

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIDADE DE ENSINO SUPERIOR DOM BOSCO
CURSO DE FISIOTERAPIA

ANTONIO MOACI DE SOUSA LIMA JUNIOR

**APTIDÃO AERÓBICA E RISCO DE EVENTO CARDÍACO INDUZIDO PELO
EXERCÍCIO EM ATLETAS ADULTOS DE JIU JITSU**

São Luís

2024

ANTONIO MOACI DE SOUSA LIMA JUNIOR

**APTIDÃO AERÓBICA E RISCO DE EVENTO CARDÍACO INDUZIDO PELO
EXERCÍCIO EM ATLETAS ADULTOS DE JIU JITSU**

Monografia apresentada ao Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Me. Gustavo de Jesus Pires da Silva
Coorientadora: Prof. Ma. Janice Regina Moreira Bastos

São Luís

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Centro Universitário - UNDB / Biblioteca

Junior, Antonio Moaci de Sousa Lima

Aptidão aeróbica e risco de evento cardíaco induzido pelo exercício em atletas adultos de jiu jitsu. / Antonio Moaci de Sousa Lima Junior. __ São Luís, 2024.

66 f.

Orientador: Prof. Me. Gustavo de Jesus Pires da Silva.

Monografia (Graduação em Fisioterapia) - Curso de Fisioterapia – Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco – UNDB, 2024.

1. Risco cardiovascular. 2. Antropometria. 3. Teste de degrau.
4. Aptidão cardiorrespiratória. 5. Artes marciais. I. Título.

CDU 796.015.853.25:616.12-07

ANTONIO MOACI DE SOUSA LIMA JUNIOR

**AVALIAÇÃO DO RISCO CARDIOVASCULAR EM ADULTOS PRATICANTES DE
JIU JITSU**

Monografia apresentada ao Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia.

Aprovada em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Me. Gustavo de Jesus Pires da Silva (Orientador)

Mestre em Saúde Coletiva

Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco (UNDB)

Prof. Esp. Felipe André Silva Sousa

Especialista em Terapia Intensiva

Centro Universitário Santa Terezinha (CEST)

Prof. Esp. Joaquim Emílio de Mello e Silva Filho

Especialista em Fisioterapia Traumato Ortopédica e Desportiva

Faculdade Internacional de Curitiba (FACINTER-PR)

Dedico à minha esposa, meu filho, minha
mãe, meu pai e à minha irmã.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha esposa, pelo estímulo e apoio incondicional desde o início desta jornada, e ao meu filho, por ressignificar minha vida e me ensinar diariamente o que é o amor em sua forma mais pura. Tudo será por vocês sempre.

Agradeço ao meu pai, minha mãe e minha irmã, por serem um porto seguro em todos os momentos e pelo amor que existe em nossa família.

Agradeço aos amigos fisioterapeutas, que tanto admiro e que muito me incentivaram desde o início, Emílio Mello, Tiago Prazeres e Ricardo Martins.

Agradeço aos meus professores, por todos os ensinamentos durante minha jornada acadêmica, especialmente Gustavo Pires e Janice Bastos.

Agradeço a Deus por minha vida e por sentir sua presença iluminando meu caminho em todos os momentos.

“Não há derrotas no jiu jitsu brasileiro. Ou
você ganha ou você aprende.”
(Carlos Gracie).

RESUMO

O jiu jitsu é uma modalidade esportiva de luta, também voltada para defesa pessoal, caracterizada por uma natureza intermitente de esforço e que, portanto, demanda que seu praticante performe em baixa, média e alta intensidade. A alta intensidade de esforço físico inerente à prática do jiu jitsu pode colocar em risco atletas que apresentem alguma suscetibilidade ao acometimento por eventos cardíacos. O objetivo do presente estudo foi avaliar a aptidão aeróbica e o risco de evento cardíaco induzido pelo exercício em 42 atletas de jiu jitsu a partir da mensuração indireta do consumo máximo de oxigênio ($VO_{2máx}$) através do Teste do Banco de McArdle e da avaliação de medidas antropométricas relacionadas ao risco cardiovascular, especificamente o Índice de Massa Corporal (IMC), Relação Cintura-Quadril e Circunferência da Cintura. Sob ponto de vista antropométrico, a amostra apresentou de moderado a elevado risco cardiovascular e, com base no consumo máximo de oxigênio, foi identificado baixo risco cardiovascular, com apenas um atleta apresentando risco moderado, por estar com o consumo máximo de oxigênio em 70% do previsto.

Palavras-chave: risco cardiovascular; antropometria; teste de degrau; aptidão cardiorrespiratória; artes marciais.

ABSTRACT

Jiu-jitsu is a combat sport also focused on self-defense, characterized by an intermittent nature of effort, which demands that its practitioners perform at low, medium, and high intensities. The high intensity of physical exertion inherent in practicing jiu-jitsu can pose a risk to athletes who have a susceptibility to heart events. The aim of the present study was to assess the aerobic fitness and the risk of exercise-induced cardiac events in 42 jiu-jitsu athletes, through the indirect measurement of maximum oxygen consumption (VO_{2max}) using the McArdle Step Test, as well as the evaluation of anthropometric measures related to cardiovascular risk, specifically the Body Mass Index (BMI), Waist-to-Hip Ratio (WHR), and Waist Circumference (WC). From an anthropometric perspective, the sample showed moderate to high cardiovascular risk, while, based on maximum oxygen consumption, a low cardiovascular risk was identified, with only one athlete showing moderate risk due to having a VO_{2max} at 70% of the predicted value.

Key words: cardiovascular risk; anthropometry; step test; cardiorespiratory fitness; martial arts.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Teste de banco de McArdle.....	30
--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificações de percentual de $VO_{2\text{máx}}$ por gênero e idade	23
Quadro 2 – Classificação de Índice de Massa Corporal definida pela OMS	24

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Caracterização social dos atletas de jiu jitsu	33
Tabela 2 – Caracterização dos atletas quanto à prática esportiva	34
Tabela 3 – Caracterização antropométrica dos atletas de jiu jitsu	36
Tabela 4 – Caracterização da aptidão aeróbica dos atletas de jiu jitsu .	37
Tabela 5 – Consumo máximo de oxigênio obtido e previsto na amostra estudada .	37
Tabela 6 – Risco de evento cardíaco induzido pelo esforço nos atletas de jiu jitsu .	38

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABESO	Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica
ATP	Adenosina Trifosfato
CBJJ	Confederação Brasileira de Jiu Jitsu
CC	Circunferência da Cintura
CCR	Condicionamento Cardiorrespiratório
DAC	Doença Arterial Coronariana
FAI	<i>Functional Aerobic Impairment</i>
FC	Frequência Cardíaca
IBJJF	<i>International Brazilian Jiu Jitsu Federation</i>
IMC	Índice de Massa Corporal
Kg	Quilograma
m	Metro
MET	Equivalente Metabólico de Tarefa
mL	Mililitro
min	Minuto
OMS	Organização Mundial da Saúde
RCQ	Relação Cintura-quadril
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TEP	Teste de Esforço Progressivo
UNDB	Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco
VO ₂ máx	Volume de Oxigênio Máximo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	JIU JITSU	17
2.1	Jiu Jitsu e suas demandas fisiológicas	17
3	RISCO CARDIOVASCULAR	20
3.1	Estratificação do risco cardiovascular	21
3.1.1	Condicionamento cardiorrespiratório	22
3.1.2	Avaliação antropométrica	24
3.1.2.1	<i>Índice de massa corporal</i>	24
3.1.2.2	<i>Circunferência da cintura</i>	25
3.1.2.3	<i>Relação cintura-quadril</i>	25
3	OBJETIVOS	26
3.1	Geral	26
3.2	Específicos	26
4	METODOLOGIA	27
4.1	Tipo de pesquisa	28
4.2	Local da pesquisa	28
4.3	Participantes da pesquisa	28
4.3.1	Crítérios de inclusão e exclusão dos participantes	29
4.4	Instrumentos de coleta de dados	29
4.4.1	Procedimentos de coleta de dados	29
4.4.2	Procedimentos de análise dos dados	31
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	33
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
	REFERÊNCIAS	40
	APÊNDICE A – Artigo	46
	APÊNDICE B – Questionário Sociodemográfico/Perfil do Atleta/Avaliação do Risco Cardiovascular	58
	APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	61
	ANEXO A – Carta de Anuência da Federação Maranhense de Jiu Jitsu Profissional	66
	ANEXO B – Parecer consubstanciado do CEP	67

1 INTRODUÇÃO

A prática esportiva constante é uma importante ferramenta para promoção da saúde, pois proporciona uma cadeia de adaptações fisiológicas em resposta ao esforço físico que beneficia o indivíduo através da melhora do funcionamento dos diversos sistemas corporais (McArdle; Katch; Katch, 2016).

As adaptações fisiológicas provenientes da prática regular de atividade física reduzem o risco de doenças cardíacas, diabetes e morte prematura, auxiliam no controle de peso e da pressão arterial, promovem bem estar psicológico, além de beneficiar o funcionamento dos sistemas cardiovascular, respiratório e musculoesquelético (Powers e Howley, 2014).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017), no Brasil, aproximadamente 61,3 milhões de pessoas com 15 anos ou mais praticam alguma atividade física e a prática de esportes no Brasil também é diretamente proporcional ao nível de escolaridade e poder aquisitivo da população.

Dentre inúmeras modalidades esportivas, o jiu jitsu é uma valorosa ferramenta na promoção da saúde pois, assim como outras artes marciais, engloba aspectos que transcendem puramente o aspecto físico, proporcionando ao praticante o aumento da autoestima e da confiança, redução de stress e ansiedade, estímulo às interações interpessoais, além da melhora das funções respiratória, cardiovascular e da qualidade de vida (Silva; Silva; Oliveira, 2019).

Em uma pesquisa divulgada pelo Ministério da Saúde em 2015, o jiu jitsu fora apontado como uma das artes marciais mais praticadas no Brasil, estimando que haja aproximadamente 700.000 praticantes, um número superior a modalidades esportivas como tênis, judô e muay thai (Brasil, 2015).

O jiu jitsu é descrito como um sistema de defesa pessoal que, em sua prática esportiva, é caracterizado pelo combate entre dois atletas, que buscam a submissão ou desistência do oponente através de técnicas que realizam o estrangulamento (golpes que gerem asfixia), torções articulares, projeções (quedas), imobilizações e técnicas de controle corporal (Sousa *et al.*, 2020).

Com relação às demandas fisiológicas do esporte, uma das principais características do jiu jitsu é a intermitência, ou seja, em uma mesma luta é necessário que o atleta performe em baixa, média ou alta intensidade associando diversas

aptidões físicas como força, flexibilidade, potência e resistência (Andreato *et al.*, 2017).

É descrito na literatura como “paradoxo do exercício” o fato de que esportes de alta intensidade, como o jiu jitsu, ao mesmo tempo em que promovem melhora da saúde geral e da função cardíaca, podem induzir indivíduos com alguma vulnerabilidade a eventos cardíacos ou mesmo morte súbita (Malik *et al.*, 2023). Os autores supracitados descrevem a morte súbita cardíaca como a principal causa de morte em atletas, independentemente de idade ou nível de condicionamento.

É possível tomar como referência uma conduta adotada na Itália, onde constatou-se uma diminuição de 90% nos casos de morte súbita em atletas nos últimos 20 anos, a partir da aplicação de uma política de rastreio de risco cardíaco como pré-requisito para prática esportiva (Graziano *et al.*, 2024).

Esse risco de ocorrência de eventos cardíacos podendo levar a óbito evidencia a necessidade de atenção ao rastreio do risco cardíaco em atletas, especialmente naqueles que praticam atividades de alta intensidade como o jiu jitsu.

Drysdale (2020) esclarece que o jiu jitsu é praticado e difundido de forma bastante empírica, especialmente no Brasil, sem que sejam utilizadas metodologias específicas de treinamento ou currículos padronizados de ensino da modalidade. É fundamental que se aprofundem os estudos sobre um esporte que, a cada dia, ganha mais praticantes ao redor do mundo, mas que vem sendo desenvolvido e disseminado baseado majoritariamente em empirismo.

O intuito desta pesquisa, portanto, é contribuir com as comunidades científica e de adeptos do jiu jitsu, auxiliando na promoção de uma prática que realmente seja benéfica à saúde e reduzindo os riscos inerentes ao esporte, haja visto o grande número de praticantes que adentram ao esporte com o objetivo de sair do sedentarismo e que, por vezes, não estão devidamente aptos em termos de condicionamento físico.

Tendo em vista essa característica de alta intensidade do jiu jitsu, o processo de pesquisa científica voltada para o estabelecimento de relações de causa e efeito, seja para prevenir ou traçar condutas para manejo dessas patologias, passa inevitavelmente pela identificação dos fatores de risco inerentes ao desenvolvimento dessas comorbidades e esta pesquisa tem, portanto, o objetivo de avaliar o risco cardíaco em adultos praticantes de jiu jitsu.

Esta é uma pesquisa de campo observacional, de caráter quantitativo, onde o público alvo consiste em adultos praticantes de jiu jitsu com faixa etária entre 18 e 50 anos e que tenham, no mínimo, 12 meses de prática na modalidade.

A coleta de dados foi realizada na Clínica Escola de Fisioterapia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco e consistiu nas seguintes etapas: aplicação do questionário sociodemográfico (Apêndice B) para caracterização da amostra; realização da antropometria e aplicação do teste do banco de McArdle, para avaliação dos riscos cardiovasculares e preenchimento do restante do questionário com as informações referentes à antropometria e resultado do teste do banco.

O condicionamento cardiorrespiratório é um indicador de risco de doenças cardiovasculares, podendo ser mensurado a partir da obtenção do volume de oxigênio máximo ($VO_{2máx}$). McArdle e colaboradores (1972) validaram o teste do banco de McArdle como um teste válido para mensuração indireta do $VO_{2máx}$, uma vez que a partir da aferição da frequência cardíaca e da utilização de uma fórmula é possível realizar a mensuração indireta do $VO_{2máx}$.

Além do condicionamento cardiorrespiratório, variáveis antropométricas são consideradas importantes preditores de risco cardiovascular (Loureiro *et al.*, 2020). Conforme preconizado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (ABESO), a Sociedade Europeia de Cardiologia, juntamente com a *World Heart Federation* e a *World Obesity Federation*, o índice de massa corporal (IMC), a Relação Cintura-Quadril (RCQ) e a Circunferência da Cintura (CC) são medidas antropométricas válidas e importantes para predição de risco cardiovascular (OMS, 2000; ABESO, 2016; Lopez-Jimenez *et al.*, 2022).

