

PAULA GOMES SILVA

**PREVALÊNCIA E CARACTERIZAÇÃO DE LESÕES MUSCULOESQUELÉTICAS
EM COMPETIDORES DAS CATEGORIAS DE BASE DE KARATÊ DE ACORDO
COM A MODALIDADE KARATA E KUMITÊ**

UBERABA

2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

Paula Gomes Silva

**PREVALÊNCIA E CARACTERIZAÇÃO DE LESÕES MUSCULOESQUELÉTICAS
EM COMPETIDORES DAS CATEGORIAS DE BASE DE KARATÊ DE ACORDO
COM A MODALIDADE KARATA E KUMITÊ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física, área de concentração “Educação Física, Esporte e Saúde” (Linha de Pesquisa - Aspectos Psicobiológicos do Exercício Físico Relacionado à Saúde e ao Desempenho), da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito parcial para obtenção do título de mestre.

Orientador: Dr. Octávio Barbosa Neto

UBERABA

2023

**Catálogo na fonte: Biblioteca da Universidade Federal do
Triângulo Mineiro**

S582p Silva, Paula Gomes
Prevalência e caracterização de lesões musculoesqueléticas em competi-
dores das categorias de base de karatê de acordo com a modalidade karata e
kumitê / Paula Gomes Silva. -- 2023.
56 p. : tab.

Dissertação (Mestrado em Educação Física) -- Universidade Federal do
Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, 2023
Orientador: Prof. Dr. Octávio Barbosa Neto

1. Karatê. 2. Traumatismos em atletas. 3. Artes marciais. 4. Epidemi-
ologia. I. Barbosa Neto, Octávio. II. Universidade Federal do Triângulo
Mineiro. III. Título.

CDU 796.853.26

Paula Gomes Silva

**PREVALÊNCIA E CARACTERIZAÇÃO DE LESÕES MUSCULOESQUELÉTICAS
EM COMPETIDORES DAS CATEGORIAS DE BASE DE KARATÊ DE ACORDO
COM A MODALIDADE KARATA E KUMITÊ**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Educação Física, área de concentração “Educação Física, Esporte e Saúde” (Linha de Pesquisa - Aspectos Psicobiológicos do Exercício Físico Relacionado à Saúde e ao Desempenho), da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito parcial para obtenção do título de mestre.

Uberaba. 2023

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Octávio Barbosa Neto
Universidade Federal do Ceará

Profª. Dra. Rosângela Soares Chriguer
Universidade Federal de São Paulo

Profª. Dra. Lucianne Aparecida Pascucci Sande de Souza
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

RESUMO

O karatê é uma arte marcial japonesa altamente difundida e que vem conquistando diversos adeptos de todas as idades. Essa luta milenar em competições é caracterizada por duas vertentes, o Katá e Kunitê. O Katá é definido como uma demonstração individual de técnicas em uma sequência pré-determinada, já o Kunitê, é o combate real aplicando as técnicas aprendidas. O karatê vem crescendo exponencialmente ao longo do tempo assim como o número de lesões em seus praticantes. Como a maioria das modalidades esportivas, está sujeito às lesões musculoesqueléticas que, quando ocorrem, podem causar importantes repercussões físicas e socioeconômicas aos esportistas. Por isso, é essencial o conhecimento dos fatores epidemiológicos relacionados ao surgimento dessas lesões, principalmente quando se referem a especificidades da modalidade. Na literatura há poucos dados, de uma forma geral, sobre as características epidemiológicas das lesões que envolvem o karatê em seus competidores mais novos, e tem sido pouco difundida a influência das categorias de base na prevalência dessas lesões, assim como as características das lesões que acontecem no segmento anatômico mais acometido nessa população. O objetivo do estudo foi averiguar a incidência e os locais anatômicos mais acometidos por lesões musculoesqueléticas em competidores das categorias de base da divisão especial das modalidades kata e kunitê de karatê. A pesquisa contou com a participação de 99 competidores das categorias de base (14 a 21 anos), sendo 42 competidores do gênero masculino e 57 do feminino, participantes de competições expressivas como campeonatos estaduais, nacionais e internacionais. Os participantes foram divididos em 3 grupos conforme a modalidade que disputam em competições, sendo eles: somente kata (n=12), somente kunitê (n=43) e kata e kunitê (n=44). Todos responderam a um questionário continha questões fechadas contendo dados pessoais, histórico do esporte e das lesões. Os dados obtidos por meio dos questionários aplicados com os atletas foram tratados e tabulados estatisticamente de maneira descritiva (média, desvio-padrão frequência e percentuais). 77 competidores, que corresponde a 77,8% da amostra, relataram já ter sofrido alguma injúria. As áreas mais afetadas foram as dos membros inferiores, com prevalência do joelho com 56,57%. Não houve diferença significativa entre os locais de lesões em competidores de kata e de kunitê. Os competidores com maior idade e com maior graduação foram mais susceptíveis a lesões desportivas.

Palavras-chave: lesões em atletas, epidemiologia, artes marciais

ABSTRACT

Karate is a highly disseminated Japanese martial art that has been conquering many enthusiasts of all ages. This millennial combat is characterized in competitions by twofold: Katá and Kumite. Kata is defined as an individual demonstration of techniques in a predetermined sequence, while Kumite is real combat applying the techniques learned. Karate has been growing exponentially over time as well as the number of injuries in its practitioners. Like most sports, the practitioner is subject to musculoskeletal injuries that, when they occur, can cause important physical and socioeconomic consequences to athletes. Therefore, knowledge of the epidemiological factors related to the appearance of these injuries is essential, especially when referring to the particularities of the modality. There is little data in the literature, in general, on the epidemiological characteristics of injuries involving karate in younger competitors. The influence of base categories on the prevalence of these injuries has been little disseminated, as well as the characteristics of injuries that happens in the most affected anatomical segment in this population. The objective of the study was to investigate the incidence and anatomical sites most affected by musculoskeletal injuries in competitors of the special division of the base category of kata and kumite modalities. The survey had the participation of 99 competitors from the base categories (14 to 21 years old), being 42 male competitors and 57 female competitors, participants of significant competitions such as state, national and international championships. Participants were divided into 3 groups according to the modality they attended in competitions, namely: only kata (n=12), only kumite (n=43) and kata and kumite (n=44). Everyone answered a closed questionnaire containing personal data, sports and injuries background. The data obtained through the questionnaires applied to the athletes were treated and statistically tabulated in a descriptive way (mean, standard deviation, frequency and percentages). 77 competitors, corresponding to 77.8% of the sample, reported having already suffered an injury. The most affected areas were the lower limbs, with a prevalence of the knee with 56.57%. There was no significant difference between injury sites in kata and kumite competitors. Older and higher ranked competitors were more susceptible to sports injuries.

Keywords: injuries in athletes, epidemiology, martial arts.

LISTA DE TABELAS

Tabelas

- 01- Características demográficas dos atletas competidores de Karatê participantes do estudo, de acordo com o perfil da modalidade de competição. _____ 22
- 02- Cálculo de prevalência de lesões musculoesqueléticas em competidores de Karatê participantes do estudo, de acordo com o modalidade de competição (Kata, Kunitê e Kata/Kunitê), sexo, idade (< e > de 18 anos e suas respectivas graduações de faixa (Preta, Marrom e Roxa). _____ 25
- 03- Prevalência de lesões musculoesqueléticas em treinos em competidores de Karatê participantes do estudo, de acordo com o modalidade de competição (Kata, Kunitê e Kata/Kunitê), sexo, idade (< e > de 18 anos e suas respectivas graduações de faixa (Preta, Marrom e Roxa), de acordo com as horas mensais e anuais de treino de Karatê. _____ 25
- 04- Incidência de lesões musculoesqueléticas por grupo de atletas de Karatê participantes do estudo, de acordo com o modalidade de competição (Kata, Kunitê e Kata/Kunitê), sexo, idade (< e > de 18 anos e suas respectivas graduações de faixa (Preta, Marrom e Roxa), de acordo com as horas mensais e anuais de treino de Karatê. _____ 26
- 05- Comparação das variáveis demográficas quantitativas dos últimos 03 anos em competidores de Karatê participantes do estudo de acordo com a modalidade de competição (Kata, Kunitê e Kata/Kunitê) _____ 28
- 06- Comparação das variáveis demográficas qualitativas dos últimos 03 anos em competidores de Karatê participantes do estudo de acordo com a modalidade de competição (Kata, Kunitê e Kata/Kunitê). _____ 30
- 07- Comparação das variáveis demográficas quantitativas dos últimos 03 anos em competidores de Karatê participantes do estudo de acordo com a idade dos atletas (< e \geq 18 anos). _____ 32
- 08- Comparação das variáveis demográficas qualitativas dos últimos 03 anos em competidores de Karatê participantes do estudo de acordo com o sexo _____ 34
- 09- Comparação das variáveis demográficas quantitativas em competidores de Karatê participantes do estudo de acordo com a idade dos atletas (< e \geq 18 anos) _____ 36
- 10- Comparação das variáveis demográficas qualitativas dos últimos 03 anos em competidores de Karatê participantes do estudo de acordo com a idade dos atletas (< e \geq 18 anos) _____ 37

- 11-** Comparação das variáveis demográficas quantitativas dos últimos 03 anos em competidores de Karatê participantes do estudo de acordo com a graduação de cada atleta (Preta, Marrom e Roxa). _____ 39
- 12-** Comparação das variáveis demográficas qualitativas dos últimos 03 anos em competidores de Karatê participantes do estudo de acordo com a graduação de cada atleta (Preta, Marrom e Roxa) _____ 41
- 13-** Associação entre as localizações e as ocorrências de lesões de acordo com o modalidade de competição do Karatê (Kata, Kunitê, Kata/Kunitê), a frequência relativa é referente ao total de lesões em cada grupo _____ 43
- 14-** Associação entre as localizações e as ocorrências de lesões de acordo com a idade dos competidores de Karatê (menor de 18 anos e maior de 18 anos), a frequência relativa é referente ao total de lesões em cada grupo _____ 44
- 15-** Associação entre as localizações e as ocorrências de lesões de acordo com a graduação de cada atleta (Preta, Marrom e Roxa), a frequência relativa é referente ao total de lesões em cada grupo _____ 45

LISTA DE SIGLAS

CBK – Confederação Brasileira de Karatê

DP – Desvio Padrão

IMC – Índice de massa corporal

MC – Massa corporal

TALE – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

WKF – Federação Mundial de Karatê

LISTA DE SÍMBOLOS

$>$ – Maior que

$<$ – Menor que

\geq – Maior ou igual

$\%$ - porcentagem

$^{\circ}$ – Grau

\pm – Mais ou menos

P – Valor de significância

\sim – Aproximadamente

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 JUSTIFICATIVA	13
3 OBJETIVOS	14
2.1 OBJETIVO GERAL	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
4 HIOÓTESE	15
5 MATERIAL E MÉTODOS	16
5.1 AMOSTRA	16
5.2 PROCEDIMENTOS E AVALIAÇÃO	16
5.3 ANÁLISE ESTATPISTICA	17
6 RESULTADOS	19
7 DISCUSSÃO	46
7.1 LIMITAÇÕES E PONTOS FORTES	49
7.2 APLICABILIDADE PRÁTICA	49
8 CONCLUSÃO	51
9 REFERÊNCIAS	52

1 INTRODUÇÃO

As artes marciais são formas antigas de autodefesa que tiveram sua origem no Extremo Oriente, sendo consideradas parte integrante do patrimônio cultural de algumas nações, fazendo parte do processo educacional e esportivo (OLIVEIRA, 2020). Em geral, as artes marciais se encontram em expansão em todas as faixas etárias (JONES; MACKAY; PETERS, 2006).

O karatê, que significa “caminho das mãos vazias” é conhecido como uma das lutas milenares mais tradicionais e praticadas no mundo, tendo sua origem em Okinawa no Japão (CHAABENE *et al.*, 2018). O número de praticantes brasileiros vem crescendo exponencialmente desde o primeiro registro da atividade, na década de 1950, sendo que existem cerca de 50 mil karatecas ligados à Confederação Brasileira de Karatê atualmente (MACHADO, 2018).

