos por meio da prática da dança de salão, com melhora específica de cada parâmetro dependendo do tipo de dança.
SOOKTHO. S., et al. (2022)	Melhora nas capacidades físicas e qualidade de vida	Artigo de Revisão: meta-análise	Idosos saudáveis de ambos os gêneros	Os programas de exercícios de dança melhoraram a força muscular, o equilíbrio e a flexibilidade. Esses programas são eficazes e seguros para idosos saudáveis para uso como exercícios diários para promover a saúde. Portanto, pesquisadores, profissionais de saúde e formuladores de políticas devem estabelecer intervenções de dança adequadamente organizadas para melhorar a função física em idosos saudáveis.

HYODO. K., et al. (2021)	Efeitos da dança no humor e na função executiva	Artigo de Pesquisa Original	7 homens 8 mulheres	Embora a realização do LADE de forma contínua ou intermitente possa não afetar a melhora do humor e da função executiva após o exercício em adultos mais velhos, o exercício intermitente pode ser mais agradável e divertido do que o exercício contínuo. Consequentemente, o exercício intermitente poderia ter o potencial de melhorar o humor e as funções executivas, bem como promover um maior nível de adesão aos regimes de exercícios em idosos.
MITTEROVÁ. K., et al. (2021)	Dança e benefícios cognitivos	Artigo de Pesquisa Original	99 indivíduos (nº de idosos por gênero não informado)	Os resultados deste estudo apoiaram claramente a hipótese de que as diferenças individuais na Reserva Cognitiva moderam os resultados da plasticidade cerebral de um programa de intervenção de dança. O estudo forneceu evidências, para a variabilidade individual em alterações de conectividade funcional em estado de repouso. Induzidas por intervenções de dança em cérebros envelhecidos e ofereceram uma nova visão sobre o papel de DIs no aprimoramento da função cerebral em indivíduos idosos não dementes.

BRUSTIO. P. R., et al. (2018)	Efeitos da dança na mobilidade e engajamento social	Artigo de Pesquisa Original	40 homens e 123 mulheres	Os resultados enfatizam os benefícios de um treinamento de dança, nos domínios físico e psicossocial. Foi demonstrado, os efeitos positivos da dança em grupo, ou em duplas, no desempenho da mobilidade durante tarefas simples e complexas. Portanto, acreditamos que a dança é uma forma viável de treinamento físico, pois pode ser realizada em diferentes contextos, não requer equipamentos caros e é muito adequada e adaptável às condições físicas limitações dos idosos.
PREDOVAN. D., et al. (2018)	Dança e benefícios cognitivos	Artigo de Revisão	Idosos saudáveis de ambos os gêneros	Esta revisão examinou as evidências mais recentes sobre o impacto da dança no desempenho cognitivo em adultos mais velhos. Algumas evidências sugerem que a dança como intervenção para adultos mais velhos pode melhorar e ajudar a manter a cognição.

VERONE - SE. N., et al. (2017)	Prevenção de quedas	Artigo de Revisão: sistemática	Idosos de ambos os gêneros	Em conclusão, a literatura preliminar sugere que a dançaterapia não parece reduzir as quedas em si, mas pode melhorar o medo de cair. No entanto, a relativa escassez de estudos, heterogeneidade em termos de participantes, intervenções e curto acompanhamento impedem quaisquer conclusões definitivas e aumentam a necessidade de futuros RCTs de grande escala.
KATTENS-TROTH. J.C., et. al. (2013)	Dança e benefícios cognitivos	Artigo de Pesquisa Original	35 mulheres	Em suma, as atividades de dança parecem ser uma escolha altamente apropriada de intervenção para melhorar a deterioração relacionada à idade, reforçando e mantendo os processos de plasticidade, contribuindo assim para o envelhecimento bem-sucedido.

## APTIDÕES FÍSICAS

Os estudos supracitados sugerem que a intervenção de alguma modalidade de dança em idosos saudáveis, é benéfica quando se trata de capacidade e/ou habilidades físicas. Algumas intervenções tinham por objetivo encontrar melhorias nos âmbitos físicos como força muscular, flexibilidade, mobilidade e postura. No que diz respeito as capacidades físicas, os estudos identificaram uma melhora relevante no equilíbrio dinâmico, equilíbrio estático, na força muscular, tempo de reação e desempenho manual motor.

### Equilíbrio

Estudar o ato de dançar pode esclarecer muitos aspectos do nosso comportamento cotidiano, como controle motor, equilíbrio e postura (PREDOVAN et al., 2018). De acordo

com Sooktho et al. (2022), “os exercícios de dança podem aumentar a força dos músculos responsáveis pelo equilíbrio e movimento e os sinais nervosos do sistema visual, incluindo posturas, movimentos e o sistema vestibular”. Postura e equilíbrio superiores estão diretamente ligados às exigências impostas pela dança e, portanto, espera-se que melhorem (KATTENSTROTH et al., 2013). O mecanismo multifatorial formado pelos sistemas sensoriais, visual, vestibular e proprioceptivo é responsável pelo controle postural RODRÍGUEZ; PARIS-GARCIA, 2022).

A mudança do centro de gravidade propiciada pela dança, realizando movimentos para frente e para trás, de um lado para o outro contribui na manutenção do equilíbrio (BRUSTIO et al., 2018). Os estudos sugerem que com o aumento da força muscular nos membros inferiores, bem como a mobilidade do tornozelo são fatores influentes na melhora do equilíbrio. O deslocamento do centro de massa propiciado pelo ato de dançar, é favorável quanto ao tempo de reação e agilidade, deste modo, sendo fator positivo quanto ao equilíbrio dinâmico. Sendo assim fica evidente a importância da força dos músculos relacionados à dorsiflexão e a flexão plantar do tornozelo no equilíbrio estático (RODRÍGUEZ; PARIS-GARCIA, 2022).

O estilo de dança é um fator atenuante a se considerar, pois, o sapateado quando comparado a outras modalidades de dança, trouxe melhoras significativas na força muscular do tornozelo, o que age diretamente no risco de quedas entre a população idosa. Deste modo no que diz respeito ao risco de quedas, Kattenstroth et al. (2013) mencionam que as melhorias induzidas pela intervenção de dança tanto no domínio da postura e equilíbrio quanto no tempo de reação são fatores que contribuem para a redução deste risco.

### **Flexibilidade e Mobilidade**

Por conter movimentos repetitivos a dança pode fazer os músculos relaxarem, além do mais, os exercícios de aquecimento e volta a calma, ou seja, alongamento estático. Faz com que as fibras musculares e os tendões estimulem o órgão tendinoso de Golgi, enviando sinais para o neurônio motor, causando inibição da atividade muscular, e induzindo o relaxamento muscular. A melhora da flexibilidade de membros inferiores foi apontada por Rodríguez e Paris-Garcia (2022) em suas investigações, essa melhora também foi relacionada a prevenção de quedas, isso se deve ao alongamento da musculatura por mais tempo, e a transferência de peso mais lenta, obtidos através da dança criativa e a tailandesa. Entretanto os autores apontam que os alongamentos no final da aula podem trazer resultados mais significativos.

Os estudos mencionam a melhora da mobilidade estática e dinâmica, sendo assim os resultados mostraram que os participantes obtiveram melhorias significativas na

mobilidade. Deste modo, Sooktho et al. (2022), corroboram que o exercício de dança em idosos saudáveis pode aumentar a força muscular e, finalmente, promover a saúde, manter uma boa mobilidade e reduzir o risco de quedas. Com esse pressuposto outros estudos mostram que a dança pode diminuir o medo de cair entre os idosos, isso se deve graças ao fortalecimento muscular dos membros inferiores advindo da prática, bem como a melhora do equilíbrio (VERONESE et al., 2017). Isso reflete significativamente nas atividades diárias desses indivíduos, pois, eles se tornarão mais independentes e confiantes quanto a sua capacidade de executar tarefas cotidianas.

### **Força Muscular**

Conforme os achados de Rodríguez e Paris-Garcia (2022) diferentes estilos de dança produzem melhorias expressivas na força de membros inferiores, podendo causar mudanças na arquitetura dos músculos. As intervenções de dança são benéficas na melhoria da movimentação dos idosos, pois, quando comparado ao grupo de controle Sooktho et al. (2022) encontraram melhoras significativas na força muscular do grupo de idosos que receberam intervenções de dança. Os músculos dos membros inferiores responsáveis pelos movimentos de flexão e extensão do quadril e joelho ficaram mais fortes, tornando esses movimentos mais dinâmicos e potentes.

Rodríguez e Paris-Garcia (2022) também observaram, um aumento da força muscular na extensão do joelho, contudo o nível de condicionamento físico do aluno, pode influenciar nesses resultados.

### **COGNIÇÃO**

O ato de dançar traz para o indivíduo um leque de experiências corporais, fazendo com que a memória de longo prazo seja sempre requisitada para a execução dos passos e das coreografias.

As intervenções de dança podem melhorar ou manter a cognição em adultos mais velhos. Sendo esta, fundamental para as adaptações neurais e funções executivas (PREDOVAN et al., 2018). Mitterová et al. (2021) encontraram evidências de que as intervenções de dança no público idoso, são positivas quando se trata da reserva cognitiva e da plasticidade cerebral. Ainda de acordo com os autores acima, a reserva cognitiva está envolvida no recrutamento ideal de redes cerebrais, o que é importante para manter o desempenho cognitivo, e compensar seu declínio. As aulas de dança permitem ao aluno reviver e relembrar memórias de sua vida, muitas vezes marcadas por uma música especial.

Kattenstroth et al. (2013) apontam uma melhora generalizada da cognição e atenção após a intervenção de dança. Contrapondo os achados avaliados no grupo de controle,



que não sofreu alterações. A sugestão é de que aprender novos passos de dança requer habilidades tridimensionais e pensamento geométrico, sendo estes associados a melhores capacidades de aprendizagem.

Os achados encontrados na literatura mostram que as intervenções de dança, podem ser benéficas na melhora da cognição, bem como na sua manutenção.

## **BENEFÍCIOS SOCIAIS**

Além de todos os benefícios advindos das intervenções de dança supracitados, o fator social deve ser mencionado. Pois um dos motivos que levam a uma boa adesão da modalidade é a interação social que ela oferta. Os aspectos emocionais da dança e sua estreita associação com a música podem agregar outros efeitos benéficos (KATTENS-TROTH et al., 2013). Brustio et al. (2018) complementam que por ser uma atividade em grupo a dança propicia o contato social, construção de novas amizades e bem-estar. Independente dos tipos e se são em pares ou não, os autores anteriormente mencionados apontam melhorias nesses parâmetros.

## **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os achados obtidos nesta revisão mostram que utilizar de algum tipo de programa de dança voltado ao indivíduo idoso saudável, promove melhorias nas capacidades físicas. O aumento da força muscular principalmente de membros inferiores, somado a melhora do equilíbrio estático e dinâmico é eficaz na redução do risco de quedas. Outro fator fundamental nessa redução, é a melhora da flexibilidade, e mobilidade estática e dinâmica proporcionada pela dança, influenciando diretamente no medo de cair. É importante ressaltar que o estilo de dança, e o nível de condicionamento físico do indivíduo, são fatores que podem influenciar nos resultados. Visto que o estilo de dança sapateado apresentou resultados mais expressivos na mobilidade do tornozelo, quando comparado a dança tailandesa. Os efeitos benéficos na cognição e plasticidade cerebral também são achados positivos. Sobretudo é necessário que sejam feitas mais pesquisas que investiguem a dança no contexto do envelhecimento. Portanto, pode-se concluir que as intervenções com dança em idosos saudáveis, são uma boa alternativa de prática de exercício físico.

## **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AMARAL, P. C. **Efeitos funcionais da prática de dança em idosos.** Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício, v. 13, n. 1, p. 43, 1 fev. 2014.

BELO, A. Z.; GAIO, R. **Dança para idosos: resgate da cultura e da vida.** Saúde Coletiva

e Atividade Física: conceitos e aplicações dirigidos à graduação em Educação Física, v. 1, p. 125-132, 2007.

BRUSTIO, Paolo Riccardo et al. **Dancing in the golden age: a study on physical function, quality of life, and social engagement.** Geriatric Nursing, v. 39, n. 6, p. 635-639, nov. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2018.04.013>. Acesso em: 14 mai. 2023.

CASSIANO, J. G. et al. **Dança sênior: um recurso na intervenção terapêutico ocupacional junto a idosos hígidos.** Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano, v. 6, n. 2, 2009.

CIVINSKI, C.; MONTIBELLER, A.; OLIVEIRA, A. L. DE. **A importância do exercício físico no envelhecimento.** Revista da UNIFEBE, v. 1, 11 jul. 2011.

GARCIA, M. C.; GARROS, D. D. S. C. **O efeito da dança na qualidade de vida do idoso.** Revista Da Associação Brasileira De Atividade Motora Adaptada, v. 18, n. 1, 13 nov. 2017.

GASPAR, G. A. A. et al. **A dança na terceira idade promovendo qualidade de vida.** Revista Diálogos Acadêmicos, v. 6, n. 2, 15 mar. 2018.