A estrutura deste trabalho compreende nos próximos tópicos: um breve histórico do jiu jitsu, as demandas fisiológicas do jiu jitsu, a definição de risco cardiovascular, as ferramentas de estratificação do risco cardiovascular baseadas na avaliação do condicionamento cardiorrespiratório e das medidas antropométricas, os objetivos e a metodologia da pesquisa, resultados e discussões e as considerações finais.

2 JIU JITSU

O jiu jitsu é uma arte marcial que possui uma história complexa, com algumas versões que foram difundidas por décadas (que carecem de documentos que atestem a veracidade das informações), mas que vem sendo revelada especialmente nas duas décadas mais recentes através do trabalho de diversos pesquisadores.

A origem do jiu jitsu remonta ao Japão da era Meiji (1867-1912), e à criação do Judô (“Caminho Suave”) em 1882 por Jigoro Kano, este um praticante de *Ju Jutsu* (“Arte Suave”), uma modalidade de arte marcial que englobava diversos estilos de defesa pessoal sem uso de armas e que era praticada em todo país (Kano, 2008). De acordo com o autor supracitado, o Judô foi desenvolvido, portanto, baseado em técnicas do antigo *Ju Jutsu*, como uma ferramenta educacional alicerçada na prática da arte marcial, que seria exportada através dos alunos de Jigoro Kano para todo o mundo ao longo do século XX.

Durante o início da migração japonesa para o Brasil, em 1908, alunos de Jigoro Kano chegam ao país e iniciam a difusão do Judô pelo país, porém um de seus principais discípulos, chamado Mitsuyo Maeda (conhecido pelo apelido Conde Koma), começa a ensinar em Belém/PA o Judô em sua forma mais antiga, ou seja, o *Ju Jutsu*, que sofreria uma alteração na grafia em língua portuguesa para Jiu Jitsu e seria posteriormente desenvolvido e disseminado por seus praticantes, em especial os integrantes de uma família por sobrenome Gracie (Drysdale, 2020).

2.1 Jiu jitsu e suas demandas fisiológicas

Os esportes de combate são caracterizados pelo confronto entre dois atletas que buscam derrotar seu oponente de acordo com a regra de sua modalidade de luta e, neste sentido, podem ser divididos de uma forma geral em lutas agarradas, também conhecidas como *grappling* (jiu jitsu e judô, por exemplo), onde o objetivo é o domínio do oponente sem golpes traumáticos, e lutas de trocação ou *striking* (muay thai, karatê, *kickboxing*, dentre outras modalidades), que se utilizam de golpes traumáticos como socos, chutes, cotoveladas e joelhadas (Vasconcelos *et al.*, 2020).

Essa diferença característica entre as modalidades de luta é importante, não apenas no que tange às regras, mas por exercer demandas distintas em seus atletas. Franchini e Vecchio (2011) explicam que lutas de uma maneira geral possuem

característica de intermitência, de forma que lutas agarradas apresentam relações de esforço/pausa mais curtas quando comparadas a lutas de *striking*.

O jiu jitsu, portanto, apresenta como característica principal a intermitência, de forma que sua prática demanda vários níveis de intensidade e exige de seus praticantes valências físicas como força, potência, flexibilidade, velocidade, coordenação, equilíbrio e resistência específica (Sousa *et al.*, 2020).

No âmbito esportivo e no que tange ao metabolismo energético, o jiu jitsu é considerado um esporte predominantemente aeróbico, com lutas que variam entre 5 e 10 minutos de duração, com uma relação de esforço-pausa de 6:1 a 13:1 e a relação entre baixa e alta intensidade aproximada de 9:1 (Ovretveit, 2018).

Essa predominância aeróbica da modalidade é relacionada com vários esportes de combate e está associada, principalmente, ao tempo de duração da luta. Andreato e colaboradores (2017) explicam, porém, que durante uma luta, as demandas por força e potência não são inteiramente supridas pelo mecanismo oxidativo, demandando do praticante uma adaptação do mecanismo anaeróbio para suprir essas demandas.

Com relação ao sistema musculoesquelético, Ambrozy e colaboradores (2017) conduziram uma pesquisa onde compararam atletas de elite (medalhistas no campeonato mundial da modalidade) com atletas competidores, mas que não pertenciam à elite do esporte. O grupo dos atletas de elite apresentaram níveis mais elevados de força de membros superiores, especificamente nos exercícios de barra fixa e supino, e também nos testes de força explosiva, que compreendiam movimentos como salto horizontal e flexão de braços com palmas.

Ainda sobre as habilidades motoras relacionadas à prática do jiu jitsu, uma pesquisa comparou perfis de condicionamento físico entre atletas de *muay thai* e de jiu jitsu, identificando que atletas de jiu jitsu apresentam maior força de preensão manual (relacionada à necessidade de pegada no kimono durante a luta) e força isométrica em membros superiores (Wasacz *et al.*, 2022).

Pelo fato de ser uma modalidade esportiva de alta intensidade e de contato, o jiu jitsu é associado a uma alta prevalência de lesões musculoesqueléticas, de forma que o segmento corporal mais acometido é o joelho, seguido pelo tórax, costelas e pela articulação glenoumeral (Santos *et al.*, 2024).

Por se tratar de um esporte que demanda de seus praticantes uma gama de valências físicas associadas a uma alta intensidade, é importante que seja

identificado em seus praticantes se há uma suscetibilidade de acometimento por eventos cardíacos, conforme é preconizado pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (Ghorayeb *et al.*, 2019) e confirmado por Sharykin e Badtieva (2024) em seu artigo sobre morte subita nos esportes.

3 RISCO CARDIOVASCULAR

De acordo com a Sociedade Brasileira de Cardiologia, em sua atualização a respeito das diretrizes para prevenção cardiovascular, as doenças cardiovasculares são consideradas a principal causa de morte no Brasil (Précoma *et al.*, 2019).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) (OMS, 2021), as doenças cardíacas correspondem, em média, a 32% de todas as mortes ocorridas no mundo anualmente, figurando como a principal causa de óbito, e são um grupo de doenças que incluem a Doença Arterial Coronariana (DAC), doenças cerebrovasculares, doença arterial periférica, doença reumática cardíaca, insuficiência cardíaca, hipertensão arterial, dentre outras comorbidades.

Esses dados epidemiológicos refletem a necessidade de aprofundamento nos estudos sobre as doenças crônico degenerativas, especialmente cardiovasculares e neoplasias, por figurarem entre as maiores causas de óbito a nível global.

Powers e Howley (2014) estabelecem 3 grupos de fatores de risco para acometimento por doenças cardiovasculares, sendo estes os fatores genéticos/biológicos (idade, gênero, raça, suscetibilidade a doenças), ambientais (aspectos físicos, socioeconômicos e familiares) e comportamentais (hábitos de vida como nível de atividade física, tabagismo, etilismo, alimentação). Segundo os autores supracitados, esses fatores interagem de forma a potencializar ou diminuir os riscos de acometimento por doenças cardiovasculares.

Dentre as doenças causadas pela interação desses fatores, as principais causas de óbito no mundo estão relacionadas à doença aterosclerótica, na qual o lúmen arterial é estreitado em decorrência da formação de placas de gordura na parede interna do vaso, ocasionando DAC, doença cerebrovascular e doença arterial periférica, bem como morte súbita (Rocha; Martins, 2017).

No contexto esportivo, 80% das mortes súbitas durante a prática esportiva têm origem cardíaca e a principal forma de prevenção é a identificação precoce de suscetibilidade a eventos cardíacos através da estratificação de riscos, estratégia esta que pode reduzir em até 89% a ocorrências desses eventos (Sharykin; Badtieva, 2024).

No que tange especificamente aos possíveis riscos inerentes à prática do jiu jitsu, Ovretveit (2018) define a modalidade como um esporte de alta intensidade que, durante sua prática, necessita de considerável trabalho isométrico (fator que impacta diretamente a pressão arterial), além de ocasionar o aumento do volume sistólico e do débito cardíaco, ou seja, impondo considerável demanda à função cardiovascular, podendo colocar em risco praticantes que apresentem alguma suscetibilidade a eventos cardíacos.

3.1 Estratificação do risco cardiovascular

Existem diversas ferramentas que podem ser utilizadas para estratificação de risco, de forma que o *guideline* da Sociedade Brasileira de Cardiologia indica, por exemplo, a utilização do Escore de Risco Global (ERG) de Framingham, que estima por dez anos a possibilidade de ser acometido por eventos cardíacos como insuficiência cardíaca, doença arterial coronariana, doenças cerebrovasculares e doença arterial periférica, classificando em quatro níveis, ou seja, muito alto, alto, intermediário e baixo risco cardiovascular (Précoma *et al.*, 2019).

Chacra e Santos Filho (2019) explicam que, o ERG classifica o risco dos pacientes com base em informações como sexo, idade, pressão arterial, colesterol total, HDL-colesterol, diabetes e tabagismo. Ou seja, é uma estratificação de risco que depende de exames laboratoriais, aspecto este que inviabilizaria esta pesquisa.

Existem, porém, estratégias de menor custo financeiro que também podem ser utilizadas para estratificar risco cardiovascular, com base em testes de esforço que possibilitem avaliar o condicionamento cardiorrespiratório, a partir da mensuração do consumo máximo de oxigênio ($VO_{2máx}$), conforme definem Powers e Howley (2014), informação esta que é corroborada por Sampaio e colaboradores (2024).

A distribuição de gordura corporal também está diretamente relacionada com o risco cardiovascular e pode ser avaliada a partir de medidas antropométricas como o Índice de Massa Corporal (IMC), Relação Cintura-Quadril (RCQ) e Circunferência da cintura (CC) (Carvalho *et al.*, 2015).

3.1.1 Condicionamento cardiorrespiratório

O Volume de Oxigênio Máximo ($VO_{2máx}$) também pode ser chamado de potência aeróbica máxima, capacidade aeróbica ou captação máxima de oxigênio e corresponde à quantificação da capacidade que um indivíduo possui de realizar a ressíntese de Adenosina Trifosfato (ATP) durante uma atividade intensa, ou seja, é um indicador de condicionamento cardiorrespiratório e da saúde cardiovascular (McArdle; Katch; Katch, 2016).

O Condicionamento Cardiorrespiratório (CCR), avaliado a partir da mensuração do $VO_{2máx}$, é considerado um importante fator de predição de risco cardíaco e baixos níveis de CCR estão relacionados a distúrbios metabólicos (síndrome metabólica, dislipidemia, resistência insulínica) e, conseqüentemente, doenças cardíacas (Swainson; Ingle; Carroll, 2019).

Selland e colaboradores (2020) também defendem a associação entre baixo nível de CCR e doenças cardiovasculares e esclarecem que o padrão ouro para mensuração direta do consumo máximo de oxigênio é o Teste de Esforço Progressivo (TEP) associado a uma ergoespirometria ou teste cardiopulmonar.

A Sociedade Brasileira de Cardiologia, em sua última atualização da diretriz em cardiologia do esporte e do exercício, recomenda com nível de evidência A o teste cardiopulmonar para estratificação de riscos em atletas praticantes de atividades de moderada a alta intensidade (Ghorayeb *et al.*, 2019).

O teste cardiopulmonar, porém, demanda equipamentos e um custo que inviabilizaria a realização desta pesquisa. Sampaio e colaboradores (2024) esclarecem que os *step* testes para mensuração indireta de $VO_{2máx}$ são alternativas de baixo custo e eficazes em seu propósito, especialmente aplicáveis por profissionais em clínicas de fisioterapia, academias e pesquisas acadêmicas.

Powers e Howley (2014) reforçam a validade e importância dos testes de mensuração indireta de $VO_{2máx}$ para avaliação do CCR e definem os valores preditos de referência para homens e mulheres, de acordo com a idade, conforme o Quadro 1.

Quadro 1 – Classificações de percentual de $V_{O_{2m\acute{a}x}}$ por gênero e idade

Idade	20-29		30-39		40-49		50-59	
Classificação-Percentual	H	M	H	M	H	M	H	M
Superior – 95%	56	50	54	47	53	45	50	40
Excelente – 80%	51	44	48	41	47	39	43	35
Bom – 60%	46	40	44	37	42	35	38	31
Médio – 50%	44	37	42	35	40	33	37	30
Razoável – 40%	42	36	41	34	38	32	35	29
Ruim – 20%	38	32	37	30	35	28	31	26

Fonte: Powers e Howley (2014)

Os valores do $VO_{2m\acute{a}x}$ estão em $mL \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$ e estão arredondados para o número inteiro mais próximo.

Além da classificação por gênero e idade, Bruce, Kusumi e Hosmer (1973) estabeleceram um parâmetro para a avaliação do $VO_{2m\acute{a}x}$ que denominaram de *Functional Aerobic Impairment* (FAI) ou déficit aeróbio funcional. Segundo os autores, o FAI corresponde à diferença percentual entre o $VO_{2m\acute{a}x}$ predito para um indivíduo e o $VO_{2m\acute{a}x}$ obtido em um teste de esforço submáximo, onde valores negativos correspondem a uma capacidade aeróbica superior à prevista, zero corresponde à capacidade aeróbica prevista e valores positivos correspondem a um déficit em termos de condicionamento cardiorrespiratório. O FAI pode ser obtido através da equação:

$$FAI = \frac{VO_{2m\acute{a}x} \text{ predito} - VO_{2m\acute{a}x} \text{ obtido}}{VO_{2m\acute{a}x} \text{ predito}} \times 100$$

Uma outra definição importante para a avaliação da condição cardiorrespiratória baseada no consumo máximo de oxigênio é o conceito de MET ou equivalente metabólico da tarefa, de forma que 1 MET equivale ao consumo de oxigênio do indivíduo em repouso e, durante um teste de esforço ou na prática de uma atividade física, o valor do $VO_{2m\acute{a}x}$ obtido dividido por 3,5 corresponde ao equivalente metabólico daquela tarefa em METs (McArdle; Katch; Katch, 2016).

Esse conceito é importante pois, de acordo com a Diretriz Brasileira de Ergometria em População Adulta publicada em 2024 e preconizada pela Sociedade Brasileira de Cardiologia, ao realizar um teste de esforço, homens que atingirem MET < 7 e mulheres < 5 apresentam alto risco cardíaco (Carvalho *et al.*, 2024).