O Karatê competitivo apresentou um crescimento vertiginoso, ganhando ainda mais popularidade ao conquistar a inserção no programa olímpico de Tóquio 2020 (SPIGOLON, 2020). Em se tratando de crianças e adolescentes, o aumento de praticantes nessa modalidade também tem sido alarmante (SANTOS; GREGUOL, 2016) o que traz muitos benefícios para esse público, melhorando a saúde física, psicológica, esquelética (conteúdo mineral e densidade óssea), prevenindo a obesidade, doenças cardiovasculares, desenvolvendo a socialização e a capacidade de trabalhar em equipe (TASSIANO *et al.*, 2007).

As competições de karatê são divididas em duas modalidades distintas. O kata, que é caracterizado como uma demonstração com movimentos pré-definidos, os quais possuem diferenças de características devido ao estilo seguido, sendo alguns deles: shotokan-ryu, shorin-ryu, goju-ryu, wado-ryu e shito-ryu (FILHO; MONTEIRO, 2015). O kumitê é a execução de técnicas de defesa e ataque em movimentação livre contra um oponente, sendo, portanto, a luta propriamente dita (WKF, 2013), possuindo duração entre 2 e 3 minutos dependendo da categoria. As duas modalidades possuem disputas femininas e masculinas. (SPIGOLON, 2020).

Tanto nas disputas de kata, quanto nas disputas de kumitê, existem dois tipos de categorias em relação à graduação, sendo elas: categorias de novos (competidores até faixa verde) e categorias especiais (competidores de faixa roxa até faixa preta). Ainda, as categorias são divididas por idade, sendo elas: categorias de base (cadetes, júnior e sub 21) e categorias de adulto (sênior e master) (CBK, 2023).

O karatê é um esporte que apresenta grandes desafios em sua execução, seja no combate real ou no momento da apresentação em sua luta imaginária (MOURA; SILVA; ALONSO, 2011), possuindo movimentos básicos, coordenados, bruscos e multidirecionais, embora muitas vezes alternando-se com movimentos lentos, graciosos e dificultosos devido a saltos e apoios unipodais (HALABCHI; ZIANNI; LOTFIAN, 2007).

A prática do karatê é caracterizada pela execução de várias técnicas com todo o corpo e com movimentos rápidos no espaço (RAVIER *et al.*, 2003), sendo caracterizado pela sua velocidade de deslocamento. em que os atletas necessitam controlar a velocidade do golpe, de forma que atinja a maior velocidade possível durante o percurso e chegue ao alvo com a velocidade próxima de zero (GOETHEL, 2015).

A dinâmica de uma competição de Karate é constituída de bloqueios e uma gama de golpes, através de socos e chutes, executados com os membros superiores e inferiores, que atingem as regiões do tronco e da cabeça do adversário (Souza *et al.*, 2011).

Um dos golpes mais comuns no karatê é o gyaku tsuki (soco invertido) e o mae geri (chute frontal) pela sua grande utilização em treinamentos e competições, além de serem movimentos rápidos e de extrema potência (SUWARGANDA *et al.*, 2009; SANTOS, 2015).

O karatê foi desenvolvido originalmente com a intenção de matar ou mutilar o oponente, sendo assim, não é de se surpreender que as lesões decorrentes de sua prática, como esporte, podem ser potencialmente sérias (COHEN, 2015). Além disso, anteriormente a 2001, os ataques que eram desferidos contra o oponente não possuíam nenhum tipo de restrição no que diz respeito ao impacto e os efeitos do mesmo no atleta que receberia o golpe (GOETHEL, 2015).

Atualmente, de acordo com as regras da Federação Mundial de Karatê (WKF) os ataques têm caráter representativo, sendo permitido apenas breve contato no momento do impacto do golpe, e ainda mais, sendo passível de punição se tal recomendação não for devidamente seguida (WKF, 2018). Tais mudanças foram necessárias para diminuir o número de lesões e a severidade das mesmas em competições de Karatê (ARRIAZA, 2009).

O termo lesão é caracterizado como qualquer dor ou evento traumático que resulte de treinos e ocasionem interrupção do treinamento por pelo menos uma semana, ou modificação do treinamento por pelo menos duas semanas ou uma queixa grave o suficiente para procurar um profissional da saúde (WEISENTHAL *et al.*, 2014).

Na prática esportiva, o número de lesões é demasiado, tanto no campo de alto desempenho, quanto no esporte amador (CAINE; MAFULLI; CAINE, 2008; RESTROM; LYNCH, 1999; SOUZA *et al.*, 2006; DIAS *et al.*, 2016). O aumento da competitividade no

esporte traz a tendência natural no aparecimento das lesões (OLIVEIRA; VIEIRA; VALENÇA, 2011), sendo que quanto maior o nível da competição, maior o aparecimento de lesões, uma vez que os atletas precisam aumentar o nível do treinamento para conseguir um bom resultado (MARTINS *et al.*, 2017). Além disso, os atletas de esportes de contato têm cerca de 10% a mais de possibilidade de sofrer lesões durante uma competição esportiva, sendo de 33 a 56% durante toda a sua carreira (OLIVEIRA *et al.*, 2011; IDE, PADILHA, 2005).

O desempenho de um atleta depende da sua integridade física e o aparecimento de lesões implica em algias, perda de rendimento, interrupções no treino para tratamento e consequente comprometimento de resultado esperado (CALLEGARI, 2014). Em crianças e adolescentes, as lesões podem resultar em alterações no crescimento e desenvolvimento, levando a problemas a longo prazo (BENCK, 2013).

Em relação às lesões, em estudos anteriores foi observado que 88,6% dos atletas estudados apresentaram algum tipo de lesão esportiva e que os locais de maior incidência de lesões foram mãos e dedos. (SOUZA *et al.*, 2011), outro estudo mostrou um percentual de lesão de 77,5%, com o segmento mais acometido os membros inferiores (OLIVEIRA; VIEIRA; VALENÇA, 2011), ainda, outro estudo apresentou a cabeça e o pescoço foram os locais mais acometidos com prevalência de 65%. (MARTINS *et al.*, 2017)

Com o público de crianças e adolescentes com idade entre 6 e 16 anos de idade, foi apresentado que 28% dos entrevistados já sofreram algum tipo de lesão (ZETARUK *et al.*, 2000). Assim, percebe-se que não há unanimidade em relação aos resultados obtidos.

Tendo em vista o grande número de lesões no karatê, foi mostrado que o principal mecanismo causador dessas lesões é o soco e as lesões têm acontecido tanto nos treinos quanto nos campeonatos (ZETARUK *et al.*, 2000)

Apesar dos informativos acadêmicos, estudos mais recentes são necessários para mostrar mais evidências sobre lesões em praticantes de karatê. Isso é importante uma vez que entender a importância e saber os locais onde ocorrem mais lesões em determinada prática esportiva, assim como a biomecânica dos movimentos, é fundamental para identificar os mecanismos de trauma e assim fazer um trabalho preventivo e de reabilitação mais eficiente (SOUZA *et al.*, 2011).

2 JUSTIFICATIVA

O praticante de karatê necessita de aptidões físicas específicas (NUNAN, 2006) e componentes biomecânicos adequados à sua homeostase articular (CANDOTTI, 2003). Essas exigências também são presenciadas em outros esportes, principalmente aqueles que envolvem movimentos rotacionais e grande contato corporal, como o futebol, o handebol e o basquetebol (JONES; MACKAY; PETERS, 2006; WOODWARD, 2009; KO; KIM; VALACICH, 2010).

Sabe-se atualmente que as lesões esportivas ocorrem por fatores que se interagem através de sistemas biológicos complexos (Da COSTA, 2005). Porém, para o conhecimento dessas interações, é necessário primeiramente o estudo linear dos fatores epidemiológicos envolvidos nas lesões no esporte. Através disso, é possível o entendimento das interações entre esses fatores e, conseqüentemente, a adoção de protocolos mais específicos para a prevenção de lesões no campo esportivo.

Como em qualquer esporte, seja do combate ou não, os atletas do Karatê estão sujeitos a lesões associadas muitas vezes aos esforços repetitivos recorrentes ou ainda lesões por trauma devido ao contato físico existente, durante o treinamento ou até mesmo quando estão em competição. A gravidade das lesões é variável, todavia, mesmo aquelas que não põem em risco a vida do indivíduo, com frequência o afastam da prática, ainda que temporariamente (MOURA; DA SILVA; ALONSO, 2011).

Apesar da alta taxa de lesões, muito do enfoque científico para as artes marciais, em geral, atem-se para os atletas profissionais e das categorias adultas. Ainda que um bom volume de informações literárias advinda do karatê, poucos são os estudos que verificaram a prevalência e locais de acometimentos das lesões em atletas competidores de karatê em categorias mais jovens, ou seja, de base, sendo que estes atletas precisam estar bem preparados na base para que consigam chegar com bons resultados nas categorias principais.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Averiguar a prevalência e os locais anatômicos mais acometidos por lesões musculoesqueléticas em competidores de Karatê nas modalidades kata e kumitê das categorias de base.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Determinar e comparar as lesões musculoesqueléticas em competidores das modalidades kata e kumitê do Karatê, quanto:

- Características demográficas;
- Localização anatômica das lesões;
- Orientações de equipes multidisciplinares;
- Cálculo de prevalências segundo a modalidade, sexo, idade e graduação;
- Incidências de lesões quanto a modalidade, sexo, idade e graduação;
- Associação entre as localizações e as ocorrências de lesões em relação a modalidade, sexo, idade e graduação.

4 HIPÓTESE

As hipóteses do presente estudo são as de que a prevalência das lesões musculoesqueléticas serão maiores entre os competidores da modalidade Kunitê e com maior tempo de prática do karatê. Acredita-se também que as lesões do segmento do joelho, devido à dinâmica das modalidades e da grande utilização de chutes e bases, serão as mais prevalentes e com maior incidência nesses competidores.

5 MATERIAL E MÉTODOS

5,1 AMOSTRA

O estudo se caracteriza como transversal e de base institucional, sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) (nº 3636261/2019). Toda a coleta de dados foi realizada em campeonatos oficiais de karatê organizados pela Federação Mineira, Confederação Brasileira, Sul-americana, Pan-americana e Mundial de Karatê do ano de 2022.

A amostra do presente estudo foi não probabilística (conveniência) empregando-se a técnica de bola de neve (*snowball*) em que a presença de um participante por critérios como amizade, parentesco ou fatores similares estimulou a participação de outros atletas. Cada participante respondeu a um questionário de morbidade validado para uso em traumatologia esportiva (PRATES *et al.*, 2004) e utilizado em estudos com metodologias semelhantes (NERY, 2014; GRAÇAS *et al.*, 2017). Os critérios de inclusão para compor a amostra do estudo foram:

- ser competidor das categorias cadete (14 e 15 anos), junior (16 e 17 anos) ou sub 21 (18 a 20 anos);
- ser graduado nas faixas roxa, marron ou preta;
- possuir de 14 a 21 anos.

Os critérios de exclusão foram:

- responder o questionário de maneira incompleta;
- responder o questionário de maneira incompreensível.

Após se adequarem aos critérios de inclusão do estudo e aceitarem participar da coleta, todos os professores ou responsáveis dos competidores abaixo de 18 anos assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) e os competidores acima de 18 anos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

5.2 PROCEDIMENTOS E AVALIAÇÃO

Em um primeiro momento, os competidores foram perguntados se desejariam

contribuir com o estudo, caso a resposta fosse positiva, esses tiveram que assinar o TCLE e/ou TALE ressaltando o interesse em participar voluntariamente do estudo. Em seguida, o pesquisador explicou sobre os objetivos e os procedimentos do estudo e iniciou-se a aplicação do questionário, o qual foi respondido pelo competidor sob supervisão do pesquisador.

O questionário foi constituído por quatro partes, que incluíam dados pessoais e antropométricos dos atletas, perfil de treinamento do karatê, perfil de treinamento esportivo (referente à prática de outras modalidades esportivas) e, por fim, histórico e características das lesões ocorridas três anos que antecederam ao momento do questionário. Esse período foi estipulado pelos pesquisadores, pois não há dados na literatura sobre a padronização do período de estudo referente a lesões prévias em artes marciais.