GUIMARÃES, A. C. DE A. et al. **Ansiedade e parâmetros funcionais respiratórios de idosos praticantes de dança.** Fisioterapia em Movimento, v. 24, p. 683–688, 1 dez. 2011.

HYODO, K. et al. **Comparison Between the Effects of Continuous and Intermittent Light-Intensity Aerobic Dance Exercise on Mood and Executive Functions in Older Adults.** Frontiers in Aging Neuroscience, v. 13, 6 out. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fnagi.2021.723243>. Acesso em: 2 nov. 2023.

KATTENSTROTH, J. C. et al. **Six months of dance intervention enhances postural, sensorimotor, and cognitive performance in elderly without affecting cardio-respiratory functions.** Frontiers in Aging Neuroscience, v. 5, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fnagi.2013.00005>. Acesso em: 2 mar. 2023.

LIMA, C. L. S.; CABO VERDE, E. J. S. R.; CORRÊA, L. S. **Idosos e a dança: uma revisão sistemática da literatura.** Corpoconsciência, p. 108-120, 2020.

MAGALHÃES, M. C. **A dança e sua característica sagrada.** Existência e Arte-Revista Eletrônica do Grupo PET, 2005.

MAZO, G. Z.; SILVA, A. H. **Dança para idosos: uma alternativa para o exercício físico.** Cinnergis, v. 8, n. 1, 2007.

MENDONÇA, M. W. S. **Benefícios da dança na terceira idade.** Tese de Conclusão de Curso – Faculdade de Educação Física (FACEF) do Instituto Batista de Ensino Superior (IBESA), Maceió 1 jul. 2014, [dspace.unirb.edu.br](https://dspace.unirb.edu.br).

MITTEROVÁ, K. et al. **Dynamic Functional Connectivity Signifies the Joint Impact of Dance Intervention and Cognitive Reserve.** Frontiers in Aging Neuroscience, v. 13, 10 set. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fnagi.2021.724094>. Acesso em: 23 abr. 2023.

PAIVA, et al., A. C. S. **Dança e envelhecimento: uma parceria em movimento.** Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde, v. 15, n. 1, p. 70-72, 2010.

PREDOVAN, D. et al. **Effects of Dancing on Cognition in Healthy Older Adults: A Systematic Review.** Journal of Cognitive Enhancement, v. 3, n. 2, p. 161-167, 18 out. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s41465-018-0103-2>. Acesso em: 14 abr. 2023.

RIBEIRO, M. DA P. S. **A dança na terceira idade na perspectiva da saúde: um relato de experiência.** Tese de Conclusão de Curso – Universidade Federal de Goiás, Goiás, 2013, [repositorio.bc.ufg.br](https://repositorio.bc.ufg.br).

RODRÍGUEZ, B.; PARIS-GARCIA, F. **Influence of Dance Programmes on Gait Parameters and Physical Parameters of the Lower Body in Older People: A Systematic**





Vitor De Paula Cruz

## O EXERCÍCIO FÍSICO PARA SAÚDE MENTAL

**RESUMO:** Este artigo aborda a investigação dos benefícios da atividade física para a saúde mental, utilizando uma metodologia de revisão de literatura nas bases de dados MEDLINE, Scielo, BVS e Google Academic. A análise dos estudos revelou evidências consistentes sobre os impactos positivos do exercício físico na saúde mental. Os benefícios incluem a redução dos sintomas de ansiedade e depressão, melhoria do bem-estar emocional, aumento da resiliência e prevenção de doenças neuropsiquiátricas. O exercício físico surge como uma estratégia acessível e eficaz que pode ser incorporada à rotina diária para melhorar a qualidade de vida e promover a saúde mental. No entanto, é importante destacar que o exercício deve ser parte de uma abordagem multidisciplinar para o tratamento de distúrbios mentais, trabalhando em conjunto com outras terapias quando necessário. Em suma, este estudo ressalta a importância do exercício físico como um recurso valioso para cuidar da saúde mental e encoraja a sua inclusão nas práticas cotidianas.

**Palavras-chave:** Saúde Mental; Atividades; Benefícios.

### 1. INTRODUÇÃO

Conforme declarado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 1995, saúde é conceituada como um estado de completo bem-estar que abrange não apenas a ausência de doença, mas também engloba o equilíbrio físico, mental e social de uma pessoa. A saúde mental não se limita apenas às características individuais, como a habilidade de gerenciar pensamentos, emoções, comportamentos e interações com outras pessoas. Ela é também profundamente influenciada por diversos fatores, incluindo aspectos sociais, culturais, econômicos, políticos e ambientais. Portanto, a saúde mental é uma construção complexa que vai além da esfera pessoal (Moreira et.al., 2020).

Segundo a OMS em 2017, a escala dos desafios relacionados à saúde mental é significativa, uma vez que se estima que aproximadamente 300 milhões de indivíduos em todo o mundo sofrem de depressão, o que corresponde a 4,4% da população global. Esse dado demonstra a relevância e a extensão do impacto dos problemas de saúde mental em nível global (Gato et.al., 2018).

A atividade física (AF) é um fenômeno complexo e multifacetado que engloba todos os movimentos do corpo que acionam os músculos esqueléticos, resultando em um aumento significativo no gasto energético em relação ao metabolismo em repouso. Esse conceito amplo abrange diversas dimensões da AF que podem ser categorizadas da seguinte forma: atividade desportiva, voltada para o desempenho; atividade no tempo de lazer, realizada durante os momentos de folga; atividades laborais, que ocorrem no ambiente de trabalho formal ou em casa; atividade no transporte ativo, compreendendo deslocamentos a pé ou de bicicleta; e atividade para reabilitação, direcionada às pessoas em processo de recuperação física. É importante destacar que o exercício físico constitui um subconjunto específico da AF, caracterizado por ser uma prática planejada, repetitiva e orientada para objetivos específicos (Carvalho et.al., 2019).

Nas últimas décadas, houve uma mudança significativa no perfil de morbidade e mortalidade global, com uma diminuição na prevalência de doenças infecciosas e um aumento nas doenças crônicas. Isso despertou um interesse crescente na compreensão dos fatores associados a essas condições. Um desafio atual em saúde pública é o baixo nível de atividade física na população, uma vez que a inatividade física é um fator modificável e está associada a uma maior incidência de doenças crônicas e degenerativas (Sousa et.al., 2023).

A prática da atividade física como uma modalidade terapêutica integrada à vida das pessoas com transtornos mentais pode ser vista como uma abordagem valiosa para promover a saúde. A busca pela reintegração social por meio da AF no contexto da saúde mental oferece a oportunidade de resgatar a eficácia terapêutica das interações sociais. Isso é particularmente relevante quando a AF é aplicada a pessoas institucionalizadas, pois pode reduzir a sensação de isolamento, aumentar a participação e cooperação em atividades, melhorar a disposição física, elevar a autoestima e reduzir a ociosidade (Sousa et.al., 2023).

Diante disso, como a prática da atividade física influencia positivamente a saúde mental, especialmente em contextos de transtornos mentais e institucionalização, e quais são os principais mecanismos e benefícios observados nessa relação?

A escolha desse tema se justifica pela crescente incidência de doenças crônicas, que muitas vezes estão associadas a problemas de saúde mental, como a depressão. A atividade física surge como uma intervenção promissora para abordar essas questões de forma integrada.



Portanto, este estudo visa aprofundar nosso conhecimento sobre os benefícios da atividade física para a saúde mental, entender como ela pode ser aplicada de forma eficaz em diferentes contextos, como em instituições de saúde mental, e identificar os mecanismos subjacentes a esses benefícios.

### **Objetivo Geral**

- Analisar a literatura científica atual sobre os impactos da atividade física na saúde mental, destacando os principais benefícios identificados.

### **Objetivos Específicos**

- Avaliar a eficácia da atividade física como intervenção terapêutica para transtornos mentais, incluindo a redução de sintomas de depressão, ansiedade e estresse.

## **2. METODOLOGIA**

Este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão da literatura relacionada aos benefícios da atividade física para a saúde mental. Este tipo de pesquisa se baseia na análise da literatura existente sobre um tema específico. O uso dessa abordagem permite a inclusão de uma ampla gama de resultados relevantes, em vez de depender apenas de alguns artigos, e permite a avaliação da consistência e generalização dos resultados em diferentes populações ou grupos clínicos, bem como a análise de especificidades e variações nos protocolos de tratamento.

Para conduzir esta revisão, seguimos um método sequencial de seis etapas, a fim de manter padrões e rigor metodológicos. Estas etapas incluíram:

1. Identificação do tema e seleção da questão temática.
2. Coleta de dados por meio de pesquisas nas bases de dados eletrônicas.
3. Utilização de critérios de inclusão e exclusão para selecionar os estudos relevantes.
4. Desenvolvimento de um instrumento de coleta de dados.
5. Análise crítica da amostra e interpretação dos dados.
6. Apresentação dos resultados (kuabara et. al., 2014).

A população e amostra deste estudo consistiram em artigos encontrados após um processo cuidadoso de refinamento, utilizando Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), incluindo palavras-chave como “atividade física”, “saúde mental”, “benefícios”. Foram aplicados critérios de inclusão específicos para esta pesquisa, incluindo a disponibilidade dos trabalhos em bancos de dados online, em idioma português, acesso gratuito, indexação nas bases de dados mencionadas (BVS, PEDro, PUBMED, SciELO), formato de artigo científico e publicação nos últimos 10 anos (2013-2023) relacionados à temática em estudo.



Quadro 1. Estratégias de busca de acordo com as combinações realizadas nas bases de dados.

Bases de dados	Estratégias de Busca
MEDLINE via PubMed	“Physical activity,” “mental health,” “benefits”
SciELO	Physical activity,” “mental health,” “benefits”
Google Academic	Physical activity,” “mental health,” “benefits”
BVS	Physical activity,” “mental health,” “benefits”

**Fonte:** Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), Physiotherapy Evidence Database.

Após a obtenção dos resultados da pesquisa completa, conduzimos a análise dos dados em três fases distintas. Na primeira etapa, realizamos uma investigação minuciosa de cada publicação, permitindo a identificação de informações como: a fonte da base de dados indexada, ano de publicação, título do periódico, nomes dos autores, área de atuação, metodologia empregada, objetivo da pesquisa, tamanho da amostra, resultados obtidos e conclusões alcançadas.

Na segunda etapa, empreendemos uma análise interpretativa e uma síntese dos artigos, com o intuito de capturar a essência do tema abordado e compreender plenamente a perspectiva dos autores, visando alcançar o objetivo estabelecido.

Por fim, na terceira etapa, apresentamos os resultados por meio de uma análise dos artigos selecionados. Os resumos dos artigos científicos que foram analisados durante a pesquisa foram submetidos aos critérios de elegibilidade estabelecidos, com a exclusão de artigos duplicados de acordo com o fluxograma desenvolvido pelo The PRISMA Statement (adaptado). Os estudos restantes foram utilizados para compor uma avaliação integral do texto.

### 3. RESULTADOS

Com base na análise dos estudos obtidos através das bases de dados MEDLINE, Scielo, BVS e Google Academic, identificou-se um total de 192 artigos. Após a revisão dos títulos, 182 artigos foram excluídos devido à falta de relevância para o tema em questão, resultando em 85 artigos remanescentes. Entre esses, 15 foram posteriormente excluídos após a análise dos resumos. Ao final, foram incluídos 7 artigos que se alinhavam com o objetivo deste estudo, conforme demonstrado na Tabela 1. As fases de seleção dos artigos estão representadas no fluxograma apresentado na Figura 1.

Cada um dos estudos selecionados passou por uma análise detalhada, com o objetivo de avaliar os benefícios da atividade física para saúde mental. Nesse processo,

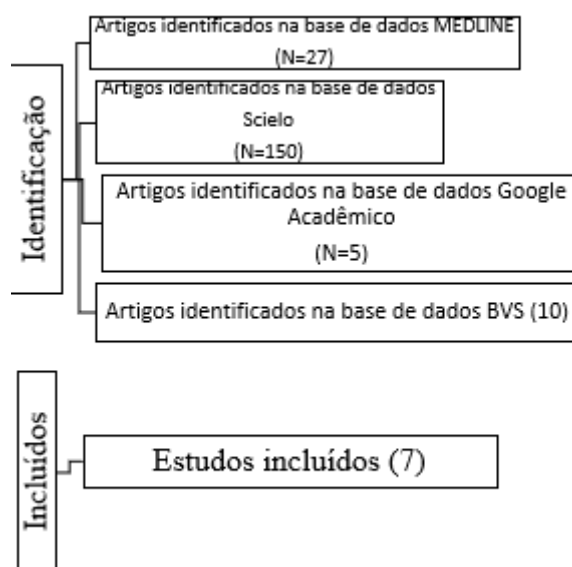
foram explorados aspectos como a finalidade e o tipo de estudo, as características da amostra, a duração das intervenções, os testes de avaliação realizados e os resultados obtidos, culminando em conclusões relevantes. Vale destacar que todos os 10 estudos incluídos foram experimentais e seguiram um delineamento específico para suas investigações.