3.1.2 Avaliação antropométrica

Para a avaliação antropométrica existem inúmeros marcadores que podem predizer riscos à saúde, dentre os quais foram selecionados para esta pesquisa o Índice de Massa Corporal (IMC), a Circunferência da Cintura (CC) e a Relação Cintura-Quadril (RCQ).

3.1.2.1 Índice de massa corporal

A associação entre obesidade/sobrepeso e doenças crônicas, incluindo as cardiovasculares, está bem descrita na literatura e, de acordo com a OMS, entre 1990 e 2022, a população de adultos obesos foi duplicada e em 2024 corresponde a 23% de toda a população mundial (OMS, 2024).

A Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (ABESO, 2016) estabelece o Índice de Massa Corporal (IMC), calculado pela divisão do peso em kg pela altura elevada ao quadrado (kg/m^2), como o parâmetro mais utilizado para avaliação da adiposidade corporal. A ABESO destaca, porém, que o índice possui limitações, principalmente por não identificar a distribuição do tecido adiposo e também por não diferenciar massa magra de massa gordurosa. A entidade recomenda a utilização do IMC combinado com outras medidas antropométricas como a Circunferência da Cintura para estratificação de risco.

De acordo com a ABESO (2016), a classificação do IMC segue a orientação da OMS (OMS, 2000), conforme o Quadro 2.

Quadro 2 – Classificação do Índice de Massa Corporal definida pela OMS

IMC (KG/M ²)	CLASSIFICAÇÃO	OBESIDADE GRAU/CLASSE	RISCO
<18,5	Magro ou baixo peso	0	Normal ou elevado
18,5-24,9	Normal ou eutrófico	0	Normal
25-29,9	Sobrepeso ou pré-obeso	0	Pouco elevado
30-34,9	Obesidade	I	Elevado
35-39,9	Obesidade	II	Muito elevado
>40	Obesidade grave	III	Muitíssimo elevado

Fonte: OMS (2000).

3.1.2.2 Circunferência da cintura

A Sociedade Europeia de Cardiologia, juntamente com a *World Heart Federation* e a *World Obesity Federation*, estabelece a importância da Circunferência da Cintura (CC) para estratificação do risco cardiovascular por entenderem que esta medida antropométrica pode identificar de forma mais eficaz a distribuição da gordura e, desta forma, compensar as limitações ao utilizar apenas o IMC (Lopez-Jimenez *et al.*, 2022).

Considerando um escore de 0 a 4, a OMS classificou como nível 4 a relação entre a circunferência da cintura e o risco de acometimento por doenças cardiovasculares, definindo como ponto de corte para homens $CC \leq 94\text{cm}$ e para mulheres $CC \leq 80\text{cm}$, de forma que medidas superiores indicam aumento do risco cardiovascular, especialmente quando associados ao aumento do IMC (OMS, 2008).

3.1.2.3 Relação cintura-quadril

A *American College of Physicians* define que a RCQ evidencia o acúmulo de gordura central, de forma que valores elevados estão relacionados a um maior risco de mortalidade decorrente de questões cardiovasculares e também estão associados à dislipidemia, resistência insulínica e inflamação, mesmo em indivíduos que apresentem peso normal com base no IMC (Sahakyan *et al.*, 2015).

Os pontos de corte adotados para a RCQ são definidos pela OMS e correspondem a menor ou igual a 0,90 cm para homens e menor ou igual a 0,85 para mulheres (OMS, 2008).

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

Avaliar aptidão aeróbica e risco de evento cardíaco induzido pelo exercício em atletas de jiu jitsu.

3.2 Específicos

- a) Examinar o consumo máximo de oxigênio ($VO_{2máx}$) em atletas de jiu jitsu;
- b) Verificar medidas antropométricas relacionadas a risco cardiovascular em atletas de jiu jitsu;
- c) Correlacionar a frequência cardíaca em repouso e após esforço submáximo com o consumo máximo de oxigênio ($VO_{2máx}$) obtido em um teste de esforço.

4 METODOLOGIA

Trata-se de um trabalho de conclusão de curso de graduação em fisioterapia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco (UNDB). Consiste em uma pesquisa de campo observacional, de caráter quantitativo, onde o público alvo da pesquisa são adultos praticantes de jiu jitsu com faixa etária entre 18 e 50 anos e que tenham, no mínimo, 12 meses de prática na modalidade.

A coleta de dados foi realizada presencialmente na Clínica Escola de Fisioterapia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, após aprovação do Comitê de Ética. Para tal, inicialmente fora contactado o vice presidente da Federação Maranhense de Jiu Jitsu Profissional, onde fora apresentado o projeto de pesquisa para viabilização dos contatos de todos os atletas inscritos na entidade (Carta de Anuência, anexo A).

O pesquisador entrou em contato, via mensagem de texto, para convidar o atleta a participar da pesquisa, informando o objetivo e como seria feita a coleta de dados. Caso tenha aceitado participar, foi agendado um horário na Clínica Escola de Fisioterapia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco para que fossem realizadas a aplicação do questionário, antropometria e o teste.

Na Clínica Escola o participante foi conduzido a uma sala isolada, climatizada, segura, onde foi apresentado pelos pesquisadores o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice C), estando disponíveis para esclarecer possíveis dúvidas.

Após assinatura do TCLE a coleta de dados foi iniciada e incluiu: aplicação do questionário sociodemográfico/perfil do atleta (Apêndice B) para caracterização da amostra; realização da antropometria e aplicação do teste do banco de McArdle, para avaliação dos riscos cardiovasculares.

Todo protocolo de pesquisa correspondeu a no máximo 30 minutos do participante e seguiu com os dados em sigilo, buscando resguardar as informações coletadas.

4.1 Tipo de pesquisa

Trata-se de pesquisa quantitativa de caráter observacional e desenho transversal. Esta foi aprovada pelo comitê de ética da UNDB por meio do parecer consubstanciado número 6.968.357 (Anexo B).

4.2 Local do Estudo

Inicialmente a pesquisa contou com o apoio da Federação Maranhense de Jiu Jitsu Profissional para viabilização dos contatos de todos os atletas inscritos na entidade (Anexo A).

Em seguida, o estudo foi conduzido na Clínica Escola de Fisioterapia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, com sede na Rua Quéopes, N. 11, no Bairro Jardim Renascença, em São Luís/MA. Os atendimentos de Fisioterapia ocorrem no subsolo, contando com 10 salas, sendo uma sala de avaliação, uma sala de dermatofuncional, uma sala de uroginecologia, quatro boxes para pacientes adultos e três boxes para atendimento pediátrico. As instalações contam ainda com uma sala para coordenação/supervisão da clínica, banheiro adaptado para cadeirantes e uma saída de emergência.

A clínica oferece atendimento para pacientes de todas as idades nas áreas de traumato-ortopedia, neurologia, reumatologia, dermatofuncional, uroginecologia e cardiorrespiratória, nos turnos matutino e vespertino, de segunda a sexta.

4.3 Participantes da Pesquisa

A Federação Maranhense de Jiu Jitsu Profissional disponibilizou os contatos de todos os atletas inscritos na entidade. Os potenciais participantes da pesquisa foram então abordados via mensagem de texto e receberam o convite para participar do projeto de pesquisa “Aptidão aeróbica e risco de evento cardíaco induzido pelo exercício em atletas adultos de jiu jitsu”.

Caso o atleta tenha aceitado participar do projeto de pesquisa, foi agendado um horário na Clínica Escola de Fisioterapia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, onde o participante foi encaminhado para uma sala isolada para que lhe fosse apresentado o Termo de Consentimento Livre e

Esclarecido (Apêndice C). Neste momento foi apresentada toda a metodologia da pesquisa e foram sanadas quaisquer possíveis dúvidas que o participante tenha apresentado.

4.3.1 Critérios de inclusão e exclusão dos participantes

Foram incluídos na pesquisa adultos praticantes de jiu jitsu, na faixa etária entre 18 e 50 anos, que apresentassem tempo de treino superior a 12 meses. Seriam excluídos participantes que apresentassem patologia cardiovascular previamente diagnosticada ou qualquer lesão/doença que impossibilitasse a execução ou afetasse o resultado dos testes como, por exemplo, lesões em MMII pois inviabilizaria a execução do teste do banco, porém nenhum participante foi excluído.

4.4 Instrumentos de coleta de dados

4.4.1 Procedimentos de coleta de dados

Após ser conduzido à Clínica Escola de Fisioterapia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, o participante foi direcionado individualmente a uma sala calma e isolada, onde foi realizada a apresentação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) com intuito de explicar os objetivos da pesquisa e destacou-se os riscos e benefícios inerentes à mesma.

Após a assinatura do TCLE, a pesquisa foi iniciada com o preenchimento do questionário sociodemográfico para que fossem colhidas informações como sexo, idade, peso, estatura, escolaridade, eventos cardiovasculares e também de perfil do atleta, bem como dados coletados de antropometria e de teste de esforço (Apêndice B).

Após o preenchimento dos questionários, a etapa seguinte foi a antropometria, com intuito de obter a relação cintura-quadril (RCQ), a partir da medida em centímetros da cintura e do quadril do atleta, conforme fórmula:

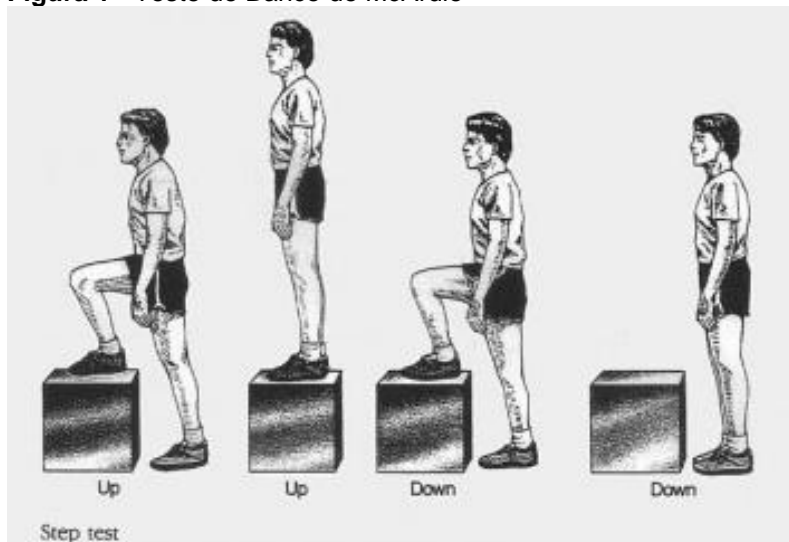
$$RCQ = \frac{\text{Medida quadril (cm)}}{\text{Medida cintura (cm)}}$$

A medida foi obtida com a utilização de uma fita métrica antropométrica, de forma que a circunferência da cintura foi mensurada no ponto médio entre a crista ilíaca anterossuperior e última costela, enquanto que a medida do quadril foi definida pela região de maior protuberância glútea, tomando como parâmetro o plano horizontal. Os valores de referência para a RCQ são abaixo de 0,85 em mulheres e abaixo de 0,90 em homens (Loureiro *et al.*, 2020).

Por fim, foi realizado o Teste do Banco de McArdle ou *Queen's College Step Test* (QCST). O QCST é um método validado em 1972 por McArdle e colaboradores para mensuração indireta do $VO_{2máx}$ que, de acordo com Selland e colaboradores (2020), o nível de condicionamento cardiorrespiratório aferido a partir da obtenção do $VO_{2máx}$ é um parâmetro indicador de risco cardiovascular quando comparado aos valores preditos para o sexo/idade do indivíduo.

O teste consistiu na subida e descida completa de um banco com 41,3cm de altura, por um período de 3 minutos, com cadência determinada pelo uso de metrônomo configurado em 88 bpm para mulheres e 96 bpm para homens, conforme figura 1 abaixo:

Figura 1 - Teste de Banco de McArdle



Fonte: <https://bashny.net/uploads/images/00/00/44/2017/02/19/2ad75a01c5.jpg> (2024)

Ao início (em repouso) e ao final do teste, a Frequência Cardíaca (FC) foi aferida com um oxímetro por 15 segundos e o $VO_{2máx}$ foi obtido, conforme estudo de McArdle e colaboradores (1972), pelas fórmulas:

$$VO_{2máx} \text{ (mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}\text{)} = 65.81 - (0.1847 \times \text{FC}) \text{ – no sexo feminino}$$

$$VO_{2máx} \text{ (mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}\text{)} = 111.33 - (0.1847 \times \text{FC}) \text{ – no sexo masculino}$$

Para avaliação do déficit aeróbio funcional, foi utilizada a equação validada por Bruce, Kusumi e Hosmer (1973):

$$FAI = \frac{VO_{2m\acute{a}x} \text{ predito} - VO_{2m\acute{a}x} \text{ obtido}}{VO_{2m\acute{a}x} \text{ predito}} \times 100$$

Para definição do $VO_{2m\acute{a}x}$ predito, Almeida e colaboradores (2014) construíram e validaram uma equação para predição de $VO_{2m\acute{a}x}$, voltada especificamente para a população brasileira, e baseada no sexo, idade, IMC e nível de atividade física (ativos ou sedentários), na qual são considerados ativos os indivíduos que praticavam atividade física regularmente por, no mínimo 3 vezes por semana. Portanto, no presente estudo foi utilizada a equação definida pelos autores supracitados e que segue abaixo:

$$VO_{2m\acute{a}x} = 53,478 + (-7,518 \times \text{sexo}) + (-0,254 \times \text{idade}) + (-0,430 \times \text{IMC}) + (6,132 \times \text{atividade física}),$$

onde sexo masculino = 1 / sexo feminino = 2 e sedentários = 1/ ativos = 2.

Para avaliação do risco de evento cardíaco induzido pelo exercício foi tomada como base a diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia, que considera como baixo risco cardiovascular indivíduos que obtenham acima de 7 METs no teste de esforço, moderado risco aqueles que apresentem entre 5 e 7 METs e alto risco quando o resultado for abaixo de 5 METs (Carvalho *et al.*, 2020).

4.4.2 Procedimentos de análise dos dados

Após finalizada a coleta de dados, estes foram tabulados no *Microsoft Excel* e, em seguida, analisados neste *software* com auxílio do *Bioestat*, versão 5.0 (2024). Inicialmente foi realizada estatística descritiva. Os dados qualitativos foram demonstrados em frequência absoluta e relativa. Os dados quantitativos estão expostos em média \pm desvio padrão. Estes estão expostos em tabelas.