Como referência às localizações anatômicas das lesões, foram considerados todos os segmentos dos membros inferiores e superiores, além das colunas cervical e lombar, costelas e pescoço (lesões musculares desse segmento). Para padronização, foi estabelecido um conceito de lesão já utilizado em estudo anterior (WEISENTHAL *et al.*, 2014), no qual foi considerado como qualquer dor ou evento traumático que resulte de treinos de karatê e ocasionem interrupção do treinamento por pelo menos uma semana, ou modificação do treinamento por pelo menos duas semanas ou uma queixa grave o suficiente para procurar um profissional da saúde.

Foram consideradas as lesões ocorridas em treinamento e em competição, uma vez que o estudo será feito com competidores de karatê.

5.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Todos os dados foram tabulados no programa Excel® e posteriormente processados no *software* SigmaStat®2.0 (GraphPad Software Jandel, SPSS, Chicago, IL, EUA). O teste de *Shapiro-Wilk* foi utilizado para verificar a normalidade da distribuição dos dados e o teste de *Levene* para verificar o pressuposto de homogeneidade dos dados. As variáveis contínuas com distribuição normal foram apresentadas como média e desvio padrão e as que não apresentaram distribuição normal como mediana e intervalo interquartil (IQR 1 e 3; percentil 25 e 75). As variáveis categóricas foram apresentadas como porcentagens.

Para comparações das variáveis quantitativas paramétricas, em relação a modalidade de competição (Kata, Kumitê e Kata/Kumitê) e a graduação de faixas (roxa, marrom e preta),

foi utilizado o teste ANOVA de uma via seguido pelo teste *post-hoc* de *Bonferroni*. Ou o teste de Kruskal-Wallis seguido pelo teste *post-hoc* de *Dunn* para variáveis não paramétricas. Quanto a comparação entre os sexos, foi utilizado o teste “t” de *Student* não pareado (bicaudal) para dados paramétricos ou o teste de *Mann-Whitney* para dados não paramétricos.

A prevalência de lesões foi calculada pela proporção de atletas de Karatê que apresentaram lesão nos últimos 3 anos ($[\text{n}^\circ \text{ competidores com lesões} / \text{n}^\circ \text{ total de competidores}] \times 100$). A prevalência das lesões também foi expressa em número de lesões por 1000 horas de treino por atleta. Para avaliar a incidência das lesões, utilizamos a fórmula ($[\Sigma \text{ lesões} / \Sigma \text{ horas de treino mensal e/ou anual}] \times 1000$).

Para análises de associações das variáveis qualitativas bivariadas ou multivariadas, foi utilizado o teste do qui-quadrado (χ^2), e das variáveis qualitativas univariadas, foi utilizado o teste de igualdade de duas proporções.

O nível de significância estatística foi estabelecido em 5% ($p < 0,05$).

6 RESULTADOS

Após a coleta das informações e a realização do banco de dados a partir dos questionários aplicados, a tabela 1 apresenta os resultados referentes às características demográficas da amostra, mostrando que 99 participantes foram incluídos no presente estudo, sendo que estes foram subdivididos em 3 grupos em relação a modalidade de karatê que disputam em competições, sendo eles: 12 competidores disputam somente em kata (12,1%), 43 competidores disputam somente em kumitê (43,4%) e 44 competidores disputam nas duas modalidades, ou seja, kata e kumite (44,5%).

No geral, dos 99 participantes, 42,4% são do sexo masculino e 57,6% são do sexo feminino. O grupo que disputa somente kata contou com 7 competidores do sexo feminino (58,3%) e 5 do sexo masculino (41,7%), o grupo que disputa somente kumite contou com 23 competidores do sexo feminino (53,5%) e 20 do sexo masculino (46,5%) e o grupo de disputa as duas modalidades contou com 27 competidores do sexo feminino (61,4%) e 17 do sexo masculino (38,6%).

A média de idade da amostra foi de $17,8 \pm 2,5$ anos, sendo que o grupo que disputa kata e kumitê apresentou a média mais baixa de idade com $17,2 \pm 2,6$ anos, seguido pelo grupo só de kumitê com $18,3 \pm 2,8$ anos e o grupo de kata com $18,8 \pm 2,4$ anos.

Em relação a massa corporal dos participantes, a média encontrada foi de $61,7 \pm 12,7$ kg. O grupo que apresentou maior valor médio de massa corporal foi o de kumitê, com $63,7 \pm 13,3$ kg, seguido pelo grupo de kata com $61,5 \pm 9,5$ kg e pelo das duas modalidades com $59,82 \pm 12,67$ kg. Sobre a estatura, a média geral dos 99 competidores foi de $170 \pm 0,8$ cm. O grupo com maior valor médio de estatura foi o de kata e kumitê com $172 \pm 0,7$ cm, seguido pelo grupo de kata com $171 \pm 0,6$ cm e pelo grupo de kumitê com $167 \pm 0,9$. Sendo assim, a média do IMC foi de $21,2 \pm 2,9$ kg/m². O grupo com maior IMC foi o de kata e kumitê com $21,4 \pm 3,3$ kg/m², seguido pelo grupo de kumitê com $21,2 \pm 3,1$ kg/m² e pelo grupo de kata com $21,1 \pm 2,3$ kg/m².

Quanto à escolaridade geral dos 99 competidores foi mostrado que 19 participantes (19,2%) estão cursando o Ensino Fundamental, 60 participantes (60,6%) estão cursando o Ensino Médio e 20 participantes (20,2%) estão cursando o Ensino Superior. Especificamente, o grupo que disputa somente kata possui 8,3% dos competidores no Ensino Fundamental, 50% no Ensino Médio e 41,7% no Ensino Superior; o grupo que disputa somente kumitê contou com 11,6 de seus competidores no

Ensino Fundamental, 69,8% no Ensino Médio e 18,6% no Ensino Superior e por fim, o grupo que compete nas duas modalidades foi composto por 29,5% no Ensino Fundamental, 54,5% no Ensino Médio e 16% no }Ensino Superior.

Sobre o tempo de prática no karatê, a média de todos os participantes foi de $10,0 \pm 3,8$ anos, sendo que o grupo que disputa somente em kata possui maior tempo médio de prática no esporte ($11,3 \pm 4,5$ anos), seguido dos que disputam somente em kumitê ($10,4 \pm 3,8$ anos) e dos que disputam nas duas modalidades ($9,3 \pm 3,5$ anos)

Já em relação ao número de dias de treino e número de horas treinadas por semana, a média encontrada foi de $4,7 \pm 1,4$ dias/semana e $11,7 \pm 6,3$ horas/semana, respectivamente. O grupo que disputa somente em kata apresentou maior volume de treinamento médio, sendo $5,2 \pm 1,4$ dias/semana e $16,1 \pm 8,6$ horas/semana, seguido pelo grupo que disputa somente em kumite, o qual apresentou $4,9 \pm 1,4$ dias/semana e $11,6 \pm 5,9$ horas/semana e o grupo que disputa as duas modalidades apresentou média de $4,5 \pm 1,3$ dias/semana e $10,7 \pm 5,4$ horas/semana.

A média de competições disputadas pelos 99 competidores foi de $9,4 \pm 4,4$ por ano, sendo que o grupo que disputa somente o kumitê compete em maior proporção que os demais, apresentando o valor médio de $10,1 \pm 4,4$ competições por ano, seguido pelo grupo de kata e kumite com $9,0 \pm 4,1$ e pelo grupo do kata com $8,6 \pm 5,4$ competições por ano.

Dos 99 competidores, 28 (28,3%) são faixa roxas, 17 (17,2%) marrons e 54 (54,5%) pretas. Especificamente sobre cada grupo, o que compete somente em kata foi composto por 8,3% de faixa roxa, 25% de faixa marrom e 66,7% de faixa preta; o que compete somente kumitê contou com 25,6% de faixa roxa, 11,6% de faixa marrom e 62,8% de faixa preta e o que disputa as duas modalidades foi composta por 36,4% de faixa roxa, 20,4% de faixa marrom e 43,2% de faixa preta.

Em períodos de competições, 30 participantes (30,3%) realizam corte de peso para se adequar à categoria disputada. No grupo que disputa somente em kata, nenhum competidor realizou corte de peso, por outro lado, o corte de peso foi feito por 41,9% dos que disputam só kumitê e por 27,3% dos que disputam as duas modalidades.

Sobre o acompanhamento de profissionais como médico, profissional de educação física, fisioterapeuta e nutricionista, na prática do karatê, dos 99 participantes da amostra, 74 (74,7%) possuem auxílio de multiprofissional. No grupo que disputa somente em kata, 16,7% não possui acompanhamento profissional, sendo que o mesmo foi encontrado em 18,6% dos que competem somente em kumitê e em 34,1% dos que disputam as duas

modalidades.

Outros exercícios físicos também são praticados por 84 participantes da amostra, o que corresponde a 84,8%. Outros exercícios são praticados por 83,3% dos que disputam somente em kata, por 83,7% dos que disputam somente em kumitê e em 86,4% dos que disputam nas duas modalidades, sendo que os exercícios complementares mais citados foram musculação e crossfit.

Do total de competidores, 77,8% já tiveram algum tipo de lesão musculoesquelética, sendo que a modalidade que mais sofreu por lesões foi a de Kumitê, com 86%, seguida pela combinação de Kata/Kumitê (70,4%) e por último a Kata (75%).

Tabela 1 - Características demográficas dos atletas competidores de Karatê participantes do estudo, de acordo com o perfil da modalidade de competição.

	Total (n=99)	Kata (n=12)	Kumitê (n=43)	Kata/Kumitê (n=44)
Idade (anos)	17,8 ± 2,5	18,8 ± 2,4	18,3 ± 2,8	17,2 ± 2,6
Masc. n (%)	42 (42,4)	5 (41,7)	20 (46,5)	17 (38,6)
Fem. n (%)	57 (57,6)	7 (58,3)	23 (53,5)	27 (61,4)
MC (Kg)	61,7 ± 12,7	61,5 ± 9,5	63,7 ± 13,4	59,8 ± 12,7
Estatura (cm)	170 ± 0,8	171 ± 0,6	167 ± 0,9	172 ± 0,7
IMC (Kg/m²)	21,2 ± 2,9	21,1 ± 2,3	21,2 ± 3,1	21,4 ± 3,3
Tempo de prática (anos)	10,0 ± 3,8	11,3 ± 4,5	10,4 ± 3,8	9,3 ± 3,5
Treinos semanais (dias)	4,8 ± 1,4	5,2 ± 1,4	4,9 ± 1,4	4,5 ± 1,3
Treinos semanais (horas)	11,7 ± 6,3	16,1 ± 8,9	11,6 ± 5,9	10,7 ± 5,4
Competições anuais n (%)	9,4 ± 4,4	8,6 ± 5,4	10,1 ± 4,4	9,0 ± 4,1
Realizam corte de peso n (%)	30 (30,3)	0 (0,0)	18 (41,9)	12 (27,3)
Acompanhamento profissional n (%)	74 (74,7)	10 (83,3)	35 (81,4)	29 (65,9)
Praticam outras modalidades n (%)	84 (84,8)	10 (83,3)	36 (83,7)	38 (86,4)
Já tiveram lesão n (%)	77 (77,8)	09 (75,0)	37 (86,0)	31 (70,4)
Afastamento dos treinos n (%)	60 (60,6)	08 (66,7)	31 (72,1)	21 (47,7)
Graduação n (%)				
Faixa roxa	28 (28,3)	1 (8,3)	11 (25,6)	16 (36,4)
Faixa marrom	17 (17,2)	3 (25,0)	5 (11,6)	9 (20,4)
Faixa preta	54 (54,5)	8 (66,7)	27 (62,8)	19 (43,2)

Escolaridade n (%)				
Ensino fundamental	19 (19,2)	1 (8,3)	5 (11,6)	13 (29,5)
Ensino médio	60 (60,6)	6 (50,0)	30 (69,8)	24 (54,5)
Ensino superior	20 (20,2)	5 (41,7)	8 (18,6)	7 (16,0)

Valores são apresentados como n (%) e médias \pm desvio padrão (DP). Masc.: Masculino; Fem.: Feminino; MC: massa corporal; IMC: índice de massa corporal.