Tabela 1. Processo de escolha de artigos científicos relacionados aos benefícios da atividade física para a saúde mental.

Bases de dados	Nº de artigos encontrados	Nº de artigos excluídos	Nº de artigos selecionados
MEDLINE (via PUB-MED)	27	27	0
Scielo	150	145	3
Google Acadêmico	5	3	4
BVS	10	4	0
TOTAL	192	180	7

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Figura 1. Fluxograma The PRISMA statement (adaptado)



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

#### 4. DISCUSSÃO

Quadro 2 - Estudos que avaliaram os benefícios da atividade física para a saúde mental.

<b>Autores/ Ano</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Métodos</b>	<b>Resultados</b>
Melo e Oliveira, 2014.	Analisar o processo de integração da Educação Física no âmbito dos tratamentos em saúde mental de forma a identificar as contribuições dessa prática profissional às terapias relativas ao sofrimento mental.	Pesquisa bibliográfica.	Concluiu-se que a integração da Educação Física como ciência auxiliar à Psiquiatria tem se constituído um esforço interdisciplinar nos tratamentos de pacientes em sofrimento mental.
Oliveira et.al., 2016	Identificar os benefícios da atividade física para indivíduos portadores de depressão.	Pesquisa bibliográfica.	A partir desta análise da literatura, é possível concluir que o exercício físico representa uma intervenção não medicamentosa eficaz para indivíduos afetados por distúrbios mentais, especialmente aqueles que enfrentam a depressão. Isso se fundamenta em pesquisas que respaldam e comprovam os benefícios da prática de atividade física em intensidade moderada. Com base nas evidências científicas apresentadas, recomenda-se a implementação de uma abordagem multidisciplinar envolvendo profissionais da área da saúde, com o objetivo de proporcionar o melhor tratamento possível ao paciente. Além de buscar melhorias fisiológicas e estéticas, a prática regular de atividade física deve ser orientada para promover efeitos positivos no âmbito social, no estilo de vida geralmente mais saudável e na promoção de hábitos alimentares equilibrados.

Teixeira et.al., 2016.	Verificar o efeito de diferentes programas de atividade física na função cognitiva, depressão e satisfação com a vida em idosos.	O presente estudo pode ser caracterizado como observacional, de abordagem quantitativa, com delineamento longitudinal.	A pesquisa chegou à conclusão de que é essencial incentivar a prática consistente de atividade física, independentemente do tipo de programa, como um elemento fundamental na promoção da saúde mental em idosos.
Silva, Santos e Neto (2017).	Analisar, por meio de revisão sistemática, a associação entre saúde mental e níveis de atividade física em crianças.	Revisão sistemática da literatura.	Os resultados dos artigos mostram que crianças mais ativas e participantes de atividade física apresentaram uma melhor saúde mental em comparação às crianças que não faziam atividades físicas e eram sedentárias. Conclusão: São necessários mais estudos relacionados à saúde mental de crianças, os quais abordem, principalmente, a importância da prática atividade física para tratar e prevenir os problemas mentais e promover a saúde mental desses indivíduos.
Almeida, Mourão e Coelho, 2018.	Verificar o efeito de diferentes programas de atividade física na função cognitiva, depressão e satisfação com a vida em idosos.	O presente estudo pode ser caracterizado como observacional, de abordagem quantitativa, com delineamento longitudinal.	A pesquisa chegou à conclusão de que é essencial incentivar a prática consistente de atividade física, independentemente do tipo de programa, como um elemento fundamental na promoção da saúde mental em idosos.

Santos, 2019.	Revisar na literatura o impacto do exercício físico como auxílio no tratamento da depressão.	Foi realizada uma revisão da literatura.	Entre as pesquisas analisadas, foi descoberto que o exercício físico aeróbico de moderada intensidade é a opção mais recomendada para indivíduos diagnosticados com depressão. Em resumo, essas descobertas indicam que o exercício físico representa uma alternativa eficaz no tratamento de pacientes que sofrem de depressão.
Silva, 2019.	Analisar a saúde física e mental dos idosos praticantes de hidroginástica por meio da percepção deles.	Pesquisa de campo.	Foi observado nesse trabalho que a maioria das respostas do grupo de idosos participantes foram satisfatórias a importância da hidroginástica na saúde física e na socialização do idoso, fazendo com que ele diminua problemas como ansiedade e depressão, e fazendo com que eles fiquem mais dispostos para viverem com felicidade.

Oliveira et.al. (2016), conclui em seus estudos que a prática de exercícios físicos representa uma importante abordagem terapêutica não medicamentosa para indivíduos que sofrem de distúrbios mentais, especialmente a depressão. A pesquisa dos autores confirmou que a atividade física de intensidade moderada não só contribui para a promoção da saúde geral, mas também desempenha um papel benéfico na melhoria dos sintomas da depressão leve. Além disso, quando combinada com os medicamentos psicotrópicos prescritos por profissionais de saúde, ela se torna um complemento valioso no tratamento da depressão grave.

O estudo realizado por Santos (2019), investigou a relação entre a atividade física como uma forma de terapia não farmacológica para o tratamento da depressão e para a saúde mental. Os resultados do estudo revelaram uma relação significativa entre a prática regular de exercícios físicos e a redução dos sintomas e escores associados à depressão.

No entanto, um aspecto importante destacado no estudo foi a necessidade de que a atividade física seja realizada de forma sistemática e consistente, em oposição a uma prática esporádica, para obter os potenciais benefícios no tratamento da depressão. Além disso, a intensidade dos exercícios desempenha um papel crucial, com o estudo sugerindo que exercícios de intensidade leve a moderada são mais eficazes na melhoria dos sinto-

mas depressivos. Dessa forma, os resultados do estudo de Santos (2019) indicam que a atividade física regular, quando praticada de maneira consistente e com uma intensidade adequada, pode ser uma terapia não farmacológica eficaz para reduzir os sintomas da depressão. Isso enfatiza a importância de incorporar o exercício físico como parte do tratamento e manejo da depressão, oferecendo uma abordagem complementar à terapia tradicional e aos medicamentos (Santos, 2019).

Com base nas conclusões dos estudos de Almeida, Mourão e Coelho (2018), é possível afirmar que a prática consistente de atividade física por parte de grupos de idosos que participam em diversos programas de exercícios físicos demonstrou ter um impacto significativo na função cognitiva, no estado de depressão e na satisfação com a vida quando comparados ao grupo de idosos que não praticam atividades físicas. No entanto, é importante notar que os diferentes programas de atividade física não mostraram um efeito específico e significativo na função cognitiva, depressão e satisfação com a vida.

Portanto, podemos concluir que, independentemente do tipo de programa de atividade física, a prática regular de exercícios físicos emerge como um fator fundamental para a saúde mental da amostra estudada. Isso ressalta a relevância dos resultados obtidos no presente estudo no contexto da promoção da saúde mental entre os idosos. O estudo sugere que a participação em atividades físicas regulares, cujo objetivo é a manutenção da independência, autonomia e capacidade funcional dos idosos, pode desempenhar um papel significativo na prevenção ou atenuação do declínio da função cognitiva, na redução da depressão e no aumento dos níveis de satisfação com a vida entre os idosos. Portanto, os resultados deste estudo fornecem uma base sólida para a implementação de estratégias de promoção da saúde mental por meio da atividade física regular para esse grupo demográfico específico (Almeida; Mourão; Coelho, 2018).

Com base nos resultados do estudo de Silva, Santos e Neto (2017), foi observado que o estímulo à prática consistente de atividades físicas desempenha um papel fundamental no processo de desenvolvimento de crianças, além de desempenhar um papel significativo na promoção da saúde mental durante esta fase da vida. Esses achados sugerem que a participação regular em atividades físicas pode ter um efeito preventivo importante no que diz respeito ao sofrimento psicológico que as pessoas podem experimentar ao longo de suas vidas adultas.

A pesquisa também indica que as crianças que são incentivadas a se envolver em atividades físicas têm uma probabilidade maior de desenvolver habilidades físicas, motoras e cognitivas saudáveis. Além disso, a prática regular de exercícios físicos pode contribuir para a construção de uma autoimagem positiva e confiança em si mesmas, ajudando a promover uma boa saúde mental desde cedo (Silva; Santos; Neto, 2017).



Os resultados do estudo de Melo e Oliveira (2014) indicam que a incorporação da Educação Física como uma disciplina complementar à Psiquiatria tem representado uma abordagem interdisciplinar significativa no contexto do tratamento de indivíduos que enfrentam distúrbios mentais. Essencialmente, este estudo constatou que a interconexão entre Educação Física e Psiquiatria tem mostrado ser uma estratégia valiosa para abordar o sofrimento mental em pacientes. A integração dessas duas áreas do conhecimento contribui para um enfoque mais holístico e abrangente na gestão de condições psiquiátricas.

A pesquisa revela que a inclusão de atividades físicas e exercícios como parte do tratamento para pacientes com problemas de saúde mental pode oferecer uma série de benefícios. Isso inclui a melhoria da saúde física, que por sua vez pode ter um impacto positivo na saúde mental. Além disso, a prática regular de exercícios físicos pode auxiliar na redução do estresse, na regulação do humor e no aumento da sensação de bem-estar (Melo; Oliveira, 2014).

Teixeira et.al. (2016), apresentam em seus estudos, que à medida que a frequência da prática de atividade física aumenta, há uma tendência de que os níveis de autoestima se elevem consideravelmente, ao mesmo tempo em que os níveis de depressão apresentam uma notável redução. Em relação à conexão entre a autoestima e a depressão, foi observada uma correlação negativa, embora com um efeito relativamente pequeno. Isso significa que, à medida que a autoestima aumenta, a depressão tende a diminuir, mas essa relação não é tão forte quanto poderia ser, indicando que outros fatores também podem influenciar os níveis de depressão além da autoestima e da saúde mental.

No estudo de Silva (2019), foi possível notar que a grande maioria das respostas fornecidas pelos idosos participantes apontou para uma avaliação positiva quanto à relevância da prática da hidroginástica para sua saúde física e para a promoção da interação social entre os membros do grupo. A prática regular da hidroginástica emergiu como um fator determinante na melhoria do bem-estar geral dos idosos, contribuindo para a redução dos sintomas de ansiedade e depressão, bem como para o aumento da disposição e vitalidade no cotidiano, resultando em uma maior satisfação e felicidade em suas vidas.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir da análise abrangente dos estudos e evidências apresentadas ao longo deste artigo, fica claro que o exercício físico desempenha um papel fundamental na promoção e melhoria da saúde mental. Os benefícios dessa prática são diversos e substanciais, abrangendo desde a redução dos sintomas de ansiedade e depressão até o fortalecimento da resiliência emocional e do bem-estar geral.

Os estudos revisados demonstram consistentemente que a atividade física regular pode contribuir para a redução do estresse, o aumento dos níveis de energia, a melhoria do sono e a elevação da autoestima. Além disso, a prática regular de exercícios está associada a uma maior função cognitiva e à prevenção de doenças neuropsiquiátricas, como o Alzheimer.

É crucial ressaltar que o exercício físico não é apenas uma opção viável para melhorar a saúde mental, mas também uma estratégia acessível e eficaz que pode ser incorporada à rotina diária. Isso significa que indivíduos de todas as idades, níveis de aptidão e condições de saúde podem colher os benefícios mentais do exercício, independentemente de sua capacidade atlética.

No entanto, é importante destacar que, embora o exercício físico seja uma ferramenta poderosa para a promoção da saúde mental, não deve ser considerado uma panaceia. A abordagem multidisciplinar que envolve a combinação de atividade física com outras estratégias terapêuticas, como a psicoterapia e a medicação quando necessário, pode ser a abordagem mais eficaz para o tratamento de distúrbios mentais.

Dessa forma, os benefícios do exercício físico para a saúde mental são inegáveis e substanciais. Incorporar uma rotina regular de atividade física pode ser uma estratégia valiosa para melhorar a qualidade de vida, aumentar o bem-estar emocional e prevenir problemas de saúde mental.

## 6. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Edivana; MOURÃO, Isabel; COELHO, Eduarda. **Saúde mental em idosos brasileiros: efeito de diferentes programas de atividade física.** Psicologia, Saúde & Doenças, v. 19, n. 2, p. 390-404, 2018.

CARVALHO, Fabio Fortunato Brasil. **Recomendações de atividade física para a saúde (pública): reflexões em busca de novos horizontes.** ABCS Health Sciences, 2019, 44.2.

GATO, Jussara Marília, et al. **Saúde mental e qualidade de vida de pessoas idosas.** Avances en Enfermería, 2018, 36.3: 302-310.

MELO, Lígia Gizely dos Santos Chaves; OLIVEIRA, Kleber Roberto da Silva Gonçalves de; VASCONCELOS-RAPOSO, José. **A educação física no âmbito do tratamento em saúde mental: um esforço coletivo e integrado.** Revista Latinoamericana de psicopatologia fundamental, 2014, 17: 501-514.