Na sequência foi realizada análise de correlação entre frequência cardíaca e consumo máximo de oxigênio. Foram testadas a frequência cardíaca de repouso e pós teste de esforço. Para este fim, foi utilizado o teste de correlação de Pearson.

Realizou-se também análise bivariada objetivando comparar o consumo máximo de oxigênio obtido e previsto. Para este propósito foi utilizado teste t de

Student para amostras pareadas. Em todos os testes foi considerado nível de significância de 5%.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com base na avaliação do condicionamento cardiorrespiratório, esta pesquisa identificou baixo risco cardiovascular em praticamente toda a amostra, pois apenas um atleta apresentou moderado risco. Tomando como parâmetro a avaliação antropométrica, porém, os atletas apresentaram, em sua maioria, risco cardiovascular, especialmente quando considerado o IMC e a RCQ.

A tabela 1 se refere à caracterização social da amostra avaliada nesta pesquisa, de forma que a maior parte dos atletas eram adultos jovens, do sexo masculino, com nível de escolaridade de ensino superior completo e nenhum participante apresentava doença cardíaca previamente diagnosticada.

Tabela 1: Caracterização social dos atletas de jiu jitsu (n=42)

Idade (em anos)	30,57 ± 8,76
Sexo	
Masculino	35 (83,33%)
Feminino	07 (16,67%)
Escolaridade	
Ensino Médio Incompleto	01 (2,40%)
Ensino Médio Completo	12 (28,60%)
Ensino Superior Incompleto	01 (2,40%)
Ensino Superior Completo	27 (64,30%)
Outro	01 (2,40%)
Doença cardíaca diagnosticada	
Sim	0 (0%)
Não	42 (100%)

Fonte: Autor (2024)

Conforme exposto na Tabela 2, a maior parte dos praticantes eram graduados como faixas branca, roxa e preta, tinham entre 1 e 9 anos de tempo de prática e mais da metade da amostra treinava por tempo superior a 4 horas por semana. A maior parte da amostra foi composta por competidores, participando de mais de 5 competições anuais e lutando principalmente nas categorias peso leve e pluma.

Tabela 2: Caracterização dos atletas quanto à prática esportiva (n=42)

Graduação	
Branca	14 (33,33%)
Azul	7 (16,66%)
Roxa	10 (23,80%)
Marrom	1 (2,41%)
Preta	10 (23,80%)
Tempo de prática do esporte	
1 a 4 anos	15 (35,71%)
5 a 9 anos	15 (35,71%)
≥ 10 anos	12 (28,58%)
Horas por semana de treino	
3 horas	10 (23,80%)
4 horas	10 (23,80%)
> 4 horas	22 (52,40%)
Participa de competição	
Sim	22 (52,40%)
Não	20 (47,60%)
Número de competições ao ano	
1 a 2	3 (13,64%)
3 a 5	8 (36,36%)
> 5	11 (50%)
Categoria que compete	
Pluma (até 64 kg)	4 (18,18%)
Pena (até 70 kg)	1 (4,54%)
Leve (até 76 kg)	7 (31,82%)
Médio (até 82,30 kg)	3 (13,64%)
Meio pesado (até 88,30 kg)	3 (13,64%)
Pesado (até 94,30 kg)	2 (9,10%)
Super pesado (até 100,50 kg)	1 (4,54%)
Pesadíssimo (acima de 100,50 kg)	1 (4,54%)

Fonte: Autor (2024)

A tabela 3 compreende os dados antropométricos coletados da amostra desta pesquisa. Ao avaliar o IMC dos atletas, foi possível identificar que 66,67% da amostra apresentava sobrepeso ou obesidade grau I com base na diretriz preconizada pela ABESO (2016), indicando, respectivamente, risco pouco elevado e muito elevado de acometimento por doenças cardiovasculares.

Esses dados relacionados ao IMC elevado identificados no presente estudo corroboram com a pesquisa realizada por Andreato e colaboradores (2012), com intuito de traçar o perfil morfológico de atletas de elite de jiu jitsu, na qual também foi constatado que, com base no Índice de Massa Corporal, a grande maioria dos avaliados apresentavam sobrepeso, mesmo com percentual de gordura considerado baixo (a gordura corporal encontrada variou entre 7% e 15%). Segundo os autores, a

alteração do IMC está relacionada ao acúmulo de massa muscular proveniente da prática de um esporte com alta demanda de força.

Esse aumento do IMC também é encontrado no estudo de Villarroel e colaboradores (2018), no qual o IMC médio foi de 27,63, ou seja, classificando os atletas da amostra com sobrepeso.

Esses achados refletem também a diretriz da Sociedade Europeia de Cardiologia na qual é preconizado que não se utilize o IMC de forma isolada, por considerar que esse indicador não leva em consideração a composição corporal (Lopez-Jimenez *et al.*, 2022).

Com base na circunferência da cintura, a maior parte dos atletas do sexo masculino apresentou baixo risco cardiovascular (60%), porém 85% das mulheres avaliadas apresentaram CC maior que 80 cm, indicando moderado risco cardiovascular. No que tange à RCQ, tanto homens quanto mulheres, em sua maioria, apresentaram moderado risco cardiovascular.

Esses dados indicam que existe um acúmulo de gordura e provavelmente também de tecido muscular na região do tronco dos praticantes avaliados, o que corrobora um estudo realizado por Carmo, Marins e Peluzio (2014), onde, mesmo em uma amostra de atletas mais jovens que aqueles avaliados no presente estudo (faixa etária entre 18 e 22 anos), também foi constatado um aumento das medidas de cintura e quadril.

Confirmando esses achados, no estudo de Andreato e colaboradores (2012) foi constatado que o maior acúmulo de gordura estava concentrado na região abdominal.

Os dados de CC e RCQ encontrados nesta pesquisa também podem estar relacionados ao fato da amostra contar com 47,60% de praticantes não competidores e com faixa etária média desta pesquisa ser de 30,57 anos, pois normalmente os atletas competidores precisam realizar um maior controle do peso para se enquadrar nas categorias de peso que lhe ofereçam maior vantagem competitiva.

Suportando esse conceito de que atletas competidores precisam realizar maior controle de peso e podem apresentar menor acúmulo de gordura central, no estudo de Burdukiewicz e colaboradores (2018) foram avaliados 30 atletas competidores de jiu jitsu, com faixa etária média de 20 anos, onde identificaram que 100% da amostra apresentava valores dentro da normalidade nas medidas antropométricas de CC.

Tabela 3: Caracterização antropométrica dos atletas de jiu jitsu (n=42)

Índice de Massa Corporal	
Peso normal	14 (33,33%)
Sobrepeso	20 (47,60%)
Obesidade grau I	8 (19,07%)
Risco a saúde segundo circunferência da cintura	
≥ 94 cm para homens	14 (40,00%)
≥ 80 cm para mulheres	6 (85,70%)
Risco a saúde segundo razão cintura-quadril	
≥ 0.9 para homens	33 (94,28%)
≥ 0.85 para mulheres	5 (71,42%)

Fonte: Autor (2024)

Conforme disposto na Tabela 4, identificou-se correlação negativa moderada entre o consumo máximo de oxigênio obtido e a frequência cardíaca em repouso. Houve correlação negativa forte entre o consumo máximo de oxigênio obtido e a frequência cardíaca ao fim do esforço. Estes achados sugerem que, quanto maior o consumo máximo de oxigênio, menor será a frequência cardíaca em repouso e após esforço.

Um estudo de coorte publicado pela Sociedade Brasileira de Cardiologia define que, quanto maior a aptidão cardiorrespiratória avaliada a partir da obtenção do $VO_{2máx}$ de um indivíduo, menor será o risco cardiovascular (Rossi *et al.*, 2020).

Com relação à frequência cardíaca em repouso, o *guideline* de prevenção primária de doenças cardiovasculares da *American Heart Association* relaciona uma alta FC em repouso com um risco aumentado de acometimento por eventos cardíacos (Arnett *et al.*, 2019). No que tange à frequência cardíaca pós esforço, Swainson, Ingle e Carrol (2019) também identificaram que um maior consumo máximo de oxigênio está relacionado a uma menor FC pós esforço.

Os estudos supracitados corroboram essa correlação negativa encontrada no presente estudo entre o $VO_{2máx}$ e a frequência cardíaca em repouso e pós esforço.

Tabela 4: Caracterização da aptidão aeróbica dos atletas de jiu jitsu (n=42)

Quanto a frequência cardíaca em repouso	
Normocardia (< 100 bpm)	37 (88,09%)
Taquicardia (> 100 bpm)	05 (11,91%)
Consumo máximo de oxigênio	
Abaixo do previsto	5 (11,91%)
Acima do previsto	37 (88,09%)
Correlação	
Consumo máximo de oxigênio x FC repouso	R = - 0,5 ; p < 0,0001
Consumo máximo de oxigênio x FC pós esforço	R = - 0,8 ; p < 0,0001

Fonte: Autor (2024)

Em média, o consumo máximo de oxigênio obtido foi significativamente maior que o previsto. O déficit aeróbico funcional foi em média $- 25,44 \pm 22,90\%$. Estes dados mostram que o consumo máximo de oxigênio obtido é superior ao previsto na amostra (Tabela 5).

Andreato e colaboradores (2017) realizaram uma revisão sistemática com intuito de examinar o perfil fisiológico e físico de atletas de jiu jitsu, na qual foram incluídos 58 estudos e um total de 1496 indivíduos, de forma que o VO_{2max} identificado foi entre 42 e 52 mL/kg/min, o que em média fica muito próximo do valor encontrado nesta pesquisa (47,45 mL/kg/min).

Em sua pesquisa envolvendo 42 atletas competidores de jiu jitsu, Ovretveit (2018) encontrou um consumo máximo de oxigênio levemente superior, quando comparado com o presente estudo, que foi de 50,60 mL/kg/min e confirmou também o fato do condicionamento cardiorrespiratório de sua amostra estar acima do previsto.

Tabela 5: Consumo máximo de oxigênio obtido e previsto na amostra estudada

Variável	Previsto	Obtido	*P valor
Consumo máximo de oxigênio	37,89 \pm 3,99	47,45 \pm 9,82	< 0,001

Fonte: Autor (2024)

*p valor obtido por meio do teste t de *student*

Quase a totalidade da amostra foi classificada como baixo risco de evento cardíaco induzido pelo esforço com base na capacidade funcional em MET e consumo máximo de oxigênio. Todos os atletas avaliados possuíam capacidade funcional

acima de 7 METs, indicando risco baixo, conforme é preconizado pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (Carvalho *et al.*, 2024).

Somente um atleta foi classificado como risco intermediário devido consumo máximo de oxigênio estar 70% do previsto (Tabela 6).

Tabela 6: Risco de evento cardíaco induzido pelo esforço nos atletas de jiu jitsu (n=42)

Classificação de risco	
Risco Baixo	41 (97,60%)
Risco Intermediário	1 (02,40%)
Risco Alto	0 (00,00%)

Fonte: Autor (2024)

O fato de, com base no condicionamento cardiorrespiratório, os participantes da pesquisa estarem classificados como baixo risco cardiovascular em sua maioria e, sob ponto de vista antropométrico, apresentarem algum risco cardiovascular pode estar associado a alguns fatores.

O primeiro fator, pode ser relacionado ao perfil da amostra não ser inteiramente de atletas competidores, ou seja, 47,6% dos participantes não precisa se adequar a nenhum peso específico por não participar de competições, diferentemente dos participantes da pesquisa de Burdukiewicz e colaboradores (2018), quando estes avaliaram uma amostra composta 100% por atletas competidores.

Um segundo fator pode estar relacionado às características do esporte, que, conforme sugerido por Pessoa Filho e colaboradores (2021), é praticado majoritariamente no solo e exerce demanda considerável na musculatura do tronco, ocasionando o acúmulo de tecido muscular na região.

Um último fator pode estar associado às preferências estratégicas de luta dos praticantes, pois Sousa e colaboradores (2020) identificaram variações no perímetro de cintura e de quadril dos atletas, dependendo da preferência do atleta em adotar técnicas de guarda (lutar com as costas no solo) ou técnicas de passagem de guarda (lutar contra um oponente que está com as costas no solo). O estudo supracitado identificou que lutadores que preferiam as técnicas de guarda apresentavam circunferências de cintura e quadril menores que aqueles que priorizavam as técnicas de passagem de guarda.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo principal avaliar aptidão aeróbica e risco de evento cardíaco induzido pelo exercício em atletas de jiu jitsu e, como objetivos específicos, examinar o $VO_{2máx}$ nesse grupo de indivíduos, verificar medidas antropométricas relacionadas a risco cardiovascular e, por fim, correlacionar a frequência cardíaca em repouso e após esforço com o consumo máximo de oxigênio ($VO_{2máx}$) obtido a partir teste de esforço submáximo.

Sob ponto de vista antropométrico foi identificado risco cardiovascular de moderado a elevado com base nos IMC, RCQ e CC. Os resultados da antropometria podem estar relacionados às características do esporte ou mesmo ao perfil da amostra.

Com base no condicionamento cardiorrespiratório foi identificado baixo risco cardiovascular e apenas um atleta teve risco moderado por apresentar $VO_{2máx}$ de 70% do previsto. Em média, o consumo de oxigênio da amostra foi superior ao previsto. Houve correlação negativa entre o consumo máximo de oxigênio obtido e a frequência cardíaca em repouso e pós esforço, sugerindo que um maior $VO_{2máx}$ está associado a uma menor FC em repouso e também pós esforço.

Esta pesquisa apresenta como limitação principal o tamanho da amostra, pois contou com 42 atletas avaliados e, portanto, é sugerido que outros estudos avaliem amostras maiores com intuito de investigar o risco cardiovascular ao qual praticantes podem estar sendo submetidos durante a prática do jiu jitsu. Os resultados parciais do presente estudo foram apresentados em artigo submetido ao XVII Encontro Científico da UNDB (Apêndice A).

Uma outra limitação deste estudo está relacionada ao fato que o teste aplicado diverge das demandas específicas da modalidade, de forma que é importante também que, em estudos futuros, sejam aplicados testes que avaliem marcadores fisiológicos após, por exemplo, uma luta ou mesmo durante a execução de movimentos técnicos específicos do jiu jitsu.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Antonio Eduardo Monteiro de *et al.* An Equation for the Prediction of Oxygen Consumption in a Brazilian Population. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [S.L.], v. 103, n. 4, p. 299-307, jun. 2014. Sociedade Brasileira de Cardiologia. <http://dx.doi.org/10.5935/abc.20140137>.