Na análise da prevalência de lesões musculoesqueléticas (Tabela 2). Quanto as modalidades de competição do Karatê, observou-se uma taxa superior em competidores do estilo Kunitê (86,1%), seguido pelo Kata (75%) e Kata/Kunitê (70,5%). Ao se confrontar os sexos, foi evidenciado maior prevalência entre os homens (80,9%) do que as mulheres (75,4%). Quanto a idade, competidores da maior idade apresentaram uma prevalência mais alta (82,8%) do que competidores menores de 18 anos (70,7%). Por fim, ao comparar os níveis de graduação, os atletas faixas pretas tiveram uma maior taxa de prevalência (85,2%), comparados aos faixas roxas (77,7%) e os marrons (55,6%).

Também foi analisado a prevalência de lesões musculoesqueléticas para cada 1000 horas de treino anual por competidor de Karatê (Tabela 3). De acordo com a modalidade, assim como nos resultados gerais de prevalência, os competidores de Kunitê foram os que apresentaram maiores índices de prevalência (0,46), diferentemente dos resultados gerais, a segunda modalidade que mais apresentou prevalência de lesões para cada 1000 horas de treino foi a combinação de kata/Kunitê (0,41), seguida pela a de Kata (0,29). Comparando os sexos, os atletas masculinos tiveram prevalência de 0,40 e as femininas de 0,41. Já para a idade, competidores acima de 18 anos evidenciaram uma prevalência de lesões para cada 1000 horas de treino de 0,43, enquanto que os menores de 18 anos tiveram uma taxa de 0,39. Os faixas roxas foram os que apresentaram uma maior taxa de prevalência de lesões para cada 1000 horas de Karatê/atleta/ano (0,46), seguido pelos faixas pretas (0,41) e os faixas marrons (0,31).

Tabela 2 – Cálculo de prevalência de lesões musculoesqueléticas em competidores de Karatê participantes do estudo, de acordo com a modalidade de competição (Kata, Kunitê e Kata/Kunitê), sexo, idade (< e > de 18 anos e graduações de faixa (Preta, Marrom e Roxa).

Atletas de Karatê	Atletas com lesões (n)	Total de atletas (n)	Prevalência (%)
Kata	9	12	75,0
Kunitê	37	43	86,1
Kata/Kunitê	31	44	70,5
Masc.	34	42	80,9
Fem.	43	57	75,4
> 18 anos	48	58	82,8
< 18 anos	29	41	70,7
Faixa Preta	46	54	85,2
Faixa Marrom	10	18	55,6
Faixa Roxa	21	27	77,7
TOTAL	77	99	77,8

Tabela 3 – Prevalência de lesões musculoesqueléticas em treinos em competidores de Karatê participantes do estudo, de acordo com o modalidade de competição (Kata, Kunitê e Kata/Kunitê), sexo, idade (< e > de 18 anos e suas respectivas graduações de faixa (Preta, Marrom e Roxa), de acordo com as horas mensais e anuais de treino de Karatê.

Atletas de Karatê	Lesões	Tempo total de treino do Karatê (horas)		Prevalência de lesões
		Mês	Ano	1000 horas de Karatê/atleta/ano
Kata	09	2.605	31.266	0,29
Kunitê	37	6.736	80.838	0,46
Kata/Kunitê	31	6.345	76.140	0,41
Masc.	34	7.047	84.564	0,40
Fem.	43	8.640	103.680	0,41
> 18 anos	48	9.234	110.808	0,43
< 18 anos	29	6.169	74.034	0,39
Faixa Preta	46	9.315	111.780	0,41
Faixa Marrom	10	2.646	31.752	0,31
Faixa Roxa	21	3.766	45.198	0,46
TOTAL	77	15.687	188.244	0,41

A incidência de lesões musculoesqueléticas em relação às horas mensais e anuais de treino está representada na Tabela 4. Os competidores da modalidade Kunitê foram os que demonstraram maior taxa de incidência por mês (16,48) e por ano (1,37) em relação as respectivas horas de treinamento semanal e anual, seguidos pelos competidores de Kata/Kunitê (14,66) e (1,22) e Kata (10,36) e (0,86), respectivamente. O sexo feminino foi o que obteve maior incidência (14,93 mensal e 1,24 anual) comparado ao masculino (14,47 mensal e 1,21 anual). Atletas com idade superior a 18 anos também apresentaram maiores índices de incidência mensal (15,59) e anual (1,30) do que os atletas menores de 18 anos (14,10) e (1,18). Quanto a graduação, os faixas roxas obtiveram maiores taxas de incidência por mês (16,73) e por ano (1,39) em comparação aos faixas pretas (14,81) e (1,23) e marrons (11,34) e (0,94).

Tabela 4 – Incidência de lesões musculoesqueléticas por grupo de atletas de Karatê participantes do estudo, de acordo com o modalidade de competição (Kata, Kunitê e Kata/Kunitê), sexo, idade (< e > de 18 anos e suas respectivas graduações de faixa (Preta, Marrom e Roxa), de acordo com as horas mensais e anuais de treino de Karatê.

Atletas de Karatê	Lesões (n)	Tempo total de treino do Karatê (horas)			Incidência	
		Semana	Mês	Ano	Mês	Ano
Kata	09	193	868	10.422	10.36	0.86
Kunitê	37	499	2.245	26.946	16.48	1.37
Kata/Kunitê	31	470	2.115	25.380	14.66	1.22
Masc.	34	522	2.349	28.188	14.47	1.21
Fem.	43	640	2.880	34.560	14.93	1.24
> 18 anos	48	684	3.078	36.936	15.59	1.30
< 18 anos	29	457	2.056	24.678	14.10	1.18
Faixa Preta	46	690	3.105	37.260	14.81	1.23
Faixa Marrom	10	196	882	10.584	11.34	0.94
Faixa Roxa	21	279	1.255	15.066	16.73	1.39
TOTAL	77	1.162	5.229	62.748	14.73	1.23

A Tabela 5 evidencia as comparações das variáveis quantitativas avaliadas no presente estudo de acordo com a modalidade de competição do Karatê. Os competidores do estilo Kata são os que apresentaram maior período de treino semanal ($16,1 \pm 8,8$ horas), quando comparados aos atletas da modalidade Kata/Kumitê ($10,7 \pm 5,4$ horas; $p=0,023$), não houve diferença entre as horas semanais de treino dos competidores Kata e Kumitê ($p>0,05$). Em relação a estatura, os atletas competidores do Kata/Kumitê evidenciaram maior estatura ($172,0 \pm 0,9$ cm) comparados aos competidores do Kumitê ($167,0 \pm 0,7$ cm; $p=0,033$), não houve diferença entre as horas semanais de treino dos competidores Kata e Kata/Kumitê ($p>0,05$). As variáveis idade, massa corporal, IMC, tempo de prática do Karatê, dias e horas de treino semanal, competições anuais e total de lesões não apresentaram diferenças significativas.

Ao analisar as variáveis demográficas qualitativas dos últimos três anos entre os competidores das modalidades Kata, Kumitê e Kata/Kumitê, observou-se que não ocorreram diferenças consideráveis (Tabela 6).

Tabela 5 – Comparação das variáveis demográficas quantitativas em competidores de Karatê participantes do estudo de acordo com a modalidade de competição (Kata, Kumitê e Kata/Kumitê).

Modalidade	Variáveis	Media	Mediana	DPM	Q₁	Q₃	n	IC (95%)	p-valor
Kata		18,8	19,5	2,44	17,0	21,0	12	17,3-20,4	
Kumite	Idade (anos)	18,3	19,0	2,38	17,0	20,5	43	17,5-19,0	0,053
Kata/Kumitê		17,2	17,0	2,61	14,0	19,3	44	16,4-18,0	
Kata		61,5	61,0	9,46	53,5	68,5	12	55,5-67,5	
Kumite	MC (Kg)	63,7	64,0	13,4	53,0	71,0	43	59,6-67,9	0,355
Kata/Kumitê		59,8	57,5	12,7	52,0	66,3	44	56,0-63,7	
Kata		1,71	1,68	0,06	1,64	1,78	12	1,66-1,75	
Kumite	Estatura (m)	1,72	1,73	0,07	1,65	1,78	43	1,69-1,74	0,033
Kata/Kumitê		1,67	1,69	0,09	1,59	1,73	44	1,64-1,70	
Kata		21,1	21,7	2,29	19,5	22,6	12	19,6-22,5	
Kumite	IMC (Kg/m ²)	21,5	21,3	3,35	19,3	23,0	43	19,3-23,0	0,896
Kata/Kumitê		21,2	20,4	3,07	19,2	22,9	44	19,2-22,9	
Kata		1,3	11,5	4,5	9,5	13,8	12	8,47-14,2	
Kumite	Tempo prática (anos)	10,4	10,0	3,79	7,5	12,5	43	9,25-11,6	0,161
Kata/Kumitê		9,27	9,0	3,47	7,0	11,3	44	8,22-10,3	
Kata		5,17	5,0	1,4	4,75	6,25	12	4,27-6,06	
Kumite	Treinos semanais (<i>dias</i>)	4,93	5,0	1,44	5,0	6,0	43	4,49-5,37	0,170
Kata/Kumitê		4,48	5,0	1,28	3,0	5,0	44	4,09-4,87	

Kata		16,1	15,5	8,85	11,3	19,8	12	10,5-21,7	
Kumite	Treinos diários (<i>horas</i>)	11,6	10,0	5,96	8,0	15,5	43	9,77-13,4	0,029
Kata/Kumitê		10,7	10,0	5,41	6,0	14,3	44	9,04-12,3	
Kata		8,58	8,0	5,40	4,0	10,8	12	5,15-12,0	
Kumite	Competições anuais (n)	10,14	10,0	4,41	7,0	12,0	43	8,78-11,5	0,386
Kata/Kumitê		9,02	10,0	4,14	6,0	11,3	44	7,76-10,3	
Kata		2,17	1,5	1,64	1,0	2,5	12	1,12-3,21	
Kumite	Lesões (n)	2,40	2,0	1,68	1,0	3,0	43	1,88-2,91	0,707
Kata/Kumitê		2,09	1,0	1,74	1,0	3,0	44	1,56-2,62	

MC: massa corporal; IMC: índice de massa corporal.

Tabela 6 – Comparação das variáveis demográficas qualitativas dos últimos 03 anos em competidores de Karatê participantes do estudo de acordo com a modalidade de competição (Kata, Kunitê e Kata/Kunitê).

Variáveis		Kata (n=12)		Kunitê (n=43)		Kata/Kunitê (n=44)		Total (n=99)		p-valor
		N	%	n	%	n	%	n	%	
Corte de peso	Sim	0	0,0	18	41,9	12	27,3	30	30,3	,017
	Não	12	100,0	25	58,1	32	72,7	69	69,7	
Acompanhamento profissional	Sim	10	83,3	35	81,4	29	65,9	74	74,7	,192
	Não	02	16,7	08	18,6	15	34,1	25	25,3	
Praticam outras modalidades	Sim	10	83,3	36	83,7	38	86,4	84	84,8	,931
	Não	02	16,7	07	16,3	06	13,6	15	15,2	
Lesão	Sim	09	75,0	37	86,1	31	70,4	77	77,8	,210
	Não	03	25,0	06	13,9	13	29,6	22	22,2	
Lesão durante competição	Sim	03	25,0	10	23,2	09	20,5	22	11,9	,723
	Não	09	75,0	33	76,8	35	79,5	77	88,1	
Lesão recidiva	Sim	05	41,7	19	44,2	15	34,1	39	39,4	,708
	Não	07	58,3	24	55,82	29	65,9	60	60,6	
Afastamento dos treinos	Sim	08	66,7	31	72,1	21	47,7	60	60,6	,452
	Não	04	33,3	12	27,9	23	52,3	39	39,4	

A comparação das variáveis quantitativas dos últimos 03 anos dos atletas em relação ao sexo está apresentada na Tabela 7. A massa corporal nos homens foi maior ($69,2 \pm 13,2$ Kg) em comparação às mulheres ($56,2 \pm 8,9$ Kg; $p < 0,001$). Por outro lado, o IMC se apresentou elevado no sexo feminino ($22,3 \pm 2,9$ Kg/m²) quando confrontado ao sexo masculino ($19,7 \pm 2,6$ Kg/m²), $p < 0,001$. Os demais parâmetros quantitativos (idade, estatura, tempo de prática do Karatê, dias e horas de treino semanal, competições anuais e total de lesões) não demonstraram diferenças relevantes ($p > 0,05$).