MOREIRA, Wanderson Carneiro, et al. **Efeitos da associação entre espiritualidade, religiosidade e atividade física na saúde/saúde mental: revisão sistemática.** Revista da Escola de Enfermagem da USP, 2020, 54.

OLIVEIRA, Dayse Garcia et al. **Os benefícios da atividade física para indivíduos portadores de depressão.** REVISTA UNIÍTAO EM PESQUISA. ISSN: 2236-9074, v. 6, n. 2, 2016.

SANTOS, Maria Clara Barbuena. **O exercício físico como auxiliar no tratamento da depressão.** Revista brasileira de fisiologia do exercício, v. 18, n. 2, p. 108-115, 2019.





**Weslei Cawam Bernardo**

**Kelen Paccola Larine**

## **OS BENEFÍCIOS DA MUSCULAÇÃO PARA IDOSOS**

**RESUMO:** O envelhecimento vem aumentando no Brasil, e essas mudanças exigem ações de prevenção e controle das doenças associadas ao processo, o treinamento físico é recomendado para idosos, pois além de reduzir os riscos de doenças, pode proporcionar o fortalecimento físico, favorecer as relações sociais, psicológicas e culturais. Esse artigo tem como objetivo apresentar os benefícios do treinamento de musculação para idosos. O presente estudo trata-se de uma revisão sistêmica de literatura, referente à produção científica sobre os benefícios do treinamento de musculação para idosos. Por se tratar de uma pesquisa de revisão sistêmica, o cenário de estudo compreendeu as bases de dados: BVS, PEDro, Scientific Electronic Library Online (SciELO), e PUB-MED, publicados nos últimos 10 anos (2013-2023) que retratem a temática em estudo. Diante dos resultados alcançados foi possível concluir que a musculação, ou treinamento de força, pode trazer vários benefícios para os idosos. Sendo eles: Aumento da massa muscular e força, melhora da saúde óssea, melhora da saúde articular, controle do peso corporal, melhora da saúde cardiovascular e melhora da saúde mental.

**Palavras- Chave:** Idosos; Musculação; Benefícios.

### **1. INTRODUÇÃO**

O número de idosos no Brasil está aumentando, e segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o número de idosos aumentou 18 % em 5 anos, chegando a 33 milhões de idosos em 2023 (IBGE, 2023). Por isso, buscam-se estratégias para manter essa população mais ativa para que ela adquira maior autonomia e independência nessa fase da vida (Cervato et al., 2005).

O processo de envelhecimento abarca diversas transformações progressivas e irreversíveis associadas a fatores fisiológicos,

psicológicos, sociais e culturais. Embora ocorra de maneira distinta entre países desenvolvidos e em desenvolvimento devido a vários elementos, é inegável que o envelhecimento não é mais um privilégio exclusivo de poucos, independentemente da classe social. O alcance da velhice está cada vez mais vinculado ao cuidado que o indivíduo dispensou à sua saúde ao longo da vida (Mendonça; Moura; Lopes, 2018).

Mudanças fisiológicas podem impactar adversamente a massa muscular, a força e o desempenho dos sistemas vitais. A perda de massa muscular entre os indivíduos mais idosos resulta na diminuição da força muscular, influenciando negativamente a capacidade de realizar tarefas e a mobilidade (Pegorari; Ruas; Patrizzi, 2013). Enquanto é inegável que as doenças crônicas desempenham um papel significativo na deterioração da qualidade de vida, a redução da mobilidade emerge como um fator que amplifica a vulnerabilidade e a dependência durante a velhice (Alves; Leite; Machado, 2008).

Um estudo demonstrou que o envelhecimento está correlacionado à diminuição do equilíbrio em idosos. É salientado que o treinamento, especialmente voltado para o sistema sensorio-motor, desempenha um papel crucial na promoção de melhorias no equilíbrio e na minimização da deterioração funcional nessa faixa etária (Gusmão; Reis, 2017).

Nesse contexto, a Organização Mundial da Saúde (OMS) adota a estratégia de “envelhecimento ativo”, encorajando os idosos a incorporarem a atividade física em seu estilo de vida para promover a saúde. O engajamento em atividades físicas regulares e moderadas pode não apenas reduzir o risco de doenças crônicas, mas também retardar o processo de deterioração (Prazeres, 2007).

Matsudo (2009) sugere que as mulheres que se envolvem em atividade física regular mantêm um perfil antropométrico estável ao longo do processo de envelhecimento, independentemente da idade cronológica, o que implica em benefícios ao longo da vida.

A prática de atividades na academia, incluindo o treinamento de força, é recomendada, pois foi comprovado que esse tipo de exercício reduz o risco de doenças, fortalece os músculos, retarda o envelhecimento e contribui para o fortalecimento dos sistemas cardiovascular e respiratório (Cervato et al., 2005). Silva et al. (2006) destacam benefícios significativos, como a redução do percentual de gordura corporal e o aumento da força, facilitando as atividades diárias.

Além disso, o treinamento promove uma melhor fixação do cálcio nos ossos, auxiliando na prevenção e tratamento da osteoporose, melhorando a função pulmonar, regulando a pressão arterial e contribuindo para a autoestima dos idosos, que realizam suas atividades com mais segurança. Portanto, os benefícios não se limitam aos aspectos biológicos, há evidências de que os idosos que aderem aos programas de musculação tendem a apresentar uma série de aspectos psico-sociais-comportamentais, sintomas depressivos e melhoria do bem-estar (Palma; Santos, 2019).

Conforme indicado por Pereira et al. (2008), a prática de musculação supervisionada é uma excelente escolha de atividade física para aprimorar a qualidade de vida dos idosos. Isso se deve à capacidade de controlar as cargas na musculação e, igualmente importante, à ausência de impacto nas articulações. Por conseguinte, a musculação é recomendada para idosos a fim de preservar e/ou aumentar a força muscular, contribuindo para a melhoria do desempenho nas atividades diárias.

O treinamento de força/musculação envolve a realização de exercícios resistidos, utilizando cargas como pesos livres, barras longas, aparelhos de musculação, dispositivos com bateria de discos, tensores flexíveis, equipamentos de ar comprimido, bolas ou até mesmo o peso do próprio corpo (Xavier et al., 2022).

A realização de exames médicos com profissionais de saúde, como ortopedistas e fisioterapeutas, é de extrema importância antes de iniciar a prática da musculação na terceira idade. Essa abordagem permite que o profissional de educação física planeje um programa de exercícios alinhado aos objetivos desejados, com base nas necessidades e limitações específicas de cada idoso (Fonseca et. al., 2018).

É crucial que os professores de educação física estejam mais envolvidos no processo, uma vez que os idosos demandam cuidados especializados para desenvolver movimentos específicos. Esse envolvimento é essencial para prevenir lesões e garantir que a prática da musculação seja realizada de maneira segura e eficaz (Fonseca et. al., 2018).

Consequentemente, quando se trata de exercícios aeróbicos, os idosos devem fazer pelo menos 30 minutos de exercícios aeróbicos de intensidade moderada por dia, cinco dias por semana. Para fortalecer os músculos, os exercícios com pesos são realizados em séries de 10 a 15 repetições, 8 a 10 exercícios que trabalham grandes grupos musculares, dois ou três dias seguidos. Para flexibilidade, devem ser realizados pelo menos 10 minutos de exercícios com o maior número de grupos musculares e tendões, por 10 a 30 segundos, 3 a 4 repetições de cada movimento estático, treinamento aeróbico e de força todos os dias. E exercício equilibrado 3 vezes por semana (Matsudo, 2009).

Para exercícios aeróbicos, sugere-se caminhadas frequentes, desde que o idoso tenha força muscular suficiente para caminhar com segurança, pois se ele apresentar fraqueza ao caminhar, podem ocorrer desequilíbrios e causar quedas (Palma; SantoS, 2019).

Se a pessoa é iniciante, ou seja, se nunca praticou atividade física antes, é importante prescrever exercícios que exigem que você se erguendo e foque na construção de força e consciência corporal. Trabalho muscular geral associado a exercícios realizados na posição sentada. Não existe um treinamento específico para idosos, pois cada um deve ser avaliado individualmente por um profissional antes de iniciar qualquer esporte, pois cada indivíduo possui necessidades e dificuldades diferentes (Fonseca et. al., 2018).



De acordo com o autor Silva (2018), todos os grandes grupos musculares devem ser treinados para desenvolver a força de forma equilibrada em todo o sistema muscular. Para os idosos, são recomendados aparelhos com sistema de alavanca para maior conforto e segurança. Além disso, deve-se prestar atenção às seguintes diretrizes: obter aprovação médica, treinar em uma área de exercícios espaçosa, usar roupas apropriadas, manter o equilíbrio hídrico adequado, usar cargas de treinamento para a coluna seguir um treino consistente, usar técnica adequada, trabalhar com um supervisor nos exercícios quando necessário, priorize o controle do movimento e desenvolve bons hábitos de treinamento.

### **Objetivo Geral**

- Apresentar os benefícios do treinamento de musculação para idosos.

### **Objetivos Específicos**

- Evidenciar a importância dos exercícios direcionados a idosos;
- Explorar os benefícios da musculação para a população idosa.

## **2. METODOLOGIA**

O presente estudo trata-se de uma revisão sistêmica, referente à produção científica sobre os benefícios do treinamento de musculação para idosos. Por se tratar de uma pesquisa de revisão, o cenário de estudo compreendeu as bases de dados: BVS, PEdro, Scientific Electronic Library Online (SciELO), e PUBMED.

De acordo com Sampaio & Mancini (2007), a revisão sistêmica é uma maneira de pesquisa que usada como fonte de dados a literatura sobre determinado tema. Esse tipo de pesquisa possibilita incorporar um espectro maior de resultados relevantes, ao invés de limitar conclusões apenas com base em alguns artigos e avaliar a consistência e generalização dos resultados entre populações ou grupos clínicos, bem como especificidades e variações de protocolos de tratamento.

Para a elaboração desta revisão, prosseguiu-se com o método de seis etapas, na concepção de manter padrões e rigor metodológicos, onde procedeu-se com: Identificação do tema e seleção da questão temática; coleta de dados pela busca na literatura nas bases de dados eletrônicas; Utilização de critérios de inclusão e exclusão; Elaboração de um instrumento de coleta de dados; Análise crítica da amostra e Interpretação dos dados e apresentação dos resultados (Kuabara et. al. 2014).

A população e amostra foi composta por artigos encontrados após criterioso refinamento utilizando os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), sendo eles: “idosos”, “musculação”, “benefícios”. Utilizando critérios de inclusão selecionados especificamente

para esta pesquisa, portanto determinou-se: trabalhos que estejam disponíveis nos bancos de dados online, em idioma português, com acesso gratuito, indexados nas referidas bases de dados citadas (BVS; PEDro; PUBMED, SciELO), em formato de artigo científico e publicados nos últimos 10 anos (2013-2023) que retratem a temática em estudo (Quadro 1):

Quadro 1. Estratégias de busca de acordo com as combinações realizadas nas bases de dados.

Bases de dados	Estratégias de busca
MEDLINE via PubMed	“Idosos” “Musculação”
SciELO	“Benefícios da Musculação” “Idosos” “Qualidade de Vida”
PEDro	“Idosos” “Musculação”
BVS	Benefícios da Musculação” “Idosos” “Qualidade de Vida”

A partir dos resultados encontrados após a busca dos estudos na íntegra, foi realizada a análise dos dados em três etapas. Na primeira, realizado um estudo exaustivo em cada publicação, que permitiu a investigação e identificação de dados como: base de dados indexada; ano de publicação; nome do periódico; título; nome dos autores; área de atuação; metodologia; objetivo de estudo; amostra; resultados e conclusões. Na segunda etapa, realizou-se uma análise interpretativa e síntese dos artigos de modo a captar a essência do tema e a real ideia dos autores de forma a atingir o objetivo previsto. Em uma última etapa foram apresentados os resultados através de uma análise dos artigos incluídos.