AMBROZY, Tadeusz *et al.* DIFFERENTIATION OF PHYSICAL FITNESS IN POLISH ELITE SPORTS JU-JITSU ATHLETES PHYSICAL FITNESS IN ELITE JU-JITSU ATHLETES. **Journal Of Kinesiology And Exercise Sciences**, [S.L.], v. 27, n. 79, p. 57-70, 31 out. 2017. Index Copernicus. <http://dx.doi.org/10.5604/01.3001.0012.1430>.

ARNETT, Donna K. *et al.* 2019 ACC/AHA Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease: a report of the american college of cardiology/american heart association task force on clinical practice guidelines. **Circulation**, [S.L.], v. 140, n. 11, p. 596-646, 10 set. 2019. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1161/cir.0000000000000678>.

ANDREATO, Leonardo Vidal *et al.* Perfil morfológico de atletas de elite de Brazilian Jiu-Jitsu. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, [S.L.], v. 18, n. 1, p. 46-50, fev. 2012. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1517-86922012000100010>.

ANDREATO, Leonardo Vidal *et al.* Physical and Physiological Profiles of Brazilian Jiu-Jitsu Athletes: a systematic review. **Sports Medicine - Open**, [S.L.], v. 3, n. 1, p. 1-17, 13 fev. 2017. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/s40798-016-0069-5>.

Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (ABESO). **Diretrizes Brasileiras de Obesidade**. 4. ed. São Paulo: Abeso, 2016.

BENNETT, Hunter *et al.* Validity of Submaximal Step Tests to Estimate Maximal Oxygen Uptake in Healthy Adults. **Sports Medicine**, [S.L.], v. 46, n. 5, p. 737-750, 15 dez. 2015. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s40279-015-0445-1>.

BRASIL. **Corrida e artes marciais crescem entre os brasileiros**. 2018. Pesquisa elaborada pelo Ministério da Saúde através da Pesquisa de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel). Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2018/dezembro/corrida-e-artes-marciais-crescem-entre-os-brasileiros>. Acesso em: 03 abr. 2024.

BRASIL. **DIESPORTE - Diagnóstico Nacional do Esporte**: caderno 1. Brasília: Ministério do Esporte, 2015. Disponível em: http://www.diesporte.gov.br/diesporte_grafica.pdf. Acesso em: 03 abr. 2024.

BRUCE, R.A.; KUSUMI, F.; HOSMER, D.. Maximal oxygen intake and nomographic assessment of functional aerobic impairment in cardiovascular disease. **American**

Heart Journal, [S.L.], v. 85, n. 4, p. 546-562, abr. 1973. Elsevier BV.
[http://dx.doi.org/10.1016/0002-8703\(73\)90502-4](http://dx.doi.org/10.1016/0002-8703(73)90502-4).

BURDUKIEWICZ, Anna *et al.* Anthropometric profile of combat athletes via multivariate analysis. **The Journal Of Sports Medicine And Physical Fitness**, [S.L.], v. 58, n. 11, p. 1-28, nov. 2018. Edizioni Minerva Medica.
<http://dx.doi.org/10.23736/s0022-4707.17.07999-3>.

CARMO, Mônica Cristina Lopes do; MARINS, João Carlos Bouzas; PELUZIO, Maria do Carmo Gouveia. Intervenção Nutricional em Atletas de Jiu-Jitsu. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, Brasília, v. 1, n. 22, p. 97-110, fev. 2014.

CARVALHO, Carolina Abreu de *et al.* Associação entre fatores de risco cardiovascular e indicadores antropométricos de obesidade em universitários de São Luís, Maranhão, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 20, n. 2, p. 479-490, fev. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232015202.02342014>.

CARVALHO, Tales de *et al.* Diretriz Brasileira de Ergometria em População Adulta – 2024. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [S.L.], v. 121, n. 3, p. 1-139, mar. 2024. Sociedade Brasileira de Cardiologia. <http://dx.doi.org/10.36660/abc.20240110>.

CARVALHO, Tales de *et al.* Diretriz Brasileira de Reabilitação Cardiovascular – 2020. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [S.L.], v. 114, n. 5, p. 943-987, maio 2020. Sociedade Brasileira de Cardiologia. <http://dx.doi.org/10.36660/abc.20200407>.

CHACRA, Ana Paula Marte; SANTOS FILHO, Raul Dias dos. QUANDO E COMO AVALIAR O RISCO CARDIOVASCULAR GLOBAL EM INDIVÍDUOS APARENTEMENTE NORMAIS – OU CHECK-UP PARA TODOS. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo**, [S.L.], v. 29, n. 1, p. 46-52, 1 mar. 2019. Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de Sao Paulo.
<http://dx.doi.org/10.29381/0103-8559/2019290146-52>.

DRYSDALE, Robert. **Abrindo Closed Guard**: as origens do jiu-jitsu no brasil. [S.L.]: Message In A Bottle, 2020.

GHORAYEB, Nabil *et al.* The Brazilian Society of Cardiology and Brazilian Society of Exercise and Sports Medicine Updated Guidelines for Sports and Exercise Cardiology - 2019. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [S.L.], v. 112, n. 3, p. 326-368, mar. 2019. Sociedade Brasileira de Cardiologia.
<http://dx.doi.org/10.5935/abc.20190048>.

GRAZIANO, Francesca *et al.* The Challenges of Screening Master Athletes. **Cardiology**, [S.L.], p. 1-4, 4 abr. 2024. S. Karger AG.
<http://dx.doi.org/10.1159/000538326>.

FRANCHINI, Emerson; VECCHIO, Fabrício Boscolo del. Estudos em modalidades esportivas de combate: estado da arte. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, [S.L.], v. 25, n., p. 67-81, dez. 2011. FapUNIFESP (SciELO).
<http://dx.doi.org/10.1590/s1807-55092011000500008>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Falta de tempo e de interesse são os principais motivos para não se praticar esportes no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

LOPEZ-JIMENEZ, Francisco *et al.* Obesity and cardiovascular disease: mechanistic insights and management strategies. a joint position paper by the world heart federation and world obesity federation. **European Journal Of Preventive Cardiology**, [S.L.], v. 29, n. 17, p. 2218-2237, 25 ago. 2022. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/eurjpc/zwac187>.

LOUREIRO, Nathalia Silva de Lima *et al.* Relationship between anthropometric indicators and risk factors for cardiovascular disease in adults and older adults of Rio Branco, Acre. **Revista de Saúde Pública**, [S.L.], v. 54, p. 24, 11 mar. 2020. Universidade de Sao Paulo, Agencia USP de Gestao da Informacao Academica (AGUIA). <http://dx.doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054001088>.

MALIK, Aneeq *et al.* Sudden cardiac arrest in athletes and strategies to optimize preparedness. **Clinical Cardiology**, [S.L.], v. 46, n. 9, p. 1059-1071, 26 jul. 2023. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/clc.24095>.

MCARDLE, William D.; KATCH, Frank I.; KATCH, Victor L.. **Fisiologia do Exercício: nutrição, energia e desempenho humano**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

MCARDLE, William D. *et al.* Reliability and interrelationships between maximal oxygen intake, physical work capacity and step-test scores in college women. **Medicine & Science In Sports & Exercise**, [S.L.], v. 4, n. 4, p. 182-186, 1972. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1249/00005768-197200440-00019>.

Organização Mundial de Saúde (OMS). **Cardiovascular Diseases**. 2021. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-cvds>. Acesso em: 02 set. 2024.

Organização Mundial de Saúde (OMS). **Obesity and overweight**. 2024. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. Acesso em: 04 set. 2024.

OVRETVEIT, Karsten. Anthropometric and Physiological Characteristics of Brazilian Jiu-Jitsu Athletes. **Journal Of Strength And Conditioning Research**, [S.L.], v. 32, n. 4, p. 997-1004, abr. 2018. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1519/jsc.0000000000002471>.

PESSÔA FILHO, Dalton Müller *et al.* Energetics contribution during no-gi Brazilian jiu jitsu sparring and its association with regional body composition. **Plos One**, [S.L.], v. 16, n. 11, p. 1-15, 12 nov. 2021. Public Library of Science (PLoS). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0259027>.

PIMENTA, Isabela Lage *et al.* Measures of abdominal and neck circumferences to measure cardiovascular risks. **Revista Médica de Minas Gerais**, [S.L.], v. 24, n. 9, p. 16-19, set. 2014. GN1 Sistemas e Publicacoes Ltd..
<http://dx.doi.org/10.5935/2238-3182.20140117>.

POWERS, Scott K.; HOWLEY, Edward T.. **Fisiologia do Exercício: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho**. 8. ed. Barueri: Manole, 2014.

PRÉCOMA, Dalton Bertolim *et al.* Updated Cardiovascular Prevention Guideline of the Brazilian Society of Cardiology - 2019. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [S.L.], v. 4, n. 113, p. 787-891, out. 2019. Sociedade Brasileira de Cardiologia.
<http://dx.doi.org/10.5935/abc.20190204>.

ROCHA, Ricardo Mourilhe; MARTINS, Wolney de Andrade. **Manual de Prevenção Cardiovascular**. São Paulo: Planmark, 2017.

ROSSI, João Manoel *et al.* Categorias de Aptidão Física Baseadas no VO₂max em População Brasileira com Suposto Alto Nível Socioeconômico e sem Cardiopatia Estrutural. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [S.L.], v. 115, n. 3, p. 468-477, set. 2020. Sociedade Brasileira de Cardiologia. <http://dx.doi.org/10.36660/abc.20190189>.

SAHAKYAN, Karine R. *et al.* Normal-Weight Central Obesity: implications for total and cardiovascular mortality. **Annals Of Internal Medicine**, [S.L.], v. 163, n. 11, p. 827-835, 1 dez. 2015. American College of Physicians.
<http://dx.doi.org/10.7326/m14-2525>.

SAMPAIO, Tatiana *et al.* Bibliometric Review of the Step Test: a comprehensive analysis of research trends and development. **Sports Medicine - Open**, [S.L.], v. 10, n. 1, p. 1-14, 28 ago. 2024. Springer Science and Business Media LLC.
<http://dx.doi.org/10.1186/s40798-024-00764-y>.

SANTOS, Sara Pereira *et al.* Epidemiologia das lesões e suas implicações em praticantes de jiu-jitsu: uma revisão sistemática integrativa. **Revista Brasileira de Ortopedia**, [S.L.], v. 59, n. 03, p. 1-8, jun. 2024. Georg Thieme Verlag KG.
<http://dx.doi.org/10.1055/s-0044-1785662>.

SELLAND, Corey A. *et al.* A Generalized Equation for Prediction of VO₂peak from a Step Test. **International Journal Of Sports Medicine**, [S.L.], v. 42, n. 09, p. 833-839, 22 dez. 2020. Georg Thieme Verlag KG. <http://dx.doi.org/10.1055/a-1310-3900>.

SHARYKIN, A. S.; BADTIEVA, V. A.. Sudden Death In Sports: modern concepts. **Kardiologiia**, [S.L.], v. 64, n. 1, p. 80-87, 31 jan. 2024. APO Society of Specialists in Heart Failure. <http://dx.doi.org/10.18087/cardio.2024.1.n2617>.

SILVA, Daniel Sousa da; SILVA, Cátia Malachias; OLIVEIRA, Diogenes Leandro de. Jiu Jitsu: arte suave e estilo de vida. **Ciência Atual**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 1, p. 02-26, 06 fev. 2019.

SOUSA, Denner Ferreira de *et al.* CARDIAC AUTONOMIC ALTERATIONS IN DIFFERENT TACTICAL PROFILES OF BRAZILIAN JIU JITSU. **Revista Brasileira**

de Medicina do Esporte, [S.L.], v. 26, n. 3, p. 196-200, jun. 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1517-869220202603216617>.

SWAINSON, Michelle G.; INGLE, Lee; CARROLL, Sean. Cardiorespiratory fitness as a predictor of short-term and lifetime estimated cardiovascular disease risk. **Scandinavian Journal Of Medicine & Science In Sports**, [S.L.], v. 29, n. 9, p. 1402-1413, 6 jun. 2019. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/sms.13468>.

VASCONCELOS, Breno B. *et al.* Effects of High-Intensity Interval Training in Combat Sports: a systematic review with meta-analysis. **Journal Of Strength And Conditioning Research**, [S.L.], v. 34, n. 3, p. 888-900, 3 jan. 2020. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1519/jsc.00000000000003255>.

VILLARROEL, Janaina Arruda *et al.* Avaliação antropométrica e dietética em praticantes de Jiu-Jitsu de uma academia de São Bernardo do Campo-SP. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Bernardo do Campo, v. 12, n. 70, p. 135-142, mar. 2018.

WASACZ, Wojciech *et al.* Comparison of the Physical Fitness Profile of Muay Thai and Brazilian Jiu-Jitsu Athletes with Reference to Training Experience. **International Journal Of Environmental Research And Public Health**, [S.L.], v. 19, n. 14, p. 1-13, 11 jul. 2022. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph19148451>.

World Health Organization (WHO). **Obesity**: preventing and managing the global epidemic: report of a who consultation. Geneva: WHO, 2000.