Em relação as parâmetros qualitativos no 03 anos prévios quanto ao sexo dos competidores (Tabela 8), nenhuma variável demonstrou diferenças significativas ($p > 0,05$).

Tabela 7 – Comparação das variáveis demográficas quantitativas dos últimos 03 anos em competidores de Karatê participantes do estudo de acordo com a idade dos atletas (< e ≥ 18 anos).

Modalidade	Variáveis	Media	Mediana	DPM	IQR₁	IQR₃	n	IC (95%)	p-valor
Masc.	Idade (anos)	17,8	18,0	2,5	16,1	20,0	51	17,0-18,6	,863
Fem.		17,9	18,0	2,6	16,0	20,0	48	17,2-18,6	
Masc.	MC (Kg)	69,2	68,5	13,2	61,5	77,3	51	65,0-73,3	<,001
Fem.		56,2	55,0	8,9	50,0	63,0	48	53,9-58,6	
Masc.	Estatura (cm)	168	169	0,9	159	178	51	165-171	,206
Fem.		170	169	0,7	166	178	48	168-172	
Masc.	IMC (Kg/m ²)	19,7	19,3	2,6	18,1	20,2	51	18,9-20,5	<,001
Fem.		22,3	22,1	2,9	20,7	23,6	48	21,5-23,0	
Masc.	Tempo prática (anos)	10,4	10,5	3,5	8,0	12,0	51	9,3-11,5	,358
Fem.		9,7	9,0	3,9	7,0	12,0	48	8,7-10,8	
Masc.	Treinos semanais (<i>dias</i>)	4,8	5,0	1,4	4,0	6,0	51	4,4-5,2	,488
Fem.		4,7	5,0	1,3	4,0	6,0	48	4,3-5,0	
Masc.	Treinos diários (<i>horas</i>)	12,4	12,0	7,4	6,0	18,0	51	10,1-14,7	,655
Fem.		11,2	10,0	5,3	8,0	15,0	48	9,8-12,6	
Masc.	Competições anuais (n)	8,9	10,0	4,2	5,0	12,0	51	7,6-10,3	,311
Fem.		9,8	10,0	4,5	7,0	11,0	48	8,7-11,0	
Masc.	Lesões (n)	2,1	1,0	1,7	1,0	3,0	51	1,6-2,6	,546
Fem.		2,3	2,0	1,6	1,0	3,0	48	1,9-2,8	

MC: massa corporal; IMC: índice de massa corporal.

Tabela 8 – Comparação das variáveis demográficas qualitativas dos últimos 03 anos em competidores de Karatê participantes do estudo de acordo com o sexo.

Variáveis		Masculino (n=51)		Feminino (n=48)		Total (n=99)		p-valor
		n	%	N	%	n	%	
Corte de peso	Sim	13	25,5	17	35,4	30	30,3	,282
	Não	38	74,5	31	64,6	69	69,7	
Acompanhamento profissional	Sim	36	70,6	38	79,2	74	74,7	,326
	Não	15	29,4	10	20,8	25	25,3	
Praticam outras modalidades	Sim	45	88,2	39	81,2	84	84,9	,332
	Não	06	11,8	09	18,2	15	15,1	
Lesão	Sim	43	84,3	35	72,9	78	78,8	,165
	Não	08	15,7	13	27,1	21	21,2	
Lesão durante competição	Sim	14	27,4	10	20,8	24	24,2	,442
	Não	37	72,6	38	79,2	75	75,6	
Lesão recidiva	Sim	31	60,8	30	62,5	61	61,2	,860
	Não	20	39,2	18	37,5	38	38,8	
Afastamento dos treinos	Sim	28	54,9	28	58,3	56	56,6	,730
	Não	23	45,1	20	41,7	43	43,4	

Na comparação das variáveis quantitativas em relação às idades (Tabela 9), como esperado, os competidores a idade acima de 18 anos apresentaram uma média de idade significativamente maior ($20,0 \pm 1,4$) do que os competidores com idade abaixo de 18 anos ($15,5 \pm 1,3$; $p < 0,001$). Comportamento similar foi verificado quanto a estatura dos atletas ($171,0 \pm 0,7$ acima de 18 anos) versus ($167 \pm 0,9$ abaixo de 18 anos; $p < 0,001$). Competidores de maior idade também apresentaram um maior IMC ($22,2 \pm 3,1$) quando comparados aos competidores de menor idade ($20,1 \pm 2,7$; $p < 0,001$). O tempo de prática do Karatê foi superior nos atletas mais velhos ($11,4 \pm 3,8$ anos) comparados aos mais novos ($8,2 \pm 2,7$ anos; $p < 0,001$). Os competidores com idade acima de 18 anos evidenciaram um menor número de competições anuais ($8,6 \pm 4,3$ competições/ano) em comparação aos competidores com menor idade ($10,5 \pm 4,4$ competições/ano; $p = 0,032$). Não foi observado deiferenças consideráveis nas demais variáveis quantitativas.

Em se tratando das análises qualitativas dos últimos 03 anos dos atletas em relação à idade (Tabela 10), pode-se constatar que os competidores com idade acima de 18 anos demonstraram elevados números de lesões recidivas (43,8%) do que os competidores com menor idade (23,8%; $p = 0,039$), assim como esse mesmo grupo de atletas mais velhos se afastaram por mais vezes dos treinos de Karatê (75,4%) comparados aos competidores com idade abaixo de 18 anos (54,8%; $p = 0,031$). Nenhuma diferença significativa foi obserada nas outras variáveis qualitativas avaliadas quanto a idade dos competidores nos 03 anos prévios ao presente estudo.

Tabela 9 – Comparação das variáveis demográficas quantitativas em competidores de Karatê participantes do estudo de acordo com a idade dos atletas (< e ≥ 18 anos).

Modalidade	Variáveis	Media	Mediana	DPM	IQR ₁	IQR ₃	n	IC (95%)	p-valor
< 18 anos	Idade (anos)	15,3	15,5	1,3	14,0	16,8	42	14,9-15,7	<,001
≥ 18 anos		19,7	20,0	1,4	19,0	21,0	57	15,7-20,1	
< 18 anos	MC (Kg)	56,8	54,5	11,9	50,0	63,0	42	53,1-60,5	,049
≥ 18 anos		65,4	65,0	12,1	56,0	73,0	57	62,1-68,6	
< 18 anos	Estatura (cm)	167	168	0,9	159	177	42	165-170	<,001
≥ 18 anos		171	170	0,7	167	178	57	167-178	
< 18 anos	IMC (Kg/m ²)	20,1	19,9	2,7	18,2	21,6	42	19,2-20,9	<,001
≥ 18 anos		22,2	22,1	3,1	19,6	23,6	57	21,4-23,0	
< 18 anos	Tempo prática (anos)	8,2	8,0	2,7	6,0	9,7	42	7,3-9,0	<,001
≥ 18 anos		11,4	12,0	3,8	9,0	14,0	57	9,0-12,4	
< 18 anos	Treinos semanais (<i>dias</i>)	4,7	5,0	1,4	4,0	6,0	42	4,3-5,2	,950
≥ 18 anos		4,78	5,0	4,4	4,0	6,0	57	4,4-5,1	
< 18 anos	Treinos diários (<i>horas</i>)	11,4	10,0	6,6	6,0	14,8	42	9,3-13,5	,398
≥ 18 anos		12,0	11,0	6,0	7,0	16,0	57	10,4-13,6	
< 18 anos	Competições anuais (n)	10,5	10,0	4,4	8,0	13,0	42	9,2-11,9	,032
≥ 18 anos		8,6	9,0	4,3	5,0	10,0	57	7,5-9,8	
< 18 anos	Lesões (n)	1,9	1,0	1,5	1,0	3,0	42	1,5-2,5	,097
≥ 18 anos		2,5	2,0	1,8	1,0	3,0	57	1,9-2,9	

MC: massa corporal; IMC: índice de massa corporal.

Tabela 10 – Comparação das variáveis demográficas qualitativas dos últimos 03 anos em competidores de Karatê participantes do estudo de acordo com a idade dos atletas (< e ≥ 18 anos).

Variáveis		< 18 anos (n=42)		≥ 18 anos (n=57)		Total (n=99)		p-valor
		n	%	N	%	n	%	
Corte de peso	Sim	11	26,2	19	33,3	30	30,3	,445
	Não	31	73,8	38	66,7	69	69,7	
Acompanhamento profissional	Sim	29	69,1	42	73,7	71	71,7	,612
	Não	13	30,9	15	26,3	28	28,3	
Praticam outras modalidades	Sim	36	85,7	48	84,2	84	84,9	,836
	Não	06	14,3	09	15,8	15	15,1	
Lesão	Sim	30	71,4	49	85,9	79	79,8	,075
	Não	12	28,6	08	14,1	20	20,2	
Lesão durante competição	Sim	10	23,8	11	19,3	21	21,2	,587
	Não	32	76,2	46	80,7	78	78,2	
Lesão re-cidiva	Sim	10	23,8	25	43,8	35	35,3	,039
	Não	32	76,2	32	56,2	64	64,7	
Afastamento dos treinos	Sim	23	54,8	43	75,4	66	66,7	,031
	Não	19	45,2	14	24,6	33	33,3	

As análises quantitativas dos competidores quanto à graduação do Karatê estão evidenciadas na Tabela 11. Os atletas faixas pretas possuem uma maior média de idade ($19,0 \pm 1,9$ anos) em comparação aos atletas das faixas marrom ($16,2 \pm 2,7$ anos) e roxa ($16,7 \pm 2,4$ anos), respectivamente ($p < 0,001$). O que também foi identificado quanto a massa corporal ($65,8 \pm 12,4$ Kg nos faixas pretas) e ($56,0 \pm 10,2$ KG nos faixas roxas; $p = 0,001$) e quanto ao IMC, onde os graduados com a faixa preta apresentaram valores mais elevados ($22,2 \pm 3,2$ Kg/m²) quando comparados aos faixas marrons ($20,4 \pm 3,2$ Kg/m²) e roxas ($20,2 \pm 2,3$ Kg/m²), respectivamente ($p = 0,007$). Como esperado,, o tempo de prática do Karatê foi superior nos competidores com faixas pretas ($12,0 \pm 3,3$ anos) em relação aos faixas roxas ($6,5 \pm 2,4$ anos; $p < 0,001$).

Ao verificar as respostas das questões referentes às variáveis qualitativas (Tabela 12), constatou-se que os competidores faixas pretas praticam muito mais esportes fora do âmbito do karatê (88,8%) do que os competidores faixas roxas (64,2%; $p = 0,026$). Semelhantemente, quanto as lesões recidivas, os atletas com graduação preta demonstraram maiores recidivas de lesões (66,7%) do que os graduados na faixa roxa (39,3%; $p = 0,045$). Os atletas faixas pretas também evidenciaram maiores números de lesões (87,0%) quando comparados aos faixas marrons (58,8%; $p = 0,038$). Em adição, os atletas faixas pretas apresentaram 75,9% de afastamento em decorrência de lesões traumáticas quando confrontados aos lutadores faixas marrons (52,9%) e roxas (42,8%), respectivamente ($p = 0,008$).

Tabela 11 – Comparação das variáveis demográficas quantitativas dos últimos 03 anos em competidores de Karatê participantes do estudo de acordo com a graduação de cada atleta (Preta, Marrom e Roxa).