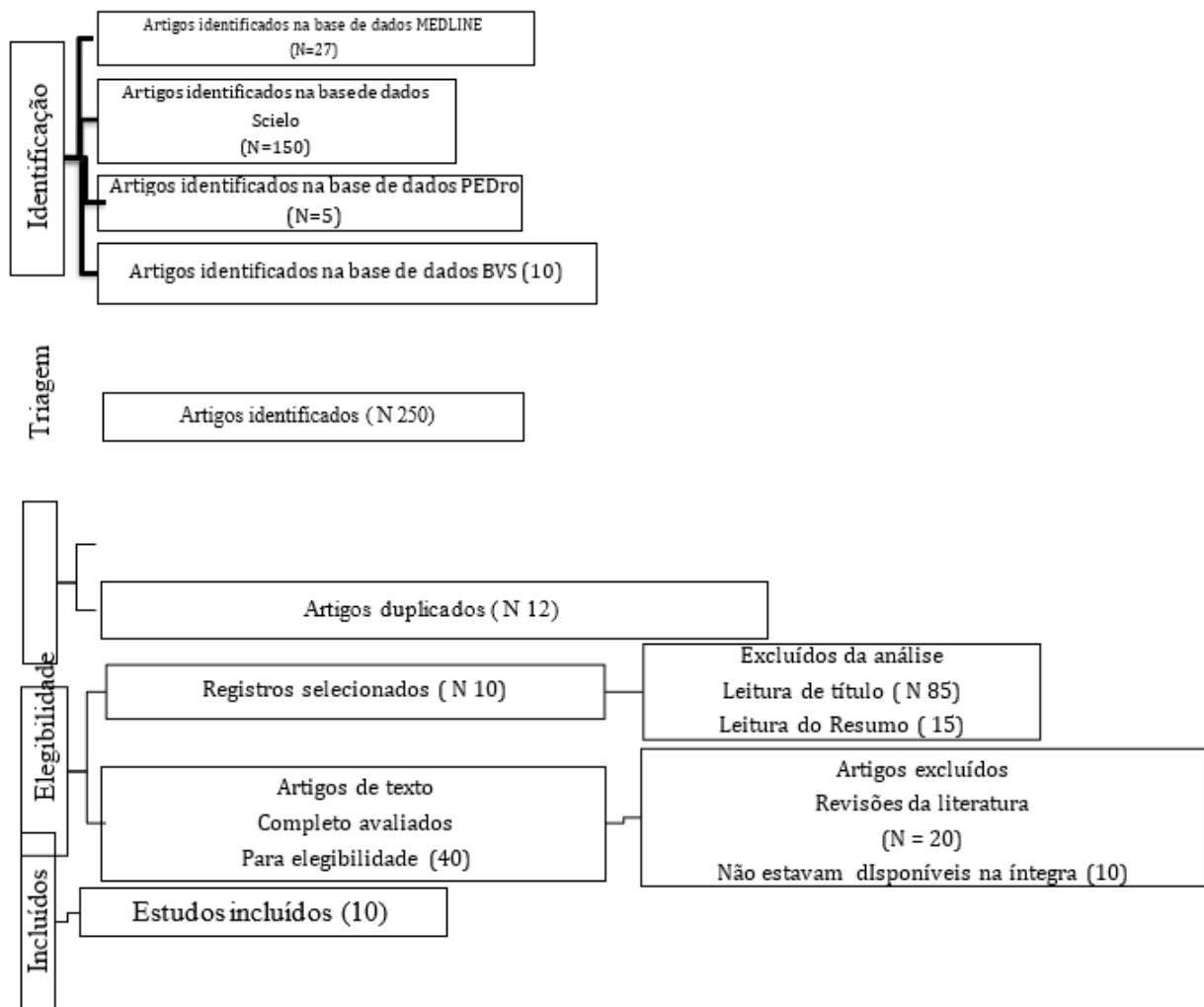
Os resumos dos artigos científicos analisados pela busca foram notificados de acordo com os critérios de elegibilidade de inclusão, artigos duplicados exclusão proposto pelo fluxograma desenvolvido pelo The PRISMA Statement (adaptado) e os demais estudos foram retirados para compor uma avaliação do texto na íntegra.

De acordo com os estudos analisados através das bases de dados MEDLINE, Scielo, BVS e PEDro, obteve-se um total de 192 artigos. Depois da leitura do título, foram excluídos 182 artigos por não ter relação com o tema abordado, restando 85 artigos. Destes, 15 foram excluídos após leitura dos resumos. Um total de 10 artigos foram incluídos para compor o resultado final, de acordo com a temática pretendida (Tabela 1) e Figura (1).

Tabela 1. Seleção de artigos científicos que tratam sobre a importância da musculação para idosos

Bases de dados	Nº de artigos encontrados	Nº de artigos excluídos	Nº de artigos selecionados
MEDLINE (via PUBMED)	27	27	0
Scielo	150	147	3
PEDro	5	3	2
BVS	10	5	5
TOTAL	192	182	10

Figura 1. Fluxograma The PRISMA statement (adaptado)



Fonte: Elaborado pelo autor,2023.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quadro 1 - Estudos que avaliaram os benefícios do treinamento de musculação para idosos.

<b>Autores</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Métodos</b>	<b>Resultados</b>
Lopes et.al.,2015.	Apontar os efeitos da pratica de musculação na terceira idade tendo como foco a importância de praticar a musculação, os benefícios que ela traz a quem pratica	Revisão de Literatura	O treinamento de força realizado na terceira idade é um meio de diminuir, retardar ou mesmo reverter à perda da capacidade funcional e torna-se um aliado na recuperação dos componentes básicos da estrutura corporal e da força física do indivíduo favorecendo uma melhora de sua qualidade de vida.
Silva, 2021.	Realizar uma revisão bibliográfica sobre os benefícios do treinamento resistido na terceira idade	Revisão sistemática de cunho exploratória e descritiva, de abordagem quantitativa	Os benefícios referidos nos estudos foram muitos, sendo os mais indicados: a melhoria da capacidade funcional, como flexibilidade, mobilidade, força física do indivíduo. Bem como, verificou-se que a musculação traz melhoria da pressão arterial e do perfil lipídico, prevenindo doenças e melhorando a qualidade de vida, entre outros.
Oliveira, Vinhas e Rabello, 2020.	Conscientização dos idosos para evitarem o sedentarismo e manterem uma vida mais saudável e ativa.	Pesquisa Bibliográfica	Conclui-se que a integração do idoso em um programa de exercícios físicos regulares é essencial, tornando-se uma forma efetiva para reduzir, prevenir e tratar incidências associadas ao envelhecimento, melhorando assim sua qualidade de vida. Considerando os benefícios que os exercícios físicos proporcionam para a vida dos idosos, a abordagem do tema torna-se necessária, por não ser muito estimulada e praticada.

Fonseca, et. al., 2018.	Avaliar os efeitos de um programa de treinamento de força nos indicadores de composição corporal e aptidão física funcional de idosos ativos praticantes de musculação	Estudo longitudinal com coleta de dados em idosos	Os achados evidenciam que o treinamento periodizado de força é uma alternativa eficiente na melhoria dos índices de aptidão física funcional e composição corporal dos idosos, sendo fator determinante na melhora da autonomia e independência dessa população
Gomes et. al., 2021.	Avaliar e comparar, na literatura científica, com uma visão crítica, os efeitos dos protocolos de treinamento de musculação em diferentes manifestações da força (Força máxima, hipertrofia e de resistência) em idosos hipertensos no controle não medicamentoso da HA e os principais mecanismos desse controle.	Revisão sistêmica	A musculação possui efeitos agudos e crônicos sobre a HA de idosos, sendo estes favoráveis a saúde e qualidade de vida dos mesmos, benefícios que são atribuídos ao ganho de massa muscular e força.
Oliveira et. al., 2023.	Mostrar como o treinamento resistido está ligado de forma positiva constantes melhoras na qualidade de vida da terceira idade.	Abordagem qualitativa	Como principais resultados, verificamos que a prática aumenta a força e a resistência muscular, o equilíbrio, a coordenação, a autonomia, a independência, a flexibilidade, previne doenças, reduz o peso e a pressão arterial, transformando em uma nova realidade o cotidiano da população idosa. Conclui-se que a busca pela saúde deve ser iniciada desde a juventude para quando chegar na velhice possa ter uma vida muito mais tranquila.

Gurgel, 2020.	Analisar a prática da atividade na academia para idosos.	Estudo qualitativa e exploratória	Os benefícios da atividade física são efetivas e percebidos pelos seus praticantes, efetivando uma vida mais saudável na fase da velhice.
Neto, 2020.	Analisar os benefícios do treinamento resistido para a melhoria da qualidade de vida em idosos.	Pesquisa Bibliográfica	Foi possível identificar que a conquista por anos adicionais de vida com qualidade, está condicionado aos fatores provenientes do ato de envelhecer.
Dias, 2016.	Conhecer o processo de envelhecimento, as transformações fisiológicas ocorrido pelo envelhecimento, os impactos do sedentarismo, da mesma maneira compreender os benefícios através da pratica de exercício físico na terceira idade.	Pesquisa Bibliográfica	Nesta pesquisa demonstrou que através de um programa bem elaborado de exercício físico, é um poderoso método de prevenção, recuperação e promoção da saúde na terceira idade.
Carvalho e Lima, 2022.	Analisar a influência da musculação para a manutenção do equilíbrio corporal da terceira idade	Pesquisa Bibliográfica	Conclui-se que o envelhecimento é uma fase do ciclo vital, que necessita da inserção de atividades físicas as quais devem ser planejadas conforme as peculiaridades de cada indivíduo, considerando-se todas as suas características para traçar medidas que culminem com o processo de restabelecer o processo de autonomia.



Lopes et.al., 2015 apresentam em seus estudos que com o aumento exponencial do número de idosos e a perda natural das capacidades funcionais, bem como os problemas associados ao sedentarismo, assiste-se a uma crescente preocupação dos idosos comparativamente às áreas relacionadas com o cuidado a esta população. Diante dos fatos, promover a atividade física ou exercícios físicos como o treinamento resistido é de fundamental importância para melhorar a capacidade funcional, psicológica e a qualidade de vida desse grupo (Lopes et.al., 2015).

Com base nos estudos apresentados por Lopes et.al. (2015), fica evidente que o aumento significativo da população idosa e a natural perda das capacidades funcionais exigem uma preocupação crescente com o cuidado dessa faixa etária. Diante desse cenário, a promoção da atividade física, como a musculação, em particular o treinamento resistido, mostra-se de fundamental importância para melhorar a capacidade funcional, psicológica e a qualidade de vida desse grupo. A musculação, por meio do treinamento resistido, proporciona resistência muscular, fortalecimento dos ossos e melhoria da mobilidade articular, contribuindo para a manutenção da independência e autonomia dos idosos. Além disso, essa prática tem impactos positivos no aspecto psicológico, como o aumento da autoestima e redução do estresse

Ao adotar a musculação como parte do estilo de vida, os idosos podem experimentar uma maior disposição física e mental, prevenir quedas e lesões, controlar doenças crônicas, fortalecer o sistema imunológico e retardar o processo de envelhecimento.

Portanto, investir na prática da musculação é investir na qualidade de vida dos idosos, proporcionando-lhes os benefícios físicos, psicológicos e sociais necessários para uma vida saudável e ativa.

De acordo com os estudos do autor Silva (2022), pode-se concluir que através da prática de programas de musculação com aconselhamento e rotinas de exercício corretas indicadas por professores devidamente preparados, os idosos poderão minimizar as alterações fisiológicas associadas à idade melhorar a sua capacidade funcional, ter uma melhor saúde e, conseqüentemente, uma melhor qualidade de vida (Silva, 2022).

Segundo os estudos de Oliveira, Vinhas e Rabello, (2020), são muitos os benefícios de uma vida ativa na velhice como alívio de dores, restabelecimento do equilíbrio e redução da incidência de quedas, fortalecimento dos ossos, manutenção do peso corporal, controle da glicemia, manutenção da saúde mental, melhora do sono entre outros.

Nos estudos de Fonseca et.al. (2018), os resultados mostram que o treinamento periodizado de exercícios de musculação é uma alternativa eficaz no aumento dos índices ApF (Aptidão Física Funcional) e CC (Composição Corporal), o que melhora a autonomia e independência dessa população (Fonseca et.al., 2018).

Com base nos estudos de Gomes et.al. (2021), a musculação apresentou-se como uma ferramenta não medicamentosa para o tratamento da hipertensão em idosos. O treinamento de força gera controle sobre os efeitos deletérios do processo de envelhecimento, mantendo ou até aumentando a força do idoso com HÁ (hipertensão arterial), mantendo um quadro funcional propício ao aumento da qualidade de vida, conseqüentemente melhorando o estado geral de saúde (Gomes et.al., 2021).

Oliveira et.al., (2023), concluem em seus estudos que a musculação, o treinamento de força, o treinamento resistido ou o treinamento com pesos sozinhos proporcionam inúmeros benefícios aos idosos, incluindo aumento da força e resistência muscular, maior flexibilidade, maior equilíbrio, maior coordenação, maior agilidade, aumento do bem-estar físico e mental, redução de peso, diminuição da pressão arterial, diminuição do percentual de gordura corporal, combate ao sedentarismo, reduz e previne diversas doenças e também dá ao idoso mais confiança para fazer suas atividades diárias com mais liberdade (Oliveira et.al., 2023).

Gurgel (2020), relata em seus estudos que a musculação é uma atividade muito indicada para a terceira idade. O treinamento de força é muito eficaz na prevenção e tratamento de doenças como osteoporose, obesidade, hipertensão arterial e diabetes, e tem como objetivo aumentar a massa muscular, densidade óssea, melhorar o desempenho relacionado à força melhorar as condições funcionais do aluno. Com isso, é possível observar também em seus estudos que os benefícios da prática de exercícios na academia são reais e também são percebidos pelos idosos que praticam a atividade para que possam alcançar uma melhor qualidade de vida, apesar dos malefícios apontados durante a pesquisa (GURGEL, 2020).