World Health Organization (WHO). **Waist circumference and waist-hip ratio**: report of a who expert consultation. Geneva: Who, 2008.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Artigo



XVII ENCONTRO CIENTÍFICO DA UNDB
COMUNIDADES TRADICIONAIS: DESAFIOS E PERSPECTIVAS
(XVII EC 2024)

PREVALÊNCIA DE LESÕES EM ADULTOS PRATICANTES DE JIU JITSU¹

PREVALENCE OF INJURIES IN ADULTS WHO PRACTICE JIU JITSU

Antonio Moaci de Sousa Lima Junior²

Augusto Cesar Araujo Maciel Junior³

Vinicius Campos Turczinski⁴

William Batista Costa⁵

Janice Regina Moreira Bastos⁶

Gustavo de Jesus Pires da Silva⁷

RESUMO

A prática constante de esportes promove adaptações fisiológicas que melhoram o funcionamento de diversos sistemas do corpo, reduzindo riscos de doenças e melhorando o bem-estar. Contudo, esportes de alto rendimento, como o jiu jitsu, apresentam maior risco de lesões, especialmente musculoesqueléticas. O jiu jitsu, um esporte de contato e alta intensidade, demandam dedicação física e mental dos atletas, que ficam mais expostos a lesões nos treinos e competições. Este estudo investigou a prevalência de lesões em adultos praticantes de jiu jitsu, analisando suas características sociodemográficas e as áreas do corpo mais afetadas. A pesquisa, de caráter quantitativo, incluiu 42 atletas e utilizou o Questionário Nórdico de Sintomas Osteomioarticulares (QNSO) para avaliar dores e lesões. Os resultados indicaram que 85,7% dos atletas sofreram lesões, com maior incidência nos ombros (57,1%), joelhos (54,8%) e lombar (35,7%). Conclui-se que o jiu jitsu, como esporte de alto impacto,

¹Projeto para Obtenção do Grau de Bacharel em Fisioterapia do Centro Universitário de Ensino Superior Dom Bosco

²Aluno do 10º período do Curso de fisioterapia da UNDB, <http://lattes.cnpq.br/0918472337545712>, 002-021788@aluno.undb.edu.br

³Aluno do 1º período do Curso de fisioterapia da UNDB, <http://lattes.cnpq.br/9040400074492335>, 002-027604@aluno.undb.edu.br

⁴Aluno do 10º período do Curso de fisioterapia da UNDB, <https://lattes.cnpq.br/3748972566926336>, 002-008141@aluno.undb.edu.br

⁵Aluno do 10º período do Curso de fisioterapia da UNDB, <https://lattes.cnpq.br/6470558239190520>, 002-022372@aluno.undb.edu.br

⁶Fisioterapeuta Docente do Curso de fisioterapia da UNDB, <http://lattes.cnpq.br/1143575306455614>, janice.bastos@undb.edu.br

⁷Professor Orientador, Mestre em Saúde Coletiva, Docente do Curso de fisioterapia da UNDB, <http://lattes.cnpq.br/4496855013640658>, gustavo.silva@undb.edu.br

está associado a uma alta prevalência de lesões, sugerindo a necessidade de estratégias de prevenção.

Palavras-Chaves: Artes Marciais. Lesões esportivas. Prevalência. Promoção da Saúde.

ABSTRACT

Constant practice of sports promotes physiological adaptations that improve the functioning of various body systems, reducing the risk of disease and improving well-being. However, high-performance sports, such as jiu jitsu, present a greater risk of injuries, especially musculoskeletal injuries. Jiu jitsu, a contact and high-intensity sport, demands physical and mental dedication from athletes, who are more exposed to injuries during training and competitions. This study investigated the prevalence of injuries in adult jiu jitsu practitioners, analyzing their sociodemographic characteristics and the areas of the body most affected. The quantitative research included 42 athletes and used the Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) to assess pain and injuries. The results indicated that 85.7% of athletes suffered injuries, with a higher incidence in the shoulders (57.1%), knees (54.8%) and lower back (35.7%). It is concluded that jiu jitsu, as a high-impact sport, is associated with a high prevalence of injuries, suggesting the need for prevention strategies.

Keywords: Martial arts. Sports injuries. Prevalence. Health Promotion.

INTRODUÇÃO

A prática esportiva constante é uma importante ferramenta para promoção da saúde, pois proporciona uma cadeia de adaptações fisiológicas em resposta ao esforço físico que beneficia o indivíduo através da melhora do funcionamento dos diversos sistemas corporais (McArdle; Katch; Katch, 2016).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017), no Brasil, aproximadamente 61,3 milhões de pessoas com 15 anos ou mais praticam alguma atividade física e a prática de esportes no Brasil também é diretamente proporcional ao nível de escolaridade e poder aquisitivo da população.

As adaptações fisiológicas provenientes da prática regular de atividade física reduzem o risco de doenças cardíacas, diabetes e morte prematura, auxiliam no controle de

peso e da pressão arterial, promovem bem estar psicológico, além de beneficiar o funcionamento dos sistemas cardiovascular, respiratório e musculoesquelético (Powers e Howley, 2014).

No entanto, com a prática esportiva o risco de lesões relacionadas também é aumentado, principalmente para praticantes de esportes de contato e auto rendimento. Esses praticantes estão mais susceptíveis a algum tipo de lesão que envolva músculos, tendões, ligamentos e suas articulações (Rombaldiet al., 2014).

Segundo Nicolini (2020), as lesões musculoesqueléticas representam 80% das lesões sofridas por atletas durante a prática esportiva. O autor ainda comenta que com o aumento da prática esportiva por toda população houve um aumento no número de lesões ortopédicas.

Dentre os esportes, os de luta envolvem contato direto entre os atletas, a aplicação de força, mudança de direção abrupta e golpes podem causar lesões. O jiu jitsu é classificado na modalidade de lutas. Em uma pesquisa divulgada pelo Ministério da Saúde em 2015 o jiu jitsu fora apontado como uma das artes marciais mais praticadas no Brasil, estimando que aproximadamente 700.000 lutadores, um número superior a modalidades esportivas como tênis, judô e muaythai (Brasil, 2015).

Corroborando com o parágrafo acima, a população brasileira tinha cerca de 200 milhões de habitantes, em 2013, e 1,3% dessa população praticava jiu jitsu, um valor de aproximadamente de 2.600.000 praticantes no Brasil (Luz Júnior, 2022).

O jiu jitsu é uma luta que se inicia de pé de progrida para o solo e tem como objetivo a submissão do adversário, através de golpes que utilizam as alavancas do corpo para imobilizar ou incapacitar seus adversários. Originado no Japão foi disseminado pelo mundo após a segunda guerra mundial por japoneses que buscavam melhor qualidade de vida no ocidente. No Brasil, o responsável por trazer a arte marcial foi o mestre EsaiMaedaKoma, em 1915. A família Gracie é conhecida como a propulsora da modalidade no Brasil, após o filho mais velho de Gastão Gracie, Carlos Gracie, se formar na modalidade. Mestre Gracie então começou a ensinar e formar diversos outros professores, principalmente os da sua família e com o passar dos anos modificaram o esporte e ganharam uma nova nomenclatura, chamado jiu jitsu brasileiro (Brasil, 2022; Nicolini et al.,2020).

O jiu jitsu é descrito como um sistema de defesa pessoal que, em sua prática esportiva, é caracterizado pelo combate entre dois atletas, que buscam a submissão ou desistência do oponente através de técnicas que realizam o estrangulamento (golpes que

gerem asfixia), torções articulares, projeções (quedas), imobilizações e técnicas de controle corporal (Sousa e colaboradores, 2020).

De acordo com Santana e colaboradores (2024), os esportes de luta ocuparam o segundo lugar dos esportes que mais causam lesões aos atletas. Na luta livre, assim como outras lutas “agarradas”, como o jiu jitsu, o contato direto, e a aplicação de golpe para imobilizar os adversários levaram aos achados de lesões nas regiões de membros inferiores, membros superiores, cabeça/pescoço e tronco.

O jiu jitsu também se encaixa como esporte de alto rendimento, uma vez que suas competições demandam dedicação do atleta para alcançar o alto nível e chegar as primeiras colocações ao final de várias lutas. Os atletas necessitam de preparo físico e mental intensivos, além de muitas vezes ter que se dedicar ao esporte e abrir mão de outras atividades do cotidiano para se dedicarem ao esporte (Santos, 2023; Silva Júnior et al, 2018).

O jiu jitsu é considerado um esporte de alto rendimento e pode gerar lesões osteomioarticulares que afetam não só a prática do esporte, mas também a qualidade de vida dos atletas. Os atletas muitas vezes estão expostos a altas cargas de treino e competições envolvendo sequências de intervalos, em minutos, de 6:1, 13:1, com esforço contínuo entre 85-290 segundos. Como está diretamente ligado ao contato físico em alta intensidade o risco de lesões durante as sessões de treino e competições são aumentados. As lesões nos praticantes de jiu jitsu variam de acordo com o tempo prática, atletas iniciantes tiveram lesões em joelhos e ombros, enquanto atletas mais antigos no esporte apresentaram lesões de ombros, joelhos, tornozelo, mãos e dedos (Silva Júnior et al., 2018).

Para Brasil (2022), atletas mais antigos no esporte tem maior prevalência em sofrer lesões de joelho e tornozelo, em comparação aos atletas iniciantes. O autor ainda traz o jiu jitsu como esporte de maior prevalência de lesões no joelho em comparação a outros esportes que realizam movimentos rotacionais como judô, futebol, basquete e handebol.

Segundo Pretisor e colaboradores (2019), existe uma carência em estudos relacionados as lesões que os atletas amadores e profissionais de jiu jitsu podem sofrer durante sua prática. De acordo com os autores supracitados, as lesões no jiu jitsu são muito mais comuns em treinos do que em competições, além disso, a maioria das lesões são ortopédicas e necessitam de atenção médica ou intervenção cirúrgica.

Este artigo teve como objetivo analisar a prevalência de lesões em adultos praticantes de jiu jitsu, além disso, buscou-se categorizar o jiu jitsu como modalidade de alto intensidade e de contato, classificar a amostra de lutadores em relação as características

sociodemográficas, e identificar e quantificar a prevalência de dores ou desconfortos em diferentes regiões do corpo decorrentes da prática esportiva.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada para o trabalho de conclusão de curso de graduação em fisioterapia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco (UNDB), trata-se de uma pesquisa de campo observacional transversal, de caráter quantitativo, onde o público alvo da pesquisa são adultos praticantes de jiu jitsu com faixa etária entre 18 e 50 anos e que tenham, no mínimo, 12 meses de prática na modalidade.

A coleta de dados foi realizada presencialmente na Clínica Escola de Fisioterapia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, após aprovação do Comitê de Ética. Para tal, inicialmente fora contactado o vice presidente da Federação Maranhense de Jiu Jitsu Profissional, para apresentação do projeto de pesquisa e viabilização dos contatos de todos os atletas inscritos na entidade.

Participantes da Pesquisa

A Federação Maranhense de Jiu Jitsu Profissional disponibilizara os contatos de todos os atletas inscritos na entidade. Os potenciais participantes da pesquisa foram então abordados via mensagem de texto e receberam o convite para participar da presente pesquisa.

Foram incluídos na pesquisa adultos praticantes de jiu jitsu, na faixa etária entre 18 e 50 anos, que apresentem tempo de treino superior a 12 meses. Como critérios de exclusão, têm-se: participantes que apresentem lesão/doença previamente diagnosticadas a prática esportiva e que possa afetar o resultado dos testes.

Procedimentos de Coleta de Dados

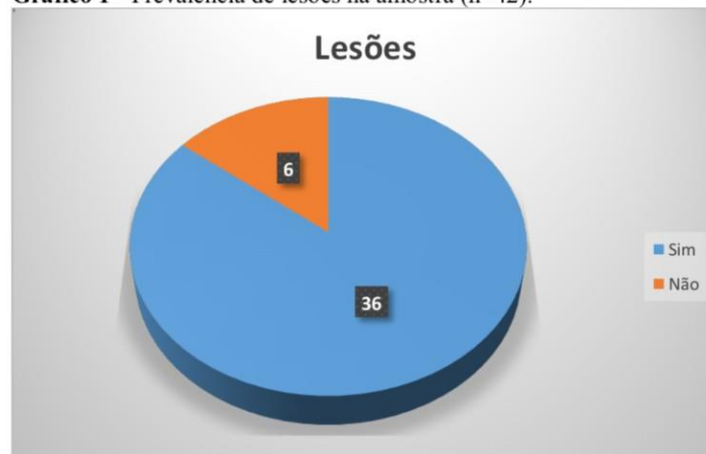
Após a assinatura do TCLE, a pesquisa foi iniciada com o preenchimento do questionário sociodemográfico para que coletar informações como: sexo, idade, peso, estatura, escolaridade, qual o nível do atleta, as condições de treinamento e histórico de lesões musculoesqueléticas. Em seguida foi aplicado o Questionário Nórdico de Sintomas Osteomioarticulares (QNSO), desenvolvido para identificar distúrbios osteomusculares e validado no Brasil por Pinheiro, Tróccoli e Carvalho (2002).

O QNSO trata-se de instrumento avaliativo que consiste em um questionário com escolhas binárias quanto à ocorrência de sintomas em pescoço, ombros, parte superior e inferior das costas, cotovelos, punhos, quadril/coxas, joelho e tornozelos/pés. São considerados os sintomas apresentados nos últimos 12 meses e os 7 dias que antecedem à avaliação, bem como se faz necessário relatar se houve afastamento de atividades rotineiras durante esse período.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram avaliados para pesquisa 42 adultos praticantes de Jiu jitsu praticantes dos 560 atletas adultos inscritos na Federação Maranhense de Jiu Jitsu Profissional. Da amostra pesquisada, conseguiu-se identificar a prevalência de 85,70% (n=36) de lesão em adultos praticantes de jiu jitsu, conforme gráfico 1.

Gráfico 1 - Prevalência de lesões na amostra (n=42).



Fonte: Autores (2024).

Santos e colaboradores (2024) também encontraram em seu estudo uma alta prevalência de lesões musculoesqueléticas em praticantes de jiu jitsu e associaram os resultados ao fato de se tratar de um esporte alto impacto e intensidade. Essa alta prevalência foi identificada também no estudo de Nicolini e colaboradores (2020), no qual, ao avaliarem 96 atletas de jiu jitsu com faixa etária entre 18 e 45 anos, foi constatado que 85% dos praticantes já haviam sofrido alguma lesão durante a prática.

Vasconcelos e colaboradores (2020) consideram a luta olímpica ou *wrestling* uma modalidade esportiva que tem inúmeros aspectos em comum com o jiu jitsu, pois ambas são consideradas lutas agarradas ou de *grappling*, inclusive com técnicas de projeção e imobilização que são aplicadas nas duas modalidades. Em termos comparativos, Barroso e colaboradores (2011) conduziram um estudo de prevalência de lesões na luta olímpica com 95 atletas e identificaram que 85,3% haviam sofrido lesão durante a prática. Contribuindo com os achados, Esses achados, corroboram o percentual de lesões identificado no presente estudo, demonstrando que o jiu jitsu é um esporte de alto impacto e intensidade e que está associado a uma alta prevalência de lesões.

Para identificar o perfil dos participantes, a tabela 1 apresenta os dados dos lutadores coletados em relação a características sociodemográficas, com o objetivo de garantir que a amostra represente a população-alvo.