Modalidade	Variáveis	Media	Mediana	DPM	Q₁	Q₃	n	IC (95%)	p-valor
Preta	<i>Idade (anos)</i>	19,0	19,0	1,9	17,3	21,0	54	18-4-19,5	<,001
Marrom		16,2	15,0	2,7	14,0	19,0	17	14,8-17,6	
Roxa		16,7	17,0	2,4	14,0	19,0	28	15-7-17,6	
Preta	<i>MC (Kg)</i>	65,8	64,0	12,4	56,5	74,0	54	62,5-69,2	,001
Marrom		58,2	57,0	13,0	50,0	64,0	17	51,5-64,9	
Roxa		56,0	54,0	10,2	49,8	64,3	28	52,0-59,9	
Preta	<i>Estatutura (cm)</i>	172	171	0,7	167	178	54	170-174	,707
Marrom		168	168	0,8	163	175	17	164-173	
Roxa		166	169	0,9	159	173	28	162-169	
Preta	<i>IMC (Kg/m²)</i>	22,2	21,8	3,2	19,8	24,4	54	21,3-23,1	,007
Marrom		20,4	19,9	3,2	18,1	22,0	17	18,7-22,0	
Roxa		20,2	20,1	2,3	18,4	21,9	28	19,3-21,1	
Pre	<i>Tempo prática (anos)</i>	12,0	12,0	3,3	10,0	14,0	54	11,1-12,9	<,001
Marrom		9,6	9,0	2,7	8,0	11,0	17	8,2-11,0	
Roxa		6,5	6,0	2,4	5,0	7,0	28	5,6-7,4	
Preta	<i>Treinos semanais (dias)</i>	5,1	5,0	1,3	5,0	6,0	54	4,7-5,4	,014
Marrom		4,5	5,0	1,3	4,0	5,0	17	3,8-5,2	

Roxa		4,2	5,0	1,4	3,0	5,0	28	3,7-4,8	
Preta		12,8	12,0	6,4	8,2	15,8	54	11,1-14,6	
Marrom	Treinos diários (<i>horas</i>)	11,2	10,0	6,7	6,0	12,0	17	7,7-14,6	,136
Roxa		9,9	8,5	5,6	6,0	12,8	28	7,8-12,2	
Preta		9,8	10,0	4,3	7,0	12,0	54	8,6-11,0	
Marrom	Competições anuais (<i>n</i>)	9,16	10,0	4,7	6,0	10,0	17	6,6-11,5	,705
Roxa		9,0	8,0	4,4	5,0	12,0	28	7,3-10,8	
Preta		2,6	2,0	1,9	1,0	3,7	54	2,1-3,28	
Marrom	Lesões (<i>n</i>)	1,6	1,0	0,9	1,0	2,0	17	1,1-2,1	,289
Roxa		1,9	1,0	1,3	1,0	2,2	28	1,4-2,4	

MC: massa corporal; IMC: índice de massa corporal. ^avs. Preta; ^bvs. Marrom.

Tabela 12 – Comparação das variáveis demográficas qualitativas dos últimos 03 anos em competidores de Karatê participantes do estudo de acordo com a graduação de cada atleta (Preta, Marrom e Roxa).

Variáveis		Preta (n=54)		Marrom (n=17)		Roxa (n=28)		Total (n=99)		p-valor
		n	%	n	%	n	%	n	%	
Corte de peso	Sim	17	31,4	05	29,4	07	25,0	29	29,3	,829
	Não	37	68,2	12	70,6	21	75,0	70	70,7	
Acompanhamento profissional	Sim	41	75,9	12	70,5	20	71,4	73	73,7	,861
	Não	13	24,1	05	29,5	08	28,6	26	23,6	
Praticam outras modalidades	Sim	48	88,8	14	82,3	18	64,2	80	80,8	,026
	Não	06	11,2	03	17,7	10	35,8	19	19,2	
Lesão	Sim	47	87,0	10	58,8	21	75,0	78	78,8	,038
	Não	07	13,0	07	41,2	07	25,0	21	21,2	
Lesão durante competição	Sim	10	18,5	05	29,4	03	10,7	18	18,2	,287
	Não	44	81,5	12	70,6	25	89,3	81	81,8	
Lesão recidiva	Sim	36	66,7	08	47,1	11	39,3	55	55,6	,045
	Não	18	33,4	09	52,9	17	60,7	44	44,5	
Afastamento dos treinos	Sim	41	75,9	09	52,9	12	42,8	62	62,6	,008
	Não	13	24,1	08	47,1	16	57,2	37	37,4	

Ao analisar a associação entre as localizações e as ocorrências de lesões de acordo com o modalidade de competição do Karatê, não foi observada diferenças significativas entre as respectivas variáveis quanto a modalidade de competição (Tabela 13).

Ao se analisar a idade dos competidores (Tabela 14), 42,86% dos competidores abaixo de 18 anos e 63,16% dos competidores acima de 18 anos apresentaram lesões no joelho e essa associação foi significativa ($p=0,044$). O mesmo também foi encontrado com diferença em relação ao pescoço em que nenhum relato foi feito pelos competidores abaixo de 18 anos ($p=0,03$).

A associação por segmento também foi realizada em relação à graduação dos karatecas (Tabela 15). Houve diferença significativa ($p=0,04$) somente em relação ao segmento anatômico do ombro, sendo que a maior proporção de lesão ocorreu nos competidores das faixas Roxas (96,4%), seguidos da faixa marrom (94,1%) e por fim, na faixa preta (77,8%), respectivamente ($p=0,040$).

Tabela 13 – Associação entre as localizações e as ocorrências de lesões de acordo com o modalidade de competição do Karatê (Kata, Kumitê, Kata/Kumitê), a frequência relativa é referente ao total de lesões em cada grupo.

	Kata (n=12)		Kumitê (n=43)		Kata/kumite (n=44)		χ^2	p-valor
	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não		
Braço n (%)	2 (16,7)	10 (83,3)	3 (6,9)	40 (93,0)	2 (4,5)	42 (95,4)	2,1	,348
Cabeça n (%)	0 (0,0)	12 (100,0)	1 (2,3)	42 (97,7)	0 (0,0)	44 (100,0)	1,3	,517
Costelas n (%)	0 (0,0)	12 (100,0)	1 (2,3)	42 (97,7)	3 (6,8)	41 (93,2)	1,7	,425
Cotovelo n (%)	3 (25,0)	9 (75,0)	6 (13,9)	37 (86,0)	2 (4,5)	42 (95,4)	4,6	,099
Coxa n (%)	0 (0,0)	12 (100,0)	11 (25,6)	32 (74,4)	10 (22,7)	34 (77,2)	3,8	,150
Joelho n (%)	4 (33,3)	8 (66,7)	23 (53,5)	20 (46,5)	29 (65,9)	15 (34,1)	4,4	,112
Lombar n (%)	2 (16,7)	10 (83,3)	4 (9,3)	39 (90,7)	4 (9,1)	40 (90,9)	0,6	,722
Mão n (%)	1 (8,3)	11 (91,7)	10 (23,3)	33 (76,7)	4 (9,1)	40 (90,9)	3,8	,143
Ombro n (%)	4 (33,3)	8 (66,7)	7 (16,3)	36 (83,7)	4 (9,1)	40 (90,9)	4,4	,111
Pé n (%)	5 (41,7)	7 (58,3)	9 (20,9)	34 (79,1)	8 (18,2)	36 (81,8)	3,1	,214
Pescoço n (%)	1 (8,3)	11 (91,7)	1 (2,3)	42 (97,7)	3 (6,8)	41 (93,18)	1,2	,542
Punho n (%)	1 (8,3)	11 (91,7)	7 (16,3)	36 (83,7)	4 (9,1)	40 (90,9)	1,2	,538
Quadril n (%)	0 (0,0)	12 (100,0)	5 (11,6)	38 (88,4)	6 (13,6)	38 (86,4)	1,8	,407
Tornozelo n (%)	3 (25,0)	9 (75,0)	13 (30,2)	30 (69,8)	9 (20,4)	35 (79,5)	1,1	,576

Valores são demonstrados como frequência absoluta (n) e relativa (%).

Tabela 14 – Associação entre as localizações e as ocorrências de lesões de acordo com a idade dos competidores de Karatê (menor de 18 anos e maior de 18 anos), a frequência relativa é referente ao total de lesões em cada grupo.

	< 18 anos (n=42)		>18 anos (n=57)		χ^2	p-valor
	Sim	Não	Sim	Não		
Braço n (%)	4 (9,52)	38 (90,48)	3 (5,26)	54 (94,74)	0,66	,413
Cabeça n (%)	0 (0,00)	42 (100,00)	3 (5,26)	54 (94,74)	2,72	,131
Costelas n (%)	1 (2,38)	41 (97,62)	3 (5,26)	54 (94,74)	0,51	,471
Cotovelo n (%)	3 (7,14)	39 (92,86)	8 (14,04)	49 (85,96)	1,16	,280
Coxa n (%)	8 (19,05)	34 (80,95)	10 (17,54)	47 (82,46)	0,03	,847
Joelho n (%)	18 (42,86)	24 (57,14)	36 (63,16)	21 (36,84)	4,01	,044
Lombar n (%)	4 (9,52)	38 (90,48)	6 (10,53)	51 (89,47)	0,02	,870
Mão n (%)	4 (9,52)	38 (90,48)	11 (19,30)	46 (80,70)	1,79	,180
Ombro n (%)	6 (14,29)	36 (85,71)	9 (15,79)	48 84,21()	0,04	,836
Pé n (%)	9 (21,43)	33 (78,57)	21 (21,05)	78 (78,95)	0,00	,963
Pescoço n (%)	0 (0,00)	12 (100,00)	6 (10,53)	51 (89,47)	4,70	,030
Punho n (%)	5 (11,90)	37 (88,10)	7 (12,28)	50 (87,12)	0,00	,954
Quadril n (%)	4 (9,52)	38 (90,48)	8 (14,04)	49 (85,96)	0,46	,496
Tornozelo n (%)	5 (11,90)	37 (88,10)	18 (31,58)	39 (68,42)	5,24	,021

Valores são demonstrados como frequência absoluta (n) e relativa (%).

Tabela 15 – Associação entre as localizações e as ocorrências de lesões de acordo com a graduação de cada atleta (Preta, Marrom e Roxa), a frequência relativa é referente ao total de lesões em cada grupo.

	Preta		Marrom		Roxa		χ^2	p-valor
	(n=54)		(n=17)		(n=28)			
	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não		
Braço n (%)	4 (7,4)	50 (92,6)	0 (0,0)	17 (100,0)	3 (10,7)	25 (89,3)	1,86	,392
Cabeça n (%)	1 (1,8)	53 (98,1)	0 (0,0)	17 (100,0)	1 (3,6)	27 (96,4)	0,69	,705
Costelas n (%)	3 (5,6)	51 (94,4)	0 (0,0)	17 (100,0)	1 (3,6)	27 (96,4)	1,05	,591
Cotovelo n (%)	7 (12,9)	47 (87,0)	1 (5,9)	16 (94,1)	3 (10,7)	25 (89,3)	0,66	,718
Coxa n (%)	10 (18,5)	44 (81,5)	2 (11,8)	15 (88,2)	6 (21,4)	22 (78,6)	0,67	,714
Joelho n (%)	29 (53,7)	25 (46,3)	7 (41,2)	10 (58,8)	16 (57,1)	12 (42,9)	1,14	,563
Lombar n (%)	8 (14,8)	46 (85,2)	2 (11,8)	15 (88,2)	0 (0,0)	28 (100,0)	4,51	,104
Mão n (%)	9 (16,7)	45 (83,3)	3 (17,6)	14 (82,3)	3 (10,7)	25 (89,3)	0,60	,738
Ombro n (%)	12 (22,2)	42 (77,8)	1 (5,9)	16 (94,1)	1 (3,6)	27 (96,4)	6,43	,040
Pé n (%)	13 (24,1)	41 (75,9)	5 (29,4)	12 (70,6)	4 (14,3)	24 (85,7)	1,63	,441
Pescoço n (%)	1 (1,8)	53 (98,1)	1 (5,9)	16 (94,1)	3 (10,7)	25 (89,3)	3,04	,217
Punho n (%)	9 (16,7)	45 (83,3)	1 (5,9)	16 (94,1)	3 (10,7)	25 (89,3)	1,51	,468
Quadril n (%)	7 (12,9)	47 (87,0)	1 (5,9)	16 (94,1)	3 (10,7)	25 (89,2)	0,66	,718
Tornozelo (%)	17 (31,5)	37 (68,5)	2 (11,8)	15 (88,2)	5 (17,9)	23 (82,1)	3,60	,165

Valores são demonstrados como frequência absoluta (n) e relativa (%).