Através dos estudos de Neto (2020), foi possível observar a conquista de anos adicionais de vida com qualidade depende de fatores advindos do ato de envelhecer, ou seja, vem acompanhada de diversas perdas funcionais, dentre elas, a que mais afeta a funcionalidade, sobrecarregando o dia até hoje do idoso, ela é neuromotora, responsável pela redução das fibras musculares, e conseqüentemente, pela redução da força muscular, por isso a importância do treinamento de força para compensar essa perda (Neto, 2020).

Diante do que foi exposto nos estudos de Dias (2016), indicou-se que o envelhecimento é um processo natural e constante, porém com mudanças nos hábitos alimentares e nas práticas motoras, esse processo pode ser equilibrado, evitando assim possíveis cáries no idoso. No processo de envelhecimento massa muscular reduzida massa obesa aumentada todas as anormalidades dos órgãos e resultam em você se tornar uma pessoa mais velha inabilidade de realizar atividades diárias. De acordo com o autor, para reabilitação de idosos exercícios e uma dieta balanceada são recomendados. Ele conclui que o exercício geralmente prolonga a longevidade, aumentando a resistência, a disposição

e a saúde geral de um indivíduo melhorando seu nível intelectual, raciocínio, velocidade de reação e vida social, ou seja, seu estilo de vida, que é sua qualidade de vida exclusiva (Dias, 2016).

E colaborando com os estudos acima, Carvalho e Lima (2022), destacam que as atividades físicas tem um papel muito importante, com destaque para as atividades desenvolvidas com treinamento de força, que não são apenas voltadas para o processo de manutenção do peso corporal, mas também atendem às necessidades dos idosos. O envelhecimento é uma fase do ciclo vital que exige a inclusão de atividades físicas que devem ser pensadas de acordo com as características do indivíduo levando em consideração todas as suas características, de forma a traçar medidas que culminem no processo de restabelecimento da autonomia (Carvalho; Lima, 2022).

Diante dos estudos apresentados por Carvalho e Lima (2022), fica evidente que a musculação desempenha um papel fundamental quando se trata de atividades físicas, especialmente no treinamento de força. Essas atividades vão além da manutenção do peso corporal, pois também atendem às necessidades dos idosos. O envelhecimento é uma fase da vida que requer a inclusão de atividades físicas adequadas às características individuais, visando restaurar a autonomia do indivíduo. Portanto, a prática da musculação mostra-se como uma opção valiosa para promover a saúde e o bem-estar na terceira idade, garantindo uma melhor qualidade de vida e um processo de envelhecimento mais saudável

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo teve como objetivo apontar os benefícios da musculação para os idosos. Diante dos resultados alcançados foi possível concluir que a musculação, ou treinamento de força, pode trazer vários benefícios para os idosos. Sendo eles: Aumento da massa muscular e força, melhora da saúde óssea, melhora da saúde articular, controle do peso corporal, melhora da saúde cardiovascular e melhora da saúde mental.

É importante destacar que os idosos devem realizar a musculação de forma segura e adequada. É recomendável buscar orientação profissional, como um educador físico ou fisioterapeuta especializado em exercícios para idosos, para elaborar um programa de treinamento personalizado e evitar lesões.

#### 5. REFERÊNCIAS

ALVES, Luciana Correia; LEITE, Iúri da Costa; MACHADO, Carla Jorge. **Perfis de saúde dos idosos no Brasil: análise da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios de 2003 utilizando o método Grade of Membership.** Cadernos de Saúde Pública, v. 24, n. 3, p. 535- 546, 2008.

CARVALHO CAETANO, Maria Regina; DE LIMA RODRIGUES, Ana Lays. **Influência da Musculação no Equilíbrio Corporal na Terceira Idade.** Revista Saúde e Educação, v. 7, n. 1, p. 129-144, 2022.

CERVATO, Ana Maria et al. **Educação nutricional para adultos e idosos: uma experiência positiva em Universidade Aberta para a Terceira Idade.** Revista de Nutrição, v. 18, p. 41-52, 2005.

COSTA, Mayara Leal Almeida. **Qualidade de vida: atividade física no envelhecimento.** Fisioterapia Brasil, v. 19, n. 5, p. S97-S105, 2018.

DIAS, Luiz Fernando. **Benefícios do exercício físico na terceira idade.** 2016.

FONSECA, Ana Ilian Santos et al. **Efeito de um programa de treinamento de força na aptidão física funcional e composição corporal de idosos praticantes de musculação.** Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício (RBPFE), v. 12, n. 76, p. 556-563, 2018.

GOMES, Vanessa Borges et al. **Os Efeitos Do Treinamento De Musculação Para Hipertrofia No Tratamento De Idosos Hipertensos: Uma Revisão Bibliográfica.** Revista CPAQV–Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida| Vol, v. 13, n. 3, p. 2, 2021.

GUSMÃO, Mayra Ferraz Santos; DOS REIS, Luciana Araújo. **Efeitos do treinamento sensório-motor no equilíbrio de idosos: revisão sistemática.** Revista de Saúde Coletiva da UEFS, v. 7, n. 1, p. 64-70, 2017.

GURGEL, Joao Vitor Andrade. **Efeitos do exercício físico em idosos praticantes de musculação.** 2020. Tese de Doutorado.

LOPES, Carlos Diego Cesaroni et al. **Treinamento de força e terceira idade: componentes básicos para autonomia.** Archives of Health Investigation, v. 4, n. 1, 2015.

MARTINS, Giovana Silva et al. **Associação da atividade física e do comportamento sedentário com a síndrome de fragilidade em idosos residentes na comunidade.** 2020.

MATSUDO, Sandra Marcela Mahecha. **Envelhecimento, atividade física e saúde.** BIS. Boletim do Instituto de Saúde, n. 47, p. 76-79, 2009.

MENDONÇA, CRISTIANA DE SOUZA; MOURA, STEPHANNEY KMSF; LOPES, DIEGO TRINDADÉ. **Benefícios do treinamento de força para idosos: revisão bibliográfica.** Revista campo do saber, v. 4, n. 1, 2018.

NETO, Venceslau Rodrigues Silva. **OS BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO RESISTIDO PARA A MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA EM IDOSOS.** Revista Carioca de Educação Física, v. 15, n. 1, p. 16-27, 2020.

OLIVEIRA, J. C. de; VINHAS, W.; RABELLO, L. G. **Benefícios do exercício físico regular para idosos / Benefits Of Regular Physical Exercise For Elderly.** Brazilian Journal of Development, [S. l.], v. 6, n. 3, p. 15496–15504, 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n3-429.

Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/8157>. Acesso em: 21 may. 2023.

OLIVEIRA, João Raphael Carelli et al. **Os benefícios do treinamento resistido para a terceira idade: uma breve revisão.** Intercontinental Journal on Physical Education ISSN 2675- 0333, v. 4, n. 3, p. 1-9, 2023.

PALMA VARELA, Gabriel; DOS SANTOS, Rafaella Zulianello. **Motivação Para a Prática Da Musculação Por Idosos Do Município De Palhoça-Sc.** Revista Contexto & Saúde, v. 19, n. 36, p. 53-58, 2019.

PEGORARI, Maycon S.; RUAS, Gualberto; PATRIZZI, Lislei J. **Relationship between frailty and respiratory function in the community-dwelling elderly.** Brazilian journal of physical therapy, v. 17, p. 09-16, 2013.









E encontrada também na carne. Ela se acumula nos músculos esqueléticos regenerando o ATP . Segundo Niessen e Sharp. A creatina traz um aumento da força muscular, aumento da massa muscular pois retém mais água intramuscular, devido ao aumento da polaridade intramuscular.

O uso de suplementos alimentares em academias, vem se tornando um hábito cada vez mais comum. O grande aumento do consumo de suplementos se dá graças à facilidade para comprar os suplementos, por não precisar de receita médica (Fernandes & Machado, 2016 Apud Macedo & Ferreira, 2021).

Outro fator que influencia é a venda simplificada desses suplementos em sites, e a divulgação de mídias sociais tanto quanto propagandas sobre os resultados que podem obter usando esses produtos (Molin et al., 2019).

Segundo (NABUCO et al., 2016) os suplementos alimentares são, produtos para complementar a dieta do dia a dia, como (vitaminas, minerais, produtos herbais, amino-ácidos, enzimas e metabólitos). Podem ser encontrados em forma de pó, barras e géis.

Uma alimentação bem balanceada é um fator determinante para a qualidade de vida e o desempenho físico. A falta de conhecimento dos suplementos, como o uso sem orientação adequada, auto prescrição, indicação de amigos ou das mídias sociais são fatores preocupantes que constituem riscos para a saúde do indivíduo. (PRADO et al., 2018).

Segundo Becker et al (2019), os suplementos alimentares com uma orientação adequada, complementando a alimentação, pode reduzir a fadiga muscular, e melhorar o tempo de recuperação, permitindo que o atleta consiga treinar melhor.

Segundo Possebom e Oliveira (2016), os suplementos alimentares auxiliam no ganho de força e massa muscular e mantém a saúde e forma física.

Corroborando com eles, o Conselho Federal de Nutrição (CFN), defende que os suplementos alimentares, não servem só para atletas, mas também para pessoas comuns que têm deficiência de algum nutriente com a alimentação diária.

Ainda segundo Leite e Rombaldi (2015) o uso recorrente de maltodextrina, elevou os níveis de glicogênio renal.

Acredita-se que a maior parte dos alunos não são acompanhados por um profissional qualificado, e muitos são influenciados pelas mídias e amigos, a fazer o uso de suplementos alimentares.

## **OBJETIVO**

O objetivo deste trabalho é investigar se os alunos da academia, fazem uso de suplementos alimentares com orientação adequada, em uma academia na cidade de Botucatu e saber quais são os suplementos alimentares mais utilizados.

## 2. MÉTODOS

O levantamento foi realizado de setembro a outubro de 2022 através do questionários (Anexo I) aplicados em um grupo de estudo (GE) constituído por indivíduos praticantes de exercícios físicos na academia da cidade de Botucatu, (SP). Essa academia foi escolhida por ser a área de atuação dos autores. 23 participantes de ambos os sexos (13 do sexo masculino e 10 do sexo feminino, na faixa etária de 21 a 47 anos), do estudo aceitaram participar e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Neste levantamento, o termo suplemento, foi entendido como “determinado produto comercial, com composição química variável, consumido como estimulante ou com finalidade de satisfazer alguma necessidade fisiológica, melhorar o desempenho e o desenvolvimento físico ou reverter um estado conhecido de deficiência nutricional”

## 3. RESULTADOS

TABELA 01- Referente ao sexo e faixa etária dos entrevistados.

SEXO FAIXA ETÁRIA	FEMININO		MASCULINO		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
21  -  30 anos	13,05		4	17,39	7	30,44
31  -  40 anos	17,39		4	17,39	8	34,78
>/ 41 anos	3	13,05	5	21,74	8	34,78
TOTAL	10	43,49	13	56,51	23	100,00

**Fonte:** Pesquisa realizada com alunos de uma Academia em Botucatu, no período de 19 de setembro de 2022 a 03 de outubro de 2022

Quanto aos resultados referentes ao sexo e idade dos indivíduos observou-se na tabela 1 que 56,51% dos entrevistados são do sexo masculino, destes; 21,74% possuem idade superior a 41 anos e; 17,39% de 21 a 30 anos e 31 a 40 anos, respectivamente. Com um número maior de mulheres pode se observar que 43,49% são do sexo feminino e destas; 17,39% com a faixa etária de 31 a 40 anos e 13,05% de 21 a 30 anos e 13,05% superior a 41 anos, respectivamente

TABELA 02- Referente ao turno e frequência e a modalidade em que praticam as atividades.

TURNO E FREQUENCIA MODALIDADE	MANHÃ		TARDE		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
Musculação Outros	14	60,86	7	30,46	21	91,32
	1	4,34	1	4,34	2	8,68
TOTAL	15	65,20	8	34,80	23	100,00

**Fonte:** Pesquisa realizada com alunos de uma Academia em Botucatu, no período de 19 de setembro de 2022 a 03 de outubro de 2022.

Na Tabela 2 os dados apresentados referem-se ao horário de treinamento desses indivíduos (turno) e a modalidade praticada pelos mesmos, desta forma pode observar que com relação ao turno que 65,20% frequentam no período da manhã e 34,80% no período da tarde, sendo que no período da manhã 60,86% praticam musculação e o restante outras modalidades, e no período da tarde 30,46% são praticantes de musculação.

TABELA 03- Referente a periodicidade e duração do exercício.

PERIODICIDADE DURAÇÃO	3 VEZES NA SEMANA		TODOS OS DIAS	
	N	%	N	%
< 1 h	5	21,74	10	43,47
1h01min  -  2 h	-	-	8	34,78
TOTAL	5	21,74	18	78,25

**Fonte:** Pesquisa realizada com alunos de uma Academia em Botucatu, no período de 19 de setembro de 2022 a 03 de outubro de 2022.