Tabela 1 - Caracterização dos atletas de jiu jitsu (n=42)

Faixa etária (em anos)	
18 a 20	08 (19,04%)
21 a 30	14 (33,34%)
31 a 40	13 (30,95%)
41 a 50	07 (16,67%)
Gênero	
Masculino	35 (83,34%)
Feminino	07 (16,66%)
Faixa (graduação)	
Branca	14 (33,34%)
Azul	07 (16,66%)
Roxa	10 (23,80%)
Marrom	01 (02,40%)
Preta	10 (23,80%)
Tempo de prática	
1 à 4 anos	15 (35,70%)
5 à 9 anos	15 (35,70%)
>10 anos	12 (28,60%)

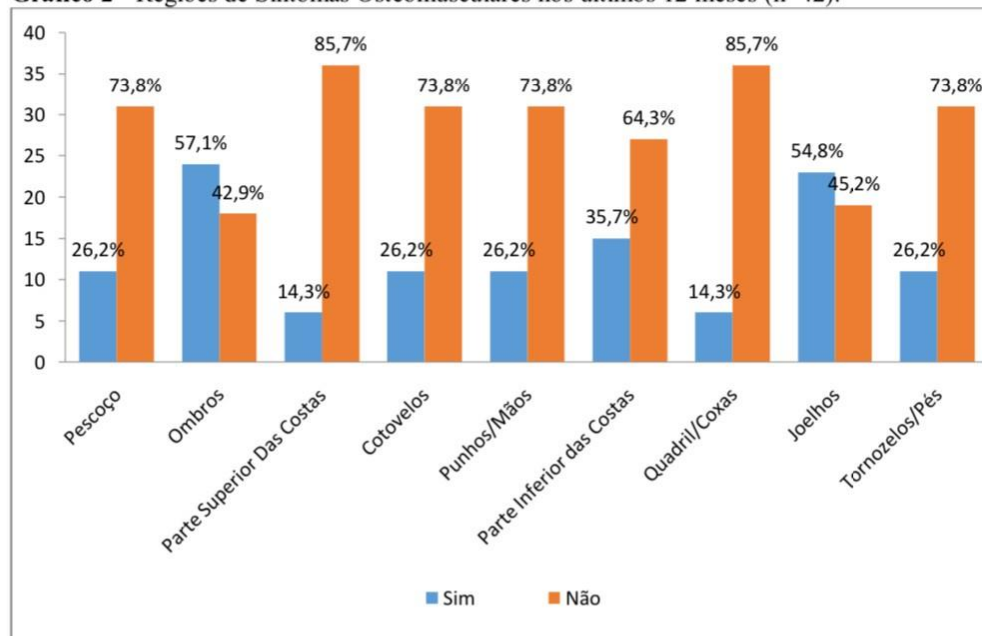
Fonte: Autores (2024).

A maior parte dos praticantes de jiu jitsu avaliados nesta pesquisa é do sexo masculino (83,34%) e compreende adultos jovens com idade entre 18 e 40 anos. Esse perfil de praticante é o mesmo identificado em outras pesquisas (Villar *et al.*, 2018; Ovretveit, 2018; Sousa *et al.*, 2020).

No que se trata o tempo de prática dos praticantes e corroborando com os achados da pesquisa, segundo Santos e colaboradores (2024), em sua pesquisa onde a maior prevalência dos participantes era de iniciantes do esporte (faixa branca e azul), as lesões de maior prevalência foram na articulação do joelho, tórax e costela. Os participantes da pesquisa foram adultos a partir de 18 anos, onde os adultos com mais de 30 anos tinham maior prevalência nas lesões musculoesqueléticas.

Para identificar e quantificar a prevalência de dores ou desconfortos em diferentes regiões do corpo decorrentes da prática esportiva, foi aplicado o **Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO)**, cujos dados referentes a sintomas podem ser vistos no gráfico 2 abaixo:

Gráfico 2 - Regiões de Sintomas Osteomusculares nos últimos 12 meses (n=42).



Fonte: Autores (2024)

O objetivo principal do questionário consiste em identificar e quantificar a prevalência de dores ou desconfortos em diferentes regiões do corpo, ajudando a rastrear associações potenciais entre essas queixas e atividades laborais ou fatores de risco ocupacionais.

A partir da aplicação o QNSO, o presente estudo constatou que os seguimentos corporais mais acometidos por lesões na prática de jiu jitsu foram os ombros (57,1%), joelho

(54,8%) e a região lombar (35,7%). Importante ressaltar que diversos atletas relataram lesões em mais de um seguimento corporal.

Os achados desta pesquisa confirmam os resultados encontrados em outros trabalhos que também buscaram avaliar a prevalência de lesões na prática do jiu jitsu. Silva Junior e colaboradores (2018) avaliaram 260 atletas da modalidade, dividindo-os em dois grupos, onde o primeiro grupo era de atletas iniciantes (faixa branca e azul) e o segundo correspondia aos atletas avançados (faixa roxa, marrom e preta). Os autores identificaram nos dois grupos que o seguimento corporal mais lesionado foi joelho e ombro, destacando-se também lesões de tornozelo e dedos no grupo de atletas de nível avançado.

Contribuindo com os achados da pesquisa, Gouvea e colaboradores (2020), em um estudo que analisou as lesões ocorridas em 8 torneios estaduais de jiu jitsu realizados no Havaí, Estados Unidos, com resultado de 46 lesões em 5022 exposições, as lesões ortopédicas foram as mais comuns, onde o joelho e o cotovelo foram as regiões mais afetadas, com ênfase na articulação do cotovelo, devido a aplicação de golpes, onde o de maior prevalência foi a chave de braço “armlock”, que ocasiona uma hiperextensão da articulação do cotovelo, promovendo derrame articular, contusão do olecrano e da epífise distal do úmero, além das lesões dos ligamentos colaterais ulnar e no tendão comum dos flexores do punho e dedos. Os autores ainda trazem o estrangulamento como forma de lesão na região da coluna cervical, uma vez que o golpe provoca grande pressão na região para promover a asfixia do adversário.

No estudo de Nicolini e colaboradores (2020) foram avaliados 96 atletas e foram constatadas lesões predominantemente em dedos, ombros, joelho e tornozelos. Os autores associaram a lesões em dedos às pegadas realizadas nos quimonos, lesões de ombro e joelho foram relacionadas com movimentos de queda, enquanto que lesões de tornozelo foram associadas com as finalizações por “chave de pé”, que são golpes que realizam a inversão do tornozelo para forçar a desistência do oponente.

Uma revisão sistemática mais recente publicada na Revista Brasileira de Ortopedia por Santos e colaboradores (2024) corrobora com os estudos supracitados e com esta pesquisa ao identificar como local de maior acometimento o joelho, seguido por costelas e ombros.

Este estudo apresentou limitações relacionadas ao tempo de coleta, fato este que teve como consequência um número de participantes reduzido na pesquisa, de forma que é necessário que sejam realizados novos trabalhos com populações maiores de praticantes de jiu jitsu no intuito de não apenas identificar a prevalência, mas buscar associar os fatores que

contribuem para a ocorrência de tais lesões e viabilizar estratégias que minimizem esses eventos, possibilitando uma prática de jiu jitsu cada vez mais segura.

CONCLUSÃO

Conforme os achados deste estudo de prevalência podemos observar que praticantes adultos de jiu jitsu apresentam um importante número de lesões, os achados apontaram que o segmento anatômico mais acometido foi o ombro, seguido de joelho e região lombar. Regiões como cotovelo, tornozelo e pé também obtiveram um número significativo de incidência.

Além disso, o jiu jitsu é considerado um esporte de alto rendimento de acordo com Silva Junior e colaboradores (2018), uma vez que os atletas demandam cargas elevadas de treinos de alta intensidade física, contato direto com o parceiro de treino, ou adversário, e com curtos intervalos de descanso, o que pode ser um fator que contribua para lesões, necessitando de estudos para confirmar tal hipótese.

Foi possível destacar que, como unanimidade dos estudos encontrados, os homens são os maiores praticantes do esporte em comparação com as mulheres. Este estudo identificou a maior prevalência da faixa etária dos praticantes sendo adultos entre 18 e 40 anos.

Portanto, podemos evidenciar que os atletas adultos de jiu jitsu desta amostra tiveram maior prevalência de lesões em ombro (57,1%), joelhos (54,8%) e região lombar (35,7%). É necessário fomentar que novos estudos possam corroborar com os achados desta pesquisa, identificando os fatores que contribuam para as lesões e trazendo métodos de treinos para prevenção destas.

REFERÊNCIAS

BARROSO, Bernardo Garcia; SILVA, Juliano Machado Alves da; GARCIA, André da Costa; RAMOS, Nádia Cristina de Oliveira; MARTINELLI, Mauro Olívio; RESENDE, Vanessa Ribeiro; DUARTE JÚNIOR, Aires; SANTILI, Cláudio. Lesões musculoesqueléticas em atletas de luta olímpica. **Acta Ortopédica Brasileira**, [S.L.], v. 19, n. 2, p. 98-101, abr. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-78522011000200007>.

BRASIL, Matheus Nunes. **A PREVALÊNCIA DE LESÕES EM ATLETAS DE JIU-JITSU UMA REVISÃO INTEGRATIVA: uma revisão integrativa**. 2022. 33 f. TCC (Doutorado) - Curso de Fisioterapia, Centro Universitário Ritter dos Reis, Porto Alegre, 2022. BRASIL. **DIESPORTE - Diagnóstico Nacional do Esporte**: caderno 1. Brasília: Ministério do Esporte, 2015. Disponível em: http://www.diesporte.gov.br/diesporte_grafica.pdf. Acesso em: 03 abr. 2024.

GOUVEA, Caio Vinicius de Andrade e colaboradores. Lesões ortopédicas decorrentes da prática de jiu-jitsu: síntese de evidências clínicas. **International Journal of Health Management Review**, [S. l.], v. 6, n. 2, 2020. DOI: 10.37497/ijhmreview.v6i2.222. Disponível em: <https://ijhmreview.org/ijhmreview/article/view/222>. Acesso em: 3 set. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Falta de tempo e de interesse são os principais motivos para não se praticar esportes no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

LUZ JR, Jaime C. Da. **O JIU JITSU MUDOU DE UM JEITO QUE VOCÊ NEM PERCEBEU!** 2022. <<https://muitomaisacaojiujitsu.com.br/2022/05/o-jiu-jitsu-mudou-de-um-jeito-que-voce.html>> Acesso em 05 de Maio de 2024.

MCARDLE, William D.; KATCH, Frank I.; KATCH, Victor L.. **Fisiologia do Exercício: nutrição, energia e desempenho humano**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

NICOLINI, A. P. .; ABOLIS PENNA, N.; TANIGUTI DE OLIVEIRA, G. .; COHEN, M. . **EPIDEMIOLOGY OF ORTHOPEDIC INJURIES IN JIU JITSU ATHLETES**. SciELO Preprints, 2020. DOI: 10.1590/SciELOPreprints.1526. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/1526>. Acesso em: 7 apr. 2024.

OVRETVEIT, Karsten. Anthropometric and Physiological Characteristics of Brazilian Jiu-Jitsu Athletes. **Journal of Strength and Conditioning Research**, [S.L.], v. 32, n. 4, p. 997-1004, abr. 2018. Ovid Technologies (WoltersKluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1519/jsc.0000000000002471>.

PETRISOR, Brad A.; FABBRO, Gina del; MADDEN, Kim; KHAN, Moin; JOSLIN, Jeff; BHANDARI, Mohit. Injury in Brazilian Jiu-Jitsu Training. **Sports Health: A Multidisciplinary Approach**, [s. l.], v. 11, n. 5, p. 432-439, 7 jun. 2019. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/1941738119849112>.

POWERS, Scott K.; HOWLEY, Edward T.. **Fisiologia do Exercício: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho**. 8. ed. Barueri: Manole, 2014.

ROMBALDI, Airton José; SILVA, Marcelo Cozzensa da; BARBOSA, Maurício Tavares; PINTO, Ricardo Corrêa; AZEVEDO, Mario Renato; HALLAL, Pedro Curi; SIQUEIRA, Fernando Vinholes. Prevalência e fatores associados à ocorrência de lesões durante a prática de atividade física. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte, Pelotas**, v. 20, n. 3, p. 190-194, jun. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1517-86922014200301709>.

SANTOS, Camila de Barros. **A IMPORTÂNCIA DA FISIOTERAPIA NA PREVENÇÃO DE LESÕES EM ATLETAS DE ALTO RENDIMENTO**. 2023. 30 f. TCC (Doutorado) - Curso de Fisioterapia, Centro Universitário Ages, Paripiranga, 2023.

SANTOS, Sara Pereira; SOARES, Higor Henrique Pinheiro; PEREZ NETO, Sebastião; CASEIRO FILHO, Luis Carlos; GIRASOL, Carlos Eduardo. Epidemiologia das lesões e suas implicações em praticantes de jiu-jitsu: uma revisão sistemática integrativa. **Revista Brasileira de Ortopedia**, [S.L.], v. 59, n. 03, p. 364-371, jun. 2024. Georg ThiemeVerlag KG. <http://dx.doi.org/10.1055/s-0044-1785662>.

SILVA JÚNIOR, Jorge Nelson da; KONS, Rafael Lima; DELLAGRANA, Rodolfo André; DETANICO, Daniele. Prevalência de lesões em atletas de Brazilian jiu-jitsu: comparação entre diferentes níveis competitivos. **Brazilian Journal Of Kinanthropometry And Human Performance**, [S.L.], v. 20, n. 3, p. 280-289, 20 jun. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.5007/1980-0037.2018v20n3p280>.

SOUSA, Denner Ferreira de; EUSTAQUIO, José Martins Juliano; MAROCOLO, Moacir; MOTA, Gustavo R.; BARBOSA NETO, Octávio. CARDIAC AUTONOMIC ALTERATIONS IN DIFFERENT TACTICAL PROFILES OF BRAZILIAN JIU JITSU. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, [S.L.], v. 26, n. 3, p. 196-200, jun. 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1517-869220202603216617>.

VASCONCELOS, Breno B.; PROTZEN, Gabriel V.; GALLIANO, Leony M.; KIRK, Christopher; VECCHIO, Fabrício B. del. Effectsof High-IntensityInterval Training in Combat Sports: a systematic review with meta-analysis. **JournalOfStrengthAndConditioningResearch**, [S.L.], v. 34, n. 3, p. 888-900, 3 jan. 2020. Ovid Technologies (WoltersKluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1519/jsc.0000000000003255>.