7 DISCUSSÃO

O objetivo principal desse estudo foi averiguar a prevalência e os locais anatômicos mais acometidos por lesões musculoesqueléticas em competidores das categorias de base da divisão especial das modalidades kata e kumitê de karatê. Corroborando parcialmente com nossas hipóteses, os principais achados desse estudo foram que atletas de Karatê que competem na modalidade Kumitê e com maior tempo de prática dessa arte marcial (faixas pretas) apresentam maior prevalência e incidência de lesões musculoesqueléticas do que esportistas que disputam campeonatos de Karatê na modalidade Kata, assim como em relação aos competidores que atuam em ambas as modalidades (Kata/Kumitê). Entretanto, não foram evidenciadas ocorrências relevantes de lesões de acordo com o segmento anatômico de acordo com a modalidade de competição do Karatê.

A prática das artes marciais encontra-se em expansão entre os esportistas, destacando principalmente o Karatê (SOUZA, 2017). Dessa forma, é fundamental o conhecimento cada vez mais específico dos fatores epidemiológicos envolvidos com essas modalidades de competição, tanto no sentido de potencializar a performance física quanto no de prevenção e tratamento das lesões.

A ocorrência de lesões no esporte, independentemente do nível de performance do esportista, denota não só perturbação física, mas também prejuízos psicológicos e econômicos (ROMBALDI *et al.*, 2014). No Brasil, devido à falta de incentivos governamentais e da iniciativa privada aos atletas, principalmente em esportes de combate que não possui grande visibilidade pelas mídias sociais, torna-se necessário que competidores dependam de outros recursos como fonte de renda (GLITZ, FONSECA E GUIMARÃES, 2021).

Apesar de ser uma arte marcial milenar, há na literatura uma lacuna quanto aos dados referentes às lesões musculoesqueléticas no Karatê, seja pelo baixo número de artigos ou pela discordância em seus resultados. Além disso, desconhecem-se as características das lesões quanto a modalidade de competição na luta e os fatores epidemiológicos e clínicos das lesões que acometem o segmento anatômico mais lesionado relacionados ao sexo, idade e graduação dos praticantes.

A principal novidade desse estudo foi o público em relação à faixa etária e à graduação da amostra, uma vez que apesar de o karatê ser uma arte marcial cada vez mais popular, pouco se conhece sobre a incidência e a prevalência de lesões nesse esporte, principalmente quando se trata das categorias de base (até 21 anos).

Este estudo demonstrou que os competidores de karatê das categorias de base estão frequentemente susceptíveis a diversos tipos de lesões, em diferentes regiões anatômicas, o que acontece também em outros esportes (DIAS *et al.*, 2016). O alto índice de lesões no público do estudo foi alarmante (77%), uma vez que como já foram submetidos a lesões musculoesqueléticas estando nas categorias de base, isso pode implicar em maiores chances de lesões recidivas ou novas lesões com o passar do tempo nas categorias principais.

Não houve diferença estatisticamente significativa na frequência de lesões entre os sexos, apesar de estas terem sido maiores nos competidores do sexo masculino (80,9%) se comparadas com do sexo feminino (75,4%), o que nos leva a afirmar que, mesmo sendo um esporte de combate, o karatê pode ser praticado por homens e mulheres, pois o risco de lesão independe do sexo.

Em um estudo feito com 53 karatecas em 2011 mostrou que a média de treino foi 3,7 dias por semana (SOUZA *et al.*, 2011), sendo que se comparado com o presente estudo, onde a média foi de 4,76 dias por semana, percebe-se que o valor aumentou consideravelmente, podendo ser explicado pelo elevado nível competitivo que o karatê alcançou nos últimos tempos, necessitando de um aumento na frequência dos treinos.

O presente estudo mostrou que os riscos de lesões no karatê são maiores em pessoas com maior graduação na arte marcial, o que está em concordância com o resultado encontrado em estudo prévio com o mesmo público (ZETARUK; ZURAKOWSKI; VIOLAN; MICHELI, 2000;) e com o público adulto, em que 51,5% das lesões ocorreram em atletas faixas pretas (OLIVEIRA *et al.*, 2011), confirmando o encontrado no presente estudo, em que os faixas pretas tiveram um índice de 85,2% de competidores submetidos a algum agravo. Esse resultado pode ser justificado pois o fator velocidade, força na técnica e todo o aumento da confiança pela experiência fazem com que potencialmente eleve a um estilo mais agressivo, colocando os experientes em maior risco de lesão.

Dos 99 competidores que fizeram parte da amostra, 77,8% relataram já ter sofrido alguma lesão musculoesquelética. As lesões nos competidores acima de 18 anos (18-21) apresentaram prevalência de 82,8%, enquanto que nos abaixo de 18 anos a prevalência foi de 70,7%. Estudos com atletas adultos da categoria principal (sênior) mostrou valores ainda maiores, sendo 88,6% e 100%, respectivamente (SOUZA, 2011; MOURA; SILVA; ALONSO, 2011). Esse achado mostra que a prevalência de lesões no karatê aumenta com a idade, já que os competidores abaixo de 18 anos tiveram menor índice que

os acima de 18 anos que por sua vez tiveram valor menor do que o encontrado em competidores adultos de estudos anteriores. Um estudo feito com atletas adultos de jiu-jitsu mostrou prevalência de 97,2% de lesões (SANTOS; SANTOS; COSTA. 2019) e com atletas de judô, houve prevalência de 100% (CARAZZATO *et al.*, 2007).

A região anatômica com maior prevalência de lesões foi o joelho, tanto em competidores de kumitê quanto das duas modalidades; já em competidores de kata foi o pé, seguido pelo joelho. Estudos que avaliaram vários esportes apontaram para a maior incidência de lesões, em torno de 90%, 50% e 59,9% respectivamente, em extremidades inferiores, sendo a grande maioria envolvendo a região do joelho (CALLEGARI. 2014; OLIVEIRA *et al.*, 2021; OLIVEIRA *et al.*, 2011). O mesmo também foi encontrado em uma pesquisa com atletas de 6 a 16 anos (ZETARUK *et al.*, 2000). Esse mesmo resultado também foi encontrado em atletas de jiu-jitsu (SOUZA, 2011) e também em atletas de 15 a 24 anos de taekwondo (VARKIANI, ALZADEH, POURKAZEMI, 2013). No karatê, esse resultado pode ser explicado pela vasta quantidade de chutes e bases presentes tanto no kata quanto no kumitê, além de que os golpes de chute tem maior pontuação se comparado aos golpes de soco, o que faz com que os competidores treinem para se especializarem nesses movimentos.

Esse resultado contraria o encontrado por alguns autores, em que as regiões mais acometidas foram mão/dedos e pés, respectivamente (SOUZA, 2011; DESTOMBE *et al.*, 2006). Essa divergência de resultados pode ser explicada pela introdução de protetores, tanto em treinos quanto em competições, os quais reduziram as lesões por trauma direto.

A cabeça também foi citada, em estudo anterior, como região mais acometida por lesões com 26% (MEDEIROS *et al.*, 2011) porém, no presente estudo, houve somente 1 (um) relato de lesão nesse segmento. Essa discrepância pode ser devido ao público do estudo ser de categorias de base, uma vez que os competidores são mais jovens, havendo, inclusive, restrições de acordo com o regulamento da WKF no contato nessas categorias.

A diferença no resultado encontrado no grupo que compete somente kata, em que prevaleceu lesões no pé enquanto que nos outros grupos prevaleceram lesões no joelho, pode ser explicada pelo número limitado de competidores no grupo somente de kata (n=12) do estudo.

Um ponto importante a ser destacado em estudos dessa natureza são os diferentes conceitos e metodologias empregados em estudos de traumatologia esportiva, e a necessidade crescente de padronizá-los (BAHR *et al.*, 2020; ORCHARD *et al.*, 2020). A padronização de termos e cálculos epidemiológicos, como por exemplo, a análise da

prevalência baseada em 1000 horas de treino/atleta/ano, ajuda no maior conhecimento das características que envolvem as lesões no esporte (EUSTÁQUIO, 2020).

7,1 LIMITAÇÕES E PONTOS FORTES

O estudo tem algumas limitações e também alguns pontos fortes que devem ser considerados. Em primeiro lugar, existe a possibilidade de alguns atletas terem omitido alguma lesão por estarem diante da competição e este como foco principal, além de que o trabalho retrospectivo é dificultado pelo fator memória dos atletas, pois lesões de menores proporções em geral não são lembradas pelos mesmos, porém têm um valor importante para se traçar um perfil das lesões nos atletas. Porém, ao mesmo tempo, um ponto forte do estudo foi a participação da avaliadora na explicação do preenchimento do questionário, o que pode ter sido importante na redução de erros.

Outro ponto positivo do presente estudo foi o fato de não utilizar na amostra competidores de um mesmo local, como em estudos prévios (OLIVEIRA et al., 2023; VECCHIO; MICHELINI; GONÇALVES, 2005; MARTINS *et al.*, 2017), O estudo foi feito com competidores de diferentes locais do Brasil, o que torna a amostra mais heterogênea.

7.3 APLICABILIDADE PRÁTICA

Visto que o karatê competitivo está em constante expansão, evitar o aparecimento de lesões é um grande aliado à busca de bons resultados e para isso, os achados do presente estudo podem contribuir para o treinamento eficaz e seguro dos competidores.

Como mostrado nos resultados do estudo, a maioria dos competidores apresenta ou já apresentou algum tipo de lesão, porém, para reduzir esses índices deve-se haver uma alteração nos formatos dos treinamentos, uma vez que os competidores com maior tempo de treinamento deveriam ter um menor índice de lesões e isso não aconteceu. O joelho foi o local anatômico mais acometido, sendo assim precisa ser melhor preparado para o treinamento, seja com exercícios de mobilidade, com aquecimento adequado ou com auxílio de profissionais da fisioterapia, a fim de controlar para esse segmento não lesionar tanto.

Além disso, alguns professores de karatê não são graduados em Educação Física, não possuindo assim conhecimento acadêmico sobre o corpo humano em geral, o que

pode favorecer o aparecimento de lesões em seus alunos. Sendo assim, deveria haver uma fiscalização geral e eficaz nos profissionais sem formação em Educação Física a fim de priorizar aulas dadas por profissionais capacitados.

8 CONCLUSÃO

Nossos dados nos permite concluir que a modalidade de competição do Karatê e o tempo de prática influenciam na prevalência e na incidência de lesões muscoesqueléticas, assim como nas características das lesões do Karatê sem ocasionar aumento nas ocorrências do segmento anatômico.