Quanto a periodicidade e duração do exercício pode-se observar na tabela 3 que 43,47% prática de até 1 hora e todos os dias, e com relação a mais de 1 hora 34,78% frequenta todos os dias da semana

TABELA 04- Referente a quanto tempo pratica e aos objetivos de praticar atividade física.

TEMPO (meses) OBJETIVOS	≤ 12 N		13  - 24 N		≥ 25 N		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Saúde/Emagrecimento	6	26,08	-	-	6	26,08	12	52,16
Estética	4	17,39	4,34		3	13,05	8	34,78
Bem-estar	1	4,34	8,69		-	-	3	13,03
TOTAL	11	47,81	3	13,03	9	39,13	23	100,00

**Fonte:** Pesquisa realizada com alunos de uma Academia em Botucatu, no período de 19 de setembro de 2022 a 03 de outubro de 2022

Com relação ao tempo de pratica de exercício e os objetivos para a pratica do mesmos observa-se na tabela 4 que 26,08% pratica por no máximo 12 meses e essa pratica tem por objetivo a melhora da saúde ou emagrecimento e o outro grupo tem pratica regular maior que 25 meses e respectivamente; tem como objetivo (17,39%) melhora do perfil estético.

TABELA 05- Referente a se o aluno faz uso de produto ou suplementação e os motivos:

FAZ USO MOTIVOS	SIM		NÃO		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
Orientação profissional	4	17,39	-		4	17,39
Auxiliar na alimentação		17,39	-			17,39
Aumento da força		21,74	-	-	6	21,74
Hipertrofia	4	17,39	26,08		4	17,39
Não faz o uso	-	-			6	26,08
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>73,91</b>	<b>6</b>	<b>26,08</b>	<b>23</b>	<b>100,00</b>

**Fonte:** Pesquisa realizada com alunos de uma Academia em Botucatu, no período de 19 de setembro de 2022 a 03 de outubro de 2022

Na tabela 5, são apresentados dados quanto ao uso de produtos ou suplementos alimentares e os motivos para o uso dos mesmos, desta forma, nota-se que que 26,08% não faz uso de nenhum produto ou suplemento; 21,74% faz o uso para aumento da força; 17,39% faz o uso por orientação profissional, auxiliar na alimentação, hipertrofia, respectivamente.

TABELA 06- Referente se o aluno já fez uso de algum tipo de produto ou suplementação e os motivos.

FEZ USO	Total	
	N	%
Sim	19	82,61
Não	4	17,39
<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>100,00</b>

**Fonte:** Pesquisa realizada com alunos de uma Academia em Botucatu, no período de 19 de setembro de 2022 a 03 de outubro de 2022

Na tabela 6, são apresentados dados referentes ao aluno já ter feito uso de algum tipo de produto e suplementos e os motivos, verificamos que 82,61% já fez o uso de suplementação e somente 17,39% nunca fez o uso

TABELA 07- Referente a quais produtos ou suplementos que usa (ou) e qual a periodicidade.

PERIODICIDADE PRODUTOS	DIÁRIA		1 x SEMANA		2/3 x SEMANA		Não usa		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Whey	13	30,25	2	4,65	2,32		-		16	37,22
Creatina	15	34,89	1	2,32	4,65		-		18	41,86
Pré-treino	4	9,30	-		1	2,32	-		5	11,62
Não usa	-	-	-		-	-	4	9,30	4	9,30
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>74,44</b>	<b>3</b>	<b>6,97</b>	<b>4</b>	<b>9,29</b>	<b>4</b>	<b>9,30</b>	<b>43</b>	<b>100,00</b>

**Fonte:** Pesquisa realizada com alunos de uma Academia em Botucatu, no período de 19 de setembro de 2022 a 03 de outubro de 2022

Na tabela 7, pode-se observar o uso de produtos ou suplementos e qual a sua periodicidade; identificou-se que 34,89% faz uso diário de Creatina; 30,25% uso diário de Whey; 9,30% faz o uso diário de pré-treino.

TABELA 08- Referente a quanto tempo usa (ou) e os motivos que levaram ao uso.

TEMPO (MESES)	USA (OU)		NÃO FAZ USO		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
\< 12	10	43,47	-	-	10	43,47
13  -  24	4	17,39	-	-	4	17,39
25  -  36	8,69		-	-	8,69	
>/ 37	13,05		-	-	13,05	
Não faz uso	-	-	4	17,39	4	17,39
TOTAL	19	82,60	4	17,39	23	100,00

**Fonte:** Pesquisa realizada com alunos de uma Academia em Botucatu, no período de 19 de setembro de 2022 a 03 de outubro de 2022.

Quanto aos resultados referentes ao tempo de uso, identifica-se na tabela 8 que; 43,47% usa (ou) por até 12 meses e 17,39% usa (ou) de 13 a 24 meses

TABELA 09- Referente a se o aluno obteve o efeito desejado e se recebeu algum outro benefício.

EFEITO DESEJADO OUTRO BENEFÍCIO	SIM		NÃO		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
SIM	6	26,08	5	21,74	11	47,82
NÃO	1	4,34	2	8,69	3	13,03
AINDA NÃO	4	17,39	1	4,34	5	21,73
NÃO RESPONDIDO	-	-	4	17,39	4	17,39
TOTAL	11	47,81	12	52,16	23	100,00

**Fonte:** Pesquisa realizada com alunos de uma Academia em Botucatu, no período de 19 de setembro de 2022 a 03 de outubro de 2022

Na tabela 09, verifica-se o efeito desejado e se recebeu algum outro benefício; 26,08% obteve o efeito desejado e outro benefício; 21,74% não obteve o efeito desejado mas obteve outro benefício

TABELA 10- Referente a se o aluno apresentou algum problema e os motivos.

PROBLEMA APRESENTADO	TOTAL	
	N	%
NÃO APRESENTOU	19	82,61
NÃO RESPONDEU	4	17,39
TOTAL	23	100,00

**Fonte:** Pesquisa realizada com alunos de uma Academia em Botucatu, no período de 19 de setembro de 2022 a 03 de outubro de 2022

Na tabela 10, apresenta-se os problemas e seus motivos, diante disso; mostra-se que 82,61% não apresentou nenhum problema e 17,39% não respondeu a questão.

TABELA 11- Referente a se o aluno recebeu orientação para usar o produto ou suplemento e de quem orientou.

RECEBEU DE QUEM	SIM		NÃO		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
Nutricionista	10	43,47	-		10	43,47
Outros	5	21,74	-		5	21,74
NÃO RECEBEU	-		4	17,39	4	17,39
NÃO RESPONDEU	-		4	17,39	4	17,39
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>65,21</b>	<b>8</b>	<b>34,78</b>	<b>23</b>	<b>100,00</b>

**Fonte:** Pesquisa realizada com alunos de uma Academia em Botucatu, no período de 19 de setembro de 2022 a 03 de outubro de 2022.

Na tabela 11, refere-se ao aluno receber orientação para usar o produto ou suplemento e de quem foi, 65,21% responderam que recebeu orientação, destes; 43,47% foi de um nutricionista e 21,74% de outros profissionais; 34,78% não recebeu ou não respondeu a questão.

TABELA 12- Referente a se o aluno gostaria de receber orientação de um nutricionista e quais os objetivos.

GOSTARIA DE RECEBER OBJETIVOS	SIM		NÃO		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
Hipertrofia	7	30,46	-		7	30,46
Melhora na alimentação	5	21,74	-		5	21,74
Emagrecimento	2	8,69	-		2	8,69
Já recebe (eu)	4	17,39	-		4	17,39
Não gostaria	-	-	5	21,74	5	21,74
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>78,28</b>	<b>5</b>	<b>21,74</b>	<b>23</b>	<b>100,00</b>

**Fonte:** Pesquisa realizada com alunos de uma Academia em Botucatu, no período de 19 de setembro de 2022 a 03 de outubro de 2022.

Quanto ao aluno que gostaria de receber orientação de um nutricionista e com quais objetivos, na tabela 12 observou-se que 78,28% gostaria de receber; destes; 30,46% por motivos de hipertrofia; 21,74% por melhora na alimentação e 21,74% não gostaria de receber.

#### 4. DISCUSSÃO

Observa-se na nossa pesquisa que 82,61% dos alunos entrevistados usam algum tipo de suplemento alimentar. Corroborando com nossos dados, segundo Molineiro e Márquez, (2009), de 40% a 80% da população mundial faz uso de suplementos alimen-



tares, sendo que cada vez temos um leque maior de suplementos no mercado. Dentre os inúmeros suplementos alimentares observa-se que os mais utilizados pelos alunos da academia 725 foram, whey protein 37,22%, creatina 41,86% e Pré treino 11,62%. Sendo que 30,46% fazem uso para hipertrofia e 21,74% para melhoria na alimentação.

A grande maioria dos alunos que consomem suplementos alimentares não tem orientação de nutricionista, apenas 43,47% dos alunos que fazem uso de suplementos recebem orientação de uma nutricionista.

Isso vem se tornando um problema no uso dos suplementos sem a prescrição de um profissional adequado, pois pode trazer riscos à saúde. .

Segundo Chagas et al., (2016) e Marini et al ., (2019), o uso de suplementos sem a devida orientação, pode levar ao risco de contaminação, devido à falta de informação das substâncias contidas no produto, além da quantidade recomendada para ingestão. Devido à esses fatores Chagas et Al., (2016) e Marini et Al., (2019) defendem que o uso de suplementos alimentares, sem orientação de um nutricionista, podem causar sérios danos a saúde.

Segundo Galvão et Al., (2017); Souza (2017), o uso de suplementos sem orientação pode sobrecarregar o fígado, acometer doenças cardiovasculares, neurológicos, problemas renais dentre outros.

Ainda segundo Galvão et Al.,( 2017), Lima et Al., (2019), defendem que os suplementos podem sobrecarregar o fígado, alterar o sistema nervoso, causar hepatites, dores nas articulações, infertilidade, e complicações nos rins. Corroborando com Resende et Al., (2015), Júnior (2020), a ingestão de suplementos à base de proteína animal, aumenta a quantidade de uréia no corpo, assim sobrecarregando o rim, e nosso corpo tem um limite de ingestão de proteína, assim se ingerimos mais sobrecarrega o rim. Com a sobrecarga no rim podem haver prejuízos a saúde como perda de massa óssea, cansaço muscular, desidratação e sobrecarga hepática e cálculo renal.

Outros fatores que podem acarretar nós malefícios citados acima, são a qualidade do suplemento, quantidade de certas substâncias e a quantidade dos suplementos, segundo Schuler e Rocha (2018).

## **5. CONCLUSÃO**

Conforme obtido na nossa pesquisa, observa-se que os suplementos alimentares são um ramo que vem ganhando muito destaque, mas mesmo assim mais da metade dos usuários não consomem com a orientação de um profissional qualificado. Muitos por pegar dicas de amigos e das mídias sociais. Visto os malefícios que o uso de suplementos sem orientação podem trazer, é de suma importância procurar um nutricionista.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MACEDO, Mikaelen de Goes et al. FERREIRA, José Carlos de Sales. **\*Os riscos para a saúde associados ao consumo de suplemento alimentar sem orientação nutricional\***. Research, Society and Development, v. 10, n.3 2021. Disponível em <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/13593/12174>>. Acesso em 18 set. 2022.

MOLIN, Thaís Ramos Dal et al. **Marco regulatório dos suplementos alimentares e o desafio à saúde pública**. Rev Saude Publica, 2019. Disponível em <<https://www.revistas.usp.br/rsp/article/view/163451/157114>>. Acesso em 18 set 2022.

NABUCO, Hellen Clair Gracez. **Fatores associados ao uso de suplementos alimentares entre atletas: Revisão Sistemática**. Rev Bras Med Esporte 22 (05), 2016. Disponível em <<https://www.scielo.br/j/rbme/a/jZbTCmtq6BrK8D75SzsBdvk/?lang=pt>>. Acesso em 23 set 2022.

WEBER, Martim Gomes et al. **Musculação e Suplementação: Perfil dos consumidores de suplementos alimentares nas academias de Palotina-PR**. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, 2018. Disponível em <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6805474>>. Acesso em 22 set 2022.

ALVES Crésio, LIMA Renata. **uso de suplementos alimentares por adolescentes, Jornal de pediatria**, 2009 Disponível em <<https://www.scielo.br/j/jped/a/y89fzn5JSvc6J-tGcQPghK7K/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em 04 Dez 2022.