VILLAR, Rodrigo; GILLIS, Jason; SANTANA, Givanildo; PINHEIRO, Daniel S.; ALMEIDA, André L.R.A..AssociationBetweenAnaerobicMetabolicDemandsDuringSimulatedBrazilian Jiu-Jitsu CombatandSpecific Jiu-Jitsu Anaerobic Performance Test. **JournalOfStrengthAndConditioningResearch**, [S.L.], v. 32, n. 2, p. 432-440, fev. 2018. Ovid Technologies (WoltersKluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1519/jsc.0000000000001536>.

APÊNDICE B – Questionário Sociodemográfico/Perfil do Atleta/Avaliação do Risco Cardiovascular

1. PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO

1.1 Sexo

Masculino

Feminino

1.2 Idade (completa até o fim de 2024):

2.3 Nível de escolaridade

Fundamental incompleto

Fundamental completo

Ensino médio incompleto

Ensino médio completo

Superior incompleto

Superior completo

Superior completo

2.4 Profissão

2.5 Possui alguma doença cardíaca diagnosticada?

Sim

Não

2 PERFIL DO ATLETA

2.1 Qual a sua graduação?

- BRANCA
- AZUL
- ROXA
- MARROM
- PRETA

2.2 Quanto tempo de treino?

- 1 A 4 ANOS
- 5 A 9 ANOS
- ACIMA DE 10 ANOS

2.3 Quantas horas de treino por semana?

- 3 HORAS
- 4 HORAS
- MAIS DE 4 HORAS

2.4 É competidor?

- SIM
- NÃO

2.5 Caso seja competidor, em qual categoria compete?

- GALO – 57,5 kg
- PLUMA – 64 kg
- PENA – 70 kg
- LEVE – 76 kg
- MÉDIO – 82,30 kg

- MEIO PESADO – 88,30 kg
- PESADO – 94,30 kg
- SUPER PESADO – 100,50 kg
- PESADÍSSIMO – ACIMA DE 100,50 kg

2.6 Quantas competições você participa por ano?

- 1-2
- 3-4
- 4-5
- + de 5

3 AVALIAÇÃO DO RISCO CARDIOVASCULAR

3.1 Peso:

3.2 Altura:

3.3 Resultado da RCQ:

3.4 Circunferência da cintura:

3.5 IMC:

3.6 Resultado do teste do banco de McArdle:

FC em repouso: _____ / FC após o teste: _____

APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



CENTRO UNIVERSITÁRIO DOM BOSCO
Comitê de Ética em Pesquisa - CEP



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

N.º Registro CEP: 6.968.357

Prezado Sr(a),

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa que estudará a **Prevalência de lesões e o risco de ter doenças do coração em adultos que praticam jiu jitsu**, realizada pelos pesquisadoras **Janice Regina Moreira Bastos, Antônio Moaci de Sousa Lima Junior e Vinícius Campos Turczinski**. A pesquisa possui objetivo geral: analisar a prevalência de lesões e possíveis riscos cardiovasculares em atletas adultos praticantes de jiu jitsu, em São Luís, Maranhão.

Você foi selecionado(a) porque possui os critérios necessários para coleta de dados, uma vez que, é adulto entre 18 e 50 anos, pratica jiu jitsu há mais de um ano e já teve alguma lesão praticando o esporte.

Caso aceite participar desta pesquisa, informa-se que a coleta de dados será feita na Clínica Escola de Fisioterapia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco para responder um questionário de identificação pessoal e um questionário sobre sintomas de dor ou qualquer outra queixa em qualquer parte do seu corpo. Em seguida você terá sua cintura e seu quadril medido com uma fita métrica e realizará um teste de esforço onde vai subir e descer de um banco por 3 minutos em um ritmo definido e ao final do teste será colocado um aparelho em seu dedo indicador para determinar quantas batidas o seu coração está realizando em um minuto.

Esta pesquisa poderá eventualmente causar alguns riscos (e/ou desconfortos) os quais podem causar algum constrangimento ao responder os questionários ou ao ter sua cintura e quadril medidos e, por esse motivo, você será encaminhado a uma sala isolada e calma para participar da pesquisa e minimizar qualquer desconforto. Para que a pesquisa não tome muito do seu tempo, o estudo será realizado em horário agendado conforme sua disponibilidade e terá duração de 15 a 20 minutos. O teste de subir e descer no banco pode ocasionar queda ou algum

Rubrica do Pesquisador:  Documento assinado digitalmente
JANICE REGINA MOREIRA BASTOS
Data: 02/08/2024 14:08:20-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Página 1 de 4

Rubrica do Participante:

Endereço do CEP: Av. Colares Moreira, 443, Prédio Norte, Andar: Térreo, sala CEP, Bairro:
Renascença - Cidade: São Luís UF: MA CEP (correios): 65075-441
E-mail do CEP: cep@undb.edu.br - Telefone: (98) 4009-7070 Ramal.: 7074



CENTRO UNIVERSITÁRIO DOM BOSCO
Comitê de Ética em Pesquisa - CEP



mal súbito e, caso aconteça, o pesquisador irá lhe prestar qualquer assistência necessária, inclusive lhe conduzindo a um hospital, se for preciso.

Sua participação é muito importante e voluntária e, conseqüentemente, não haverá pagamento por participar desse estudo. Em contrapartida, você também não terá nenhum gasto. O pesquisador arcará com os custos de transporte no deslocamento para a Clínica Escola de Fisioterapia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco.

As informações obtidas nesse estudo serão confidenciais, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação em todas as fases da pesquisa, e quando da apresentação dos resultados em publicação científica ou educativa, uma vez que os resultados serão sempre apresentados como retrato de um grupo e não de uma pessoa. Você poderá se recusar a participar ou a responder as questões a qualquer momento, não havendo nenhum prejuízo pessoal se esta for a sua decisão.

É importante frizar que, os participantes podem não entender totalmente o objetivo da pesquisa, se sentirem desconfortáveis ou preocupados com a privacidade. No entanto, será garantido que as informações sejam explicadas de forma acessível e didática, além de que as pesquisadoras estarão disponíveis para esclarecer quaisquer dúvidas dos participantes. Além disso, serão considerados qualquer tipo de desconforto mencionado pelos participantes durante a pesquisa e será cuidadosamente tratado com atenção e respeito.

Ressalta-se que, todos os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos **Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos**, nos termos da **Resolução N° 466/2012 e Resolução N° 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde**. Dessa forma, todas as informações obtidas por meio desta pesquisa serão estritamente confidenciais, lhe assegurando o total sigilo sobre sua participação, uma vez que não serão solicitados quaisquer dados pessoais que possibilitem a sua identificação. Assim como os dados que serão coletados servirão para construir produtos de natureza científica (trabalho de conclusão de curso e artigos), assegurando seu anonimato nas publicações resultantes da pesquisa. Logo, os produtos da pesquisa serão divulgados com o suporte do Centro

Página 2 de 4

Rubrica do Pesquisador:

Rubrica do Participante:

Endereço do CEP: Av. Colares Moreira, 443, Prédio Norte, Andar: Térreo, sala CEP, Bairro:
Renascença - Cidade: São Luís UF: MA CEP (correios): 65075-441
E-mail do CEP: cep@undb.edu.br - Telefone: (98) 4009-7070 Ramal.: 7074



CENTRO UNIVERSITÁRIO DOM BOSCO
Comitê de Ética em Pesquisa - CEP



Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco (UNDB)

Todo material coletado durante a pesquisa ficará sob a guarda e responsabilidade do pesquisador responsável pelo período de 5 (cinco) anos e, após esse período, será destruído.

Os resultados dessa pesquisa servirão para identificar as principais lesões e também se existe risco de sofrer alguma doença no coração durante a prática do jiu jitsu, desta forma a pesquisa poderá ajudar os participantes da pesquisa a ter uma prática de jiu jitsu mais segura.

Para todos os participantes, em caso de eventuais danos decorrentes da pesquisa, será observada, nos termos da lei, a responsabilidade civil.

Você receberá uma via deste termo que deverá ser assinada e rubricada em todas as páginas pelo participante e pesquisador responsável, em ambas constam o telefone e o endereço do pesquisador principal desta pesquisa, para quaisquer dúvidas ou esclarecimentos que venha a ter sobre o projeto de pesquisa, sua participação, agora ou em momentos posteriores. Além disso, também é informado o endereço e os contatos do Comitê de Ética em Pesquisa da UNDB, para qualquer reclamação, dúvida ou esclarecimento.

O Comitê de Ética em Pesquisa é uma autoridade local e porta de entrada para os projetos de pesquisa que envolvem seres humanos, e tem como objetivo defender os direitos e interesses dos participantes em sua integridade e dignidade, contribuindo também para o desenvolvimento das pesquisas dentro dos padrões éticos.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos do Centro Universitário Dom Bosco, que poderá ser contatado em caso de questões éticas, pelo telefone (98) 4009-7070 ou e-mail cep@undb.edu.br

PESQUISADORA PRINCIPAL:

Janice Regina Moreira Bastos

Rua dos Guriatans, número 2, Residencial Alcantara, apartamento 402. Jardim Renascença I.
São Luís - MA.

Rubrica do Pesquisador:

Rubrica do Participante:

Página 3 de 4

Endereço do CEP: Av. Colares Moreira, 443, Prédio Norte, Andar: Térreo, sala CEP, Bairro:
Renascença - Cidade: São Luís UF: MA CEP (correios): 65075-441
E-mail do CEP: cep@undb.edu.br - Telefone: (98) 4009-7070 Ramal.: 7074



CENTRO UNIVERSITÁRIO DOM BOSCO
Comitê de Ética em Pesquisa - CEP



Contato: (98) 99177-9321

E-mail: janice.bastos@undb.edu.br

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA UNDB

Avenida Cel. Colares Moreira, 443 - Jardim Renascença, São Luís - MA, 65075-441.

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de **forma livre** para participar desta pesquisa. Caso ainda tenha dúvidas a respeito do desenvolvimento do trabalho, esclareça com o pesquisador antes do seu consentimento. Pedimos que preencha, por favor, os itens que seguem abaixo:

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, _____
de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar da pesquisa. Declaro que recebi cópia deste termo de consentimento, e autorizo a realização da pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.

Assinatura do participante ou representante legal

Data



Documento assinado digitalmente
JANICE REGINA MOREIRA BASTOS
Data: 02/08/2024 14:06:43 -0300
Verifique em <https://validar.jfi.gov.br>

Rubrica do Pesquisador:

Rubrica do Participante:

Página 4 de 4

Endereço do CEP: Av. Colares Moreira, 443, Prédio Norte, Andar: Térreo, sala CEP, Bairro:
Renascença - Cidade: São Luís UF: MA CEP (correios): 65075-441
E-mail do CEP: cep@undb.edu.br - Telefone: (98) 4009-7070 Ramal.: 7074

ANEXOS

ANEXO A – Carta de Anuência da Federação Maranhense de Jiu Jitsu Profissional



Federação Maranhense de Jiu Jitsu Profissional

TERMO DE ANUÊNCIA INSTITUCIONAL

Declaro, para os devidos fins, estar ciente da realização da pesquisa “*Prevalência de lesões e risco cardiovascular em praticantes de jiu jitsu*”, sob a responsabilidade dos pesquisadores *Antonio Moaci de Sousa Lima Junior, Vinicius Campos Turczinski*, sob orientação da professora *Janice Regina Moreira Bastos*. A pesquisa tem como propósito avaliar o risco cardiovascular e a prevalência de lesões osteomioarticulares em adultos praticantes de jiu jitsu. Declaro, ainda, que os pesquisadores informaram que cumprirão os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares, e que esta instituição possui condições para realização desta pesquisa e autoriza o desenvolvimento deste projeto.

Caberá à Federação Maranhense de Jiu Jitsu Profissional disponibilizar os contatos de todos os inscritos na entidade para que os pesquisadores possam convidar os atletas para participar da pesquisa, divulgando os objetivos, riscos e benefícios e encaminhando aqueles que aceitarem para clínica escola de fisioterapia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco - UNDB.

São Luís/MA, 17 de julho de 2024.

Federação Maranhense de
Jiu Jitsu Profissional
CNPJ: 26.873.824/0001-60

Wellyton Menezes
CPF 011.886.973-66
Vice-presidente
Federação Maranhense de Jiu Jitsu Profissional

ANEXO B – Parecer Consubstanciado do CEP

UNIDADE DE ENSINO
SUPERIOR DOM BOSCO -
UNDB



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE LESÕES OSTEOMIOARTICULARES E DO RISCO CARDIOVASCULAR EM ADULTOS PRATICANTES DE JIU JITSU

Pesquisador: JANICE REGINA MOREIRA BASTOS

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 81716224.7.0000.8707

Instituição Proponente: COLEGIO DOM BOSCO LTDA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.968.357

Apresentação do Projeto:

O jiu jitsu é um sistema de defesa pessoal que, em sua prática esportiva, é caracterizado pelo combate entre dois atletas que buscam a submissão ou desistência do seu oponente, através do uso de técnicas que ocasionem asfixia, torções articulares, quedas, imobilizações e/ou técnicas de controle corporal. É um esporte de alta intensidade e que demanda de seus praticantes força, resistência, flexibilidade e potência. A prática de atividade física de alta intensidade sem a devida aptidão muscular e cardiovascular pode ocasionar lesões osteomiomusculares e eventos cardíacos em indivíduos que apresentem alguma suscetibilidade. Esta pesquisa tem o objetivo de analisar a prevalência de lesões e possíveis riscos cardiovasculares em atletas adultos praticantes de jiu jitsu, a partir de uma pesquisa de campo de caráter observacional transversal e de caráter quantitativo. A coleta de dados acontecerá em etapas: primeiro aplicação de um questionário sociodemográfico, para identificação de dados gerais, perfil do atleta e do treinamento, histórico médico e de lesões decorrentes da prática do jiu jitsu; em seguida, será aplicado o Questionário Nórdico de Lesões Osteomioarticulares, para análise da intensidade da dor e dos locais das lesões; para avaliação do risco cardiovascular será realizada a perimetria da relação cintura-quadril, cujo altos valores desse índice podem estar relacionados com uma maior predisposição a doenças crônicas; e, a aplicação do Teste do Banco de McArdle, que a partir da mensuração da frequência cardíaca durante 15 segundos possibilita definir indiretamente o volume de oxigênio máximo que, por

Endereço: Avenida Colares Moreira, nº 443, Prédio Norte, Térreo, Sala CEP

Bairro: Renasença **CEP:** 66.075-441

UF: MA **Município:** SAO LUIS

Telefone: (98)4009-7074

E-mail: cep@undb.edu.br