9 REFERÊNCIAS

- ARRIAZA, Rafael. *et al.* The injury profile of Karate World Championships: new rules, less injuries. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, v.17, n.12, p. 1437-1442, jul, 2009.
- BAHR, Roald. *et al.* International Olympic Committee consensus statement: methods for recording and reporting of epidemiological data on injury and illness in sport 2020 (including STROBE Extension for Sport Injury and Illness Surveillance (STROBE-SIIS)). **British Journal of Sports Medicine**, v.8, n.2, fev, 2020
- BENCK, Bruna Travassos. **Análise biomecânica dos fatores de risco de lesões na aterrissagem de jovens atletas de ginástica feminina**. Orientadora: Ana Cristina de David. 113 páginas. Dissertação de mestrado em Educação Física - Universidade de Brasília. Brasília, 2013.
- CAINE, D; MAFULLI, N; CAINE, C. Epidemiology of injury in child and adolescent sports: injury rates, risk factors and prevention. **Clinics in sports medicine**, v.7, n.27, p. 19–50, 2008.
- CALLEGARI, Bianca. Fisioterapia e prevenção de lesões esportivas. **Revista Fisioterapia Brasil**, v.15, n.3, p. 222-226, set, 2014.
- CANDOTTI, Cláudia Tarrago. **Características biomecânicas e fisiológicas da técnica de pedalada de ciclistas e triatletas**. Orientador: Prof. Dr. Antônio Carlos Stringhini Guimarães. 142 páginas. Dissertação de Pós-graduação em Ciências do Movimento Humano - Educação Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2003.
- CBK. **Regulamento de formação da seleção brasileira de base 2023**. 18 páginas. Fortaleza. 2023. Disponível em: https://www.karatedobrasil.com/_files/ugd/03d59d_847234416cf04bb9b6ec6dc8d66bd3c0.pdf
- CHAABENE, Helmi. *et al.* A needs analysis of karate kumite with recommendations for performance testing and training. **Strength and Conditioning Journal**, v.41, n.3, p. 1-24, 2018.
- CARAZZATO, João Gilberto. Lesões típicas nos esportes. **Medicina do Esporte**. São Paulo, p. 316-38, 2007.
- COHEN, Moisés. **Lesões nos Esportes Diagnóstico, Prevenção e Tratamento**. Edição 2. Editora Thieme Revinter, 8 abril de 2015
- COSTA, Lamartine Pereira da. **Atlas do esporte no Brasil: atlas do esporte, educação física, atividades físicas de saúde e lazer no Brasil**. Rio de Janeiro: Shape Editora e Promoções Ltda, p. 383-384, 2005.
- DAS GRAÇAS, Dayana. *et al.* Could current factors be associated with retrospective sports injuries in BJJ? A cross-sectional study. **BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation**, v.23, n.16, p.1-10, out, 2017.

DESTOMBE Claire. *et. al.* Incidence and nature of Karate Shotokan injuries. **Joint Bone Spine**, v.73, n.2, p. 182-188, mar, 2006.

DIAS, Thayza Aires. *et al.* Prevalência de sintomas osteomusculares em praticantes de Karate Shotokan de Bezerros – PE. **Revista Inspirar movimento e saúde**, v.8, n.1, jan/fev/mar, 2016.

EUSTÁQUIO, José Martins Juliano. **Lesões musculoesqueléticas de acordo com o perfil técnico-tático em praticantes de jiu-jitsu brasileiro (JJB)**. Orientador: Prof. Dr. Octávio Barbosa Neto. 77 páginas. Dissertação de mestrado em Educação Física da Universidade do Triângulo Mineiro. Uberaba, 2020.

FILHO, Brandel José Pacheco Lopes; MONTEIRO, Alberto de Oliveira. A simbologia presente nos estilos de Karatê-Do. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v.29, n.3, p. 395-407, jul/set. 2015.

GLIZ, Cara; FONSECA, João Pedro; GUIMARÃES, Lucas. **A falta de incentivos no esporte brasileiro**. Portal de Jornalismo ESPM. 2021. Disponível em: <https://jornalismorio.espm.br/destaque/a-falta-de-incentivos-no-esporte-brasileiro/>.

GOETHEL, Márcio Fagundes. **Indicadores biomecânicos do karatê de alto nível**. Orientador: Prof. Dr. Mauro Gonçalves. 81 páginas. Dissertação de Doutorado em Desenvolvimento Humano e Tecnologias - Área Tecnologias nas Dinâmicas Corporais, Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 2015.

HALABCHI, Farzin; ZIAEE Vahid; LOTFIAN, Sarah. Injury profile in women Shotokan Karate Championships in Iran (2004-2005). **Journal of Sports Science and Medicine**, v.1, n.6, p; 52-57, out, 2007.

IDE, Bernardo; PADILHA, Daniel Alves. Possíveis lesões decorrentes da aplicação das técnicas do jiu-jitsu desportivo. **Revista Digital**, Buenos Aires, v.10, n.83, p. 6, 2005.

JONES, Gareth Willian; MACKAY, Ken; PETERS, Derek. Participation Motivation In Martial Artists In The West Midlands Region Of England. **Journal of sports science emedicine**, v.5, p. 28-34, jul, 2006.

MACHADO, Sandra. **Tradição do karatê brasileiro deve pesar em Tóquio**. Jornal Multirio. 2018. Disponível em: <http://multirio.rio.rj.gov.br/index.php/reportagens/13689-tradi%C3%A7%C3%A3o-do-karat%C3%AA-brasileiro-deve-pesar-em-t%C3%B3quio#:~:text=Estima%2Dse%20que%20existam%2C%20hoje,meio%20de%2027%20federa%C3%A7%C3%B5es%20estaduais>. Acesso em: 19 de agosto de 2023.

MARTINS, João Vitor Cuine. *et. al.* Incidência de lesões na modalidade kumitê na categoria infanto-juvenil da Cpá São Paulo de Karatê em Birigui – SP. **Revista Saúde Unitoledo**, v.1, n. 2, p. 17-26, set/nov, 2017.

MEDEIROS, Wladimir Musetti. *et. al.* Lesões no Karate Shotokan e no Jiu-Jitsu – Trauma Direto Versus Indireto. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.17, n.2, p. 107-110, mar/abr, 2011.

MOURA, Alessandra Caribé; SILVA, Alexandre Sabbag da; ALONSO, Angélica Castilho. Lesões musculoesqueléticas em atletas de elite do karatê: modalidade katá e kumitê. **Revista Fisioterapia Brasil**, v. 12, n.5, p. 342-346, set/out, 2011.

NERY, Lucas Chagas. Prevalência de lesões musculoesqueléticas em competidores de Jiu-Jitsu: estudo transversal. 2014. Tese de Mestrado – Universidade Cidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2014.

NUNAN, David. Development of a sports specific aerobic capacity test for Karate: a pilot study. **Journal of Sports Science and Medicine**, Bursa, v.5, p. 47-53, 2006.

OLIVEIRA, Daniella Araújo de; VIEIRA, Ana Cláudia de Carvalho; VALENÇA, Marcelo Moraes. Trauma crânio-encefálico e outras lesões em atletas do karatê de alto nível. **Revista Neurobiológica**, v.74, n.1, p. 107-114, jan/mar, 2011.

OLIVEIRA, Diego Escudeiro de. *et al.* Perfil epidemiológico de atletas amadores em faculdade de medicina da cidade de São Paulo. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v.29, p. 1-4, 2021.

OLIVEIRA, Marcelo Alberto de. **O karatê: rituais, tradições e significados a partir da percepção de mestres e alunos**. Orientadora: Dra. Ana Cristina Zimmermam. 161 páginas. Dissertação de Mestrado em Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2020.

ORCHARD John. *et al.* Sport Medicine Diagnostic Coding System (SMDCS) and the Orchard Sports Injury and Illness Classification System (OSIICS): revised 2020 consensus versions. **British Journal of Sports Medicine**, v.54, n.7, p. 397-401, 2019.

PASTRE, Carlos Marcelo. *et al.* Lesões desportivas no atletismo: comparação entre informações obtidas em prontuários e inquéritos de morbidade referida. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. São Paulo, v.10, n.1, fev, 2004.

RAVIER, Gilles.; GRAPPE, Fred.; ROUILLON, Jean Denis. Comparison between the maximal variables of velocity, force and power from two analysis methods in the functional assessment of karate. **Science & Sport**, v.18, n.3, p. 134-140, 2003.

ROMBALDI, Airton José *et al.* Prevalência e fatores associados à ocorrência de lesões durante a prática de atividade física. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.20, n.3, p. 190- 194, mai/jun, 2014.

STROM, AFH, LYNCH, SA. Lesões ligamentares do tornozelo. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.5, n.1, p. 13– 23, jan/fev, 1999.

SANTOS, Amanda Beatriz Silva dos; SANTOS, Jameson Joan Correia dos; COSTA, Renata Soraya Coutinho da. Prevalência de lesões musculoesqueléticas em atletas praticantes de jiu-jitsu de uma academia da cidade de Recife-PE. **Revista Eletrônica Estácio Recife**, v.5, n.2, p. 1-9, 2019.

SANTOS, Ariadne Maria dos; GREGUOL, Márcia. Prevalência de lesões em atletas jovens. **Revista Ciências Biológicas e da Saúde**, v.37, n.2, p. 115-124, jul/dez, 2016.

SANTOS, Paulo José Moraes de Paula. **Análise Biomecânica do chute frontal de Karatê: implicação em lesões nos membros inferiores**. Orientador: Tamotsu Hirata e Marcelo Sampaio Martins. 75 páginas. Dissertação de Mestrado em Engenharia Mecânica – Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista. Guaratinguetá, 2015.

SOUZA, Fabrício de. **Efeito do treinamento de karatê combinado com intervenções multidisciplinares em adolescentes com sobrepeso e obesidade: um ensaio clínico randomizado**. Orientador: Prof. Dr. Daisson José Trevisol. 169 páginas. Dissertação de Doutorado do Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde, Universidade do Sul de Santa Catarina. Tubarão, 2019.

SOUZA, Igor Purger Stork de. **Karatê-Do tradicional – A construção de um *ethos* através do corpo**. Orientadora: Profa. Dra. Simoni Lahud Guedes. 40 páhinas. Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Sociais da Universidade Federal Fluminense, Niteroi. 2017.

SOUZA, José Mário Couto de. *et al.* Lesões no karatê Shotokan e no Jiu-Jitsu – Traumadireto versus indireto. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.17, n.2, p. 107– 110, mar/abr, 2011.

SOUZA, M. *et. al.* Referring to judo's sports injuries in São Paulo State Championship. **Science & Sports**, Amsterdam, v.21, n.5, p. 280–284, out, 2006.

SPIGOLON, Diego. **Perfil físico, fisiológico e a relação entre modulação autonômica da frequência cardíaca e variáveis de desempenho físico em atletas deelite de karatê do sexo feminino, em período competitivo**. Orientador: Profa. Dra. Marlene Aparecida Moreno. 72 páginas. Dissertação de mestrado em Ciências do Movimento Humano da Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba. 2020.

SUWARGANDA, Edin. *et. al.* **Analysis of Performance of the Karate Punch (Gyaku-Zuki)**. XXVII International Conference on Biomechanics in Sports. Anais. Limerick, Ireland, 2009

TASSITANO, Rafael Miranda. Atividade física -em adolescentes brasileiros: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v.9, n.2, p. 55-60, mar, 2007

VARKIANI, Mojtaba Ebrahimn; ALZADEH, Mohammad Hossien; POURKAZEMI, Lotfali. Comparison of children and Youth Taekwondo Injuries Via Sport Medicine Federation Injury Surveillance System in Iran, 2009- 2010. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v.82, p. 542 – 545, jul, 2013.

VECCHIO, Fabrício Boscolo Del; MICHELINI, Anelita Helena; GONÇALVES, Aguinaldo. Perfil Antropométrico e motor de praticantes de Karatê da cidade de Monte Mor-SP. **Revista Dinamômetros**, jan, 2005.

WEISENTHAL, Benjamim. *et al.* Injury rate and patterns among CrossFit athletes. **Orthopaedic Journal of Sports Medicine**, vol. 2, n.4, abr, 2014.

WEISENTHAL, Benjamim. *et al.* Injury rate and patterns among CrossFit athletes. **Orthopaedic Journal of Sports Medicine**, vol. 2, n.4, abr, 2014.

WOODWARD, Willian Thomas. A review of the effects of martial arts practice on health. **Wisconsin Medical Journal**, v.108, n.1, p. 40-43, 2009

WORLD KARATE FEDERATION. **Kata and Kumite Competition - Rules revision 8.0** - Effective from 1.1.2013.

WORLD KARATE FEDERATION. **Structure - Panamerican Karate Federation**, 2018.

ZETARUK, Merrilee. *et al.* Safety recommendations in Shotokan karate. **Clinucal Journal**