**Gugliel Lima de Carvalho**  
**José Ricardo Rocha Sartori**  
**Jonas Alves de Araujo Junior**

## **A PRÁTICA ESPORTIVA EM PACIENTES QUE DESENVOLVERAM PROBLEMAS CARDIORRESPIRATORIOS DECORRENTES DA SEQUELA DA COVID-19**

**RESUMO:** Uma das características marcantes da infecção por covid-19 é o desenvolvimento e aparecimento das doenças cardiovasculares e cardiopulmonares. Isso se dá pelo fato de que o vírus SARS-CoV2 tem como porta de entrada para o meio intracelular a Enzima Conversora de Angiotensina II, a qual encontra-se em abundância dos pneumocistos pulmonares eritrócitos intestinais além do coração e endotélio vascular. Com a replicação viral já no meio intracelular começam a aparecer os problemas cardiovasculares e cardiopulmonares além dos processos inflamatórios crônico. Por outro lado, o exercício físico quando orientado e realizado de forma crônica tem sido apontado como um tratamento não medicamentoso bastante eficiente para pacientes cardiopatas. Um dos mecanismos bastante estudados é o exercício físico como modulador da ECA II no controle da Pressão arterial. Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi Observar se o exercício físico realizado de forma regular pode ajudar a melhora os sintomas e a qualidade de vida de pessoas que desenvolveram complicações cardiopulmonares após infecção pela COVID-19. Para tanto foi realizado uma revisão narrativa, na qual os artigos analisados sobre a epidemia de COVID-19 e exercício físico foram selecionados.

**Palavras-chave:** COVID-19, exercício físico, pratica esportiva, doença cardiovascular e doença cardiopulmonar.

## 1. INTRODUÇÃO

Em dezembro de 2019, a Organização Mundial da Saúde (OMS), recebeu um alerta de diversos casos de pneumonia sendo notificados na República Popular da China, na cidade de Wuhan, localizada na província de Hubei. Cientistas identificaram que a causa da pneumonia apresentada pela população, era decorrente da mutação do vírus que até em tão não acometia seres humanos, denominada então como SARS-CoV2 (MATTOS et al., 2020). Já em fevereiro de 2020, a SARS-CoV2 havia sido batizada popularmente pelo nome de COVID-19 (Corona Vírus Disease – 2019), além de a epidemia localizada apenas na China, já havia se disseminado para outros países asiáticos, bem como também chegou em alguns países europeus (WHO, 2020).

Com a alta taxa de disseminação que o coronavírus possui, bem como também estava sendo observado uma taxa de 3,4% de letalidade na escala global, notando-se além disso que pessoas idosas, com comorbidades eram vítimas com maior incidência dentre os casos de óbitos, a OMS se pronunciou e decretou então em março de 2020 a pandemia da COVID-19. (WHO, 2020). Devido a incidência exponencial do vírus, as altas taxas de contaminação, óbitos, indivíduos hospitalizados em situação grave nos Centros de Terapia Intensiva, houve a necessidade de realizar distanciamento e isolamento social, onde por meio do decreto 64.881 de 22/03/2020 ficou instaurado no estado de São Paulo a obrigatoriedade de realizar a quarentena/isolamento social em domicílio (JORDAN; ADAB; CHENG, 2020).

Cientistas da Universidade de Washington, nos Estados Unidos, realizaram um amplo estudo que revelou que a infecção causada pela COVID-19 aumenta os riscos do desenvolvimento de doenças cardiovasculares e respiratórias, isso se dá pelo fato que a porta de entrada do SARS-CoV2 são os pneumócitos pulmonares, enterócitos do intestino delgado, coração e endotélio vascular, sendo que a proteína transportadora do tipo I que sinaliza a produção da Enzima Conversora de Angiotensina II (ECA II) encontram nesse tecido em abundância. O Sistema renina Angiotensina Aldosterona é um importante alvo terapêutico para redução dos distúrbios cardiovasculares, processos inflamatórios e de algumas doenças crônicas. Um dos processos fisiopatológicos sugeridos é que se a resposta do sistema imunológico não parar a replicação viral o SARS-Cov2 destrói a célula hospedeira prejudicando assim a atividade da ECAII, ou seja a conversão de Angiotensina II em Angiotensina, esse mecanismo fisiopatológico irá causar alterações na homeostase cardíaca além de desenvolver um processo inflamatório grave.

Um estudo publicado na Nature, aponta que a probabilidade dos problemas cardíacos aumentaram até mesmo em pacientes que tiveram sintomas leves com a contaminação pela COVID-19, apontado também pelo estudo que tais complicações e problemas podem aparecer a longo prazo após a infecção. Por outro lado, muitos estudos tem defendido os

benefícios do exercício físico no controle da pressão arterial pela via do sistema Renina Angiotensina Aldosterona, juntamente com a melhora dos processos inflamatórios causados pela obesidade.

Pensando nessa perspectiva o presente estudo tem como hipótese que os exercícios físicos da prática esportiva realizados de forma regular trazem benefícios para as sequelas cardiorrespiratórias por infecção por COVID-19”, buscando analisar de acordo com a literatura disponível por meio de uma revisão integrativa.

## **OBJETIVO**

Observar se o exercício físico da prática esportiva realizado de forma regular pode ajudar a melhorar os sintomas e a qualidade de vida de pessoas que desenvolveram complicações cardiopulmonares após infecção pela COVID-19.

## **2. MÉTODOS**

Foi realizada uma revisão narrativa, na qual os artigos analisados sobre a epidemia de COVID -19 serão discutidos tendo o exercício físico da prática de modalidades esportivas como um dos possíveis tratamentos não medicamentoso das sequelas da infecção por SARS-CoV 2. Para tanto serão utilizados as bases de dados PubMed e LILACS entre outros, desta maneira foram utilizadas as seguintes palavras-chave, COVID-19, exercício físico, prática esportiva, doença cardiovascular e doença cardiopulmonar. Foram separados 40 artigos dos últimos 10 anos os quais foram revisados pelo próprio autor e seu orientador, após isso, os artigos com maior relevância foram selecionados e analisados para posteriormente fazerem parte da revisão narrativa.

## **3. DISCUSSÃO**

O vírus vai embora, as sequelas ficam: dificuldades cardiorrespiratórias, fraqueza muscular, fadiga e cansaço são sintomas frequentemente relatados pelas pessoas que passaram pela Covid-19 – é a miopatia esquelética. Um estudo da USP revelou que o exercício físico, principalmente o aeróbico, pode reverter o quadro, resgatando a funcionalidade de uma enzima crucial que é afetada pelo coronavírus, a ECAII. A enzima ECAII funciona como receptor na membrana celular e serve como porta de entrada para o SARS-CoV-2, ou seja, a proteína S [spike ou espícula] do vírus reconhece e se liga diretamente ao receptor ECA2”, explicou ao *Jornal da USP* a professora Edilamar Menezes de Oliveira, coordenadora do Laboratório de Bioquímica e Biologia Molecular do Exercício da Escola de Educação Física e Esporte (EEFE) da USP. A pesquisadora explicou ainda

que, ao entrar nas células, o vírus danifica a estrutura da ECAII, tirando sua funcionalidade no balanceamento do Sistema Renina Angiotensina (SRA), que é crucial para regular diversos processos do corpo. “O que o exercício físico faz, sobretudo a atividade aeróbica, é resgatar essa funcionalidade”, disse.

A enzima ECAII converte a angiotensina II (Ang II), associada a doenças cardiovasculares como hipertensão, arteriosclerose e infarto do miocárdio, em angiotensina 1-7 (Ang-1-7), que é “do bem”: ela faz o contrário da substância perigosa no SRA, evitando efeitos nocivos ao sistema cardiovascular.

A pesquisadora explicou que a ECA2 está presente em muitos tecidos do corpo, como a musculatura esquelética – e por isso compromete vários órgãos quando alguém é infectado pelo coronavírus: afeta os músculos do tórax, podendo contribuir para a insuficiência ventilatória, além da oxigenação, devido à pneumonia. “O aumento da expressão da molécula ECAII em pacientes pode influenciar inclusive na gravidade da doença. Mas o que é, afinal, o SRA, que a ECAII atua balanceando? O Sistema Renina Angiotensina Aldosterona é um sistema que atua na manutenção e controle da pressão arterial, equilibrando a quantidade de água e sal no organismo. Se esse sistema não estiver funcionando adequadamente, esse desequilíbrio no ajuste da regulação afeta o funcionamento de outros órgãos, como o coração, vasos sanguíneos, rins e músculo esquelético.

O professor Tiago Fernandes, um dos pesquisadores do Laboratório de Bioquímica, explicou ao jornal da USP que a regulação do SRA é feita por duas enzimas: ECAI e ECAII. Elas cumprem papéis inversos no controle da pressão arterial, onde uma enzima ajusta a atividade da outra fazendo uma compensação, a primeira promove a vasoconstrição e conseqüentemente o aumento da pressão arterial; e a segunda, vasodilatação que auxilia no controle e diminuição da pressão arterial. Desta maneira o SRA é ativado quando a pressão arterial apresenta uma queda abrupta em decorrência, por exemplo, da perda de líquido corporal em um processo de desidratação.

Camundongos com deficiência nos receptores ECAII exibem disfunções cardíacas importantes, com aumento da pressão arterial, degeneração do tecido cardíaco, o miocárdio, disfunção endotelial (tipo de doença arterial), aumento do risco de trombose intravascular, doença renal crônica, anormalidades metabólicas e várias outras anormalidades na regulação do sistema cardiovascular. Já quando a ECAII é ativada, há a prevenção dos efeitos nocivos nas células e organismos. Vários estudos, tem observado benefícios no Sistema Renina angiotensina aldosterona principalmente os exercícios com características aeróbicas. Para a professora Edilamar, ainda há muitas perguntas sem respostas sobre a infecção pelo SARS-CoV-2, mas a compreensão das funcionalidades da ECA2, que tem um grande papel no mecanismo de entrada do vírus no organismo, e é fundamental para o entendimento das alterações que ocorrem no corpo por conta da doença.



#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conjunto de evidências reunidas neste texto acerca da COVID-19 no mundo permite identificar as principais lacunas, desafios e possibilidades para a atuação dos serviços de saúde, da sociedade civil organizada e das universidades no difícil contexto da pandemia. As informações reunidas neste texto podem contribuir para a construção de uma agenda sobre pandemia e exercício físico. Nesse sentido, a preservação da saúde dos indivíduos deve ser o eixo articulador das políticas públicas e das demais iniciativas. Assinalamos que trabalhadoras(es) que se mantêm em movimento apresentaram menor efeito da doença durante a pandemia.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

JORDAN, R., ADAB, P., CHENG, K., **Covid-19: risk factors for severe disease and death.** BMJ. v. 5, n. 21, p. 1-2, 2020.

LEITÃO MB., LAZZOLI JK., TORRES FC, LARAYA MH. **Informe 1 da Sociedade Brasileira de Medicina do Exercício e do Esporte (SBMEE) sobre exercício físico e o coronavírus (COVID-19).** Sociedade Brasileira de Medicina do Exercício e do Esporte (SBMEE). 2020.

LUZ, M., BERGER, W. **COVID-19 pandemics and mental health:** In times like these, we learn to live again. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria.* v. 8, n. 9, p. 1-2, 2020

MARTINS-CHAVES, R., GOMEZ, R., **Immunocompromised patients and coronavirus disease 2019:** a review and recommendations for dental health care. *Braz. oral res.* v. 34, n. 48, p. 1-7, 2020.

MATTOS, S. M.; PEREIRA, D. S.; MOREIRA, T. M. M. ; CESTARI, V. R. F.; GONZALEZ, R. H. **Recomendações de atividade física e exercício físico durante a pandemia Covid-19:** revisão de escopo sobre publicações no Brasil. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde,* v. 25, p. 1–12, 2020.

NUNES, B., et al. **Envelhecimento, multimorbidade e risco para COVID-19.** *ELSI-Brasil.* v. 2, n. 9, p. 2-22, 2020.

PUECH-LEÃO, P., CÉSAR, L., DE LUCCIA, N. **COVID-19, Vascular Diseases, and Vascular Services.** *Clinics.* v.75, n. 1, p. 1-2, 2020

SALLIS, JF., Pratt M. **Multiple benefits of physical activity during the Coronavirus pandemic.** *Rev Bras Ativ Fís Saúde.* 2020;25e0112.

THIESEN, M. O. ; NAKATA, T. Y. ; FILGUEIRA, F. de S. ; BRUNET, G. Q. ; TENÓRIO, J. L. C. ; CORTEZ, M. B. C. ; TORRES, L. M. B. ; LIMA, T. M. de . **A relação entre COVID-19 e alterações no ciclo menstrual em um contexto de pandemia:** Uma revisão sistemática da literatura. *Research, Society and Development,* [S. l.], v. 11, n. 17, p. e192111739145, 2022.

VÁZQUEZ-GARCÍA, D., DE-LA-RICA-ESCUÍN, M., GERMÁN-BES, C., CABALLERO-NAVARRO, A., **Características epidemiológicas de los pacientes fallecidos en los servicios de urgencias hospitalarios del sistema aragonés de salud y su relación con el índice de comorbilidad.** *Emergências.* v. 32, n.1, p. 162-168, 2020

World Health Organization (WHO). **WHO Director General’s opening remarks at the**

**media briefing on COVID-19-11 March 2020.** Geneva: WHO; 2020. Available from: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19-2020>

YANG, J., ZHENG, Y., GOU, X., PU, K., CHEN, Z., GUO, Q., et al. **Prevalence of comorbidities and its effects in patients infected with SARS-CoV-2: a systematic review and meta-analysis.** International Journal of Infectious Diseases. v. 94, n.2, p. 91-95, 2020



