

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA  
BACHARELADO

ANDRÉ LUIZ SALES DA SILVA  
DANIEL JOSÉ DOS SANTOS

**OS BENEFÍCIOS DAS LUTAS PARA A SAÚDE**

**RECIFE/2021**

ANDRÉ LUIZ SALES DA SILVA

DANIEL JOSÉ DOS SANTOS

## **OS BENEFÍCIOS DAS LUTAS PARA A SAÚDE**

Artigo apresentado ao Centro  
Universitário Brasileiro – UNIBRA, como  
requisito para obtenção do título de  
Graduado em Educação Física.

Professor Orientador: Juan Carlos Freire  
Especialista em Condicionamento Físico e Saúde no Envelhecimento (UNESA)

S586b

Silva, André Luiz Sales da  
Os benefícios das lutas para a saúde./ André Luiz Sales da  
Silva; Daniel José dos Santos. - Recife: O Autor, 2021.  
27 p.

Orientador: Esp. Juan Carlos Freire.

Trabalho De Conclusão de Curso (Graduação) - Centro  
Universitário Brasileiro – Unibra. Bacharelado em Educação Física,  
2021.

1. Esportes de Combates. 2. Benefícios das Artes  
Marciais. 3. Psicologia nos Esportes. I. Centro Universitário  
Brasileiro. - Unibra. II. Título.

CDU: 796

**RECIFE/2021**

ANDRÉ LUIZ SALES DA SILVA  
DANIEL JOSÉ DOS SANTOS

## **OS BENEFÍCIOS DAS LUTAS PARA A SAÚDE**

Artigo aprovado como requisito parcial para obtenção do título de Graduado em Educação Física/Bacharelado, pelo Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, por uma comissão examinadora formada pelos seguintes professores:

JUAN CARLOS FREIRE

Prof.º Titulação Nome do Professor(a)  
Professor(a) Orientador(a)

TEOTONIO FELIPE MACHADO GALVÃO

PROFESSOR ESPECIALISTA

Prof.º Titulação Nome do Professor(a)  
Professor(a) Examinador(a)

STEVIA LIRA QUEIROZ

MESTRE

Prof.º Titulação Nome do Professor(a)  
Professor(a) Examinador(a)

Recife, \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

NOTA: \_\_\_\_\_

## **DEDICATÓRIA**

Este trabalho, que não é só um requisito de graduação, mas um passo de indivíduos dentro de sua evolução como cidadão, nós o dedicamos à um grande amigo que iniciou esse projeto conosco mais infelizmente nos foi tirado por uma grande pandemia que assola o mundo, fazendo vítimas todos os dias. Também queremos dedicar a nossos familiares que sempre estão do nosso lado, mandando energias positivas e acreditando em nosso potencial profissional. Ao longo de nossa trajetória acadêmica pudemos crescer, aprender e aprimorar nossas qualidades diariamente e nos tornarmos homens capazes de vencer as dificuldades para chegar até aqui com muita sabedoria.

*Dedico esse trabalho ao meu querido amigo Rafael Augusto (in memorian), quem não pode está ao nosso lado neste momento tão importante.*

#### **AGRADECIMENTO**

*Agradeço a Deus por ter me capacitado a realizar essa pesquisa.*

*A minha família e amigos pelo apoio e torcida.*

*A minha esposa Rebeca Campos pelo apoio, paciência e incentivo em todo processo sem ela esse processo seria muito mais difícil.*

*A meu orientador Juan Carlos Freire, por toda paciência, acreditar e orientar com excelência.*

*A instituição de ensino UNIBRA que foi essencial no nosso desempenho e no processo profissional, assim como pela oportunidade de realizar o sonho em ter o nível superior.*

*A todos que contribuíram direta e indiretamente e que e incentivaram nesse processo acadêmico.*

*Daniel José dos Santos*

*Quero agradecer aos meus pais e irmãos, que com muito carinho e apoio, não mediram esforços para a realização do meu sonho.*

*A minha esposa Ivy Caroline, que foi uma grande parceria ao meu lado. Sem você, seria tudo mais difícil.*

*A todos os professores que foram muito importantes minha vida acadêmica.*

*Aos amigos e colegas pela força e torcida para que tudo desse.*

*André Luiz Sales da Silva*

*“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre.”*

*(Paulo Freire)*

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	08
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	09
2.1 Principais benefícios causados pelas lutas, artes marciais e modalidades esportivas de combates (L, AM, MEC).....	09
2.2 Alterações psicológicas em atletas de combates.....	11
<b>3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO</b> .....	12
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	14
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	19
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	20

## OS BENEFÍCIOS DAS LUTAS PARA A SAÚDE

André Luiz Sales da Silva

Daniel José dos Santos

Juan Carlos Freire

**Resumo:** É sabido que as lutas ou formas de combate sempre fizeram parte dos costumes e manifestações corporais da humanidade. Ao longo dos anos sofreram modificações e atualmente podem ter objetivos competitivos, para a autodefesa, recreacional, desenvolvimento motor e melhorar a aptidão física de seus praticantes, trazendo benefícios para a saúde, estimulando diversas habilidades essenciais para o dia a dia como, potência (explosão muscular), resistência anaeróbia, flexibilidade, coordenação, descontração, agilidade, velocidade, equilíbrio e, até mesmo, habilidades cognitivas de atenção, memória e funções executivas. **Objetivos:** Identificar quais os principais benefícios as lutas podem trazer para a saúde. **Metodologia:** A pesquisa é caracterizada como uma pesquisa de natureza básica, com abordagem qualitativa, com objetivo descritivo e o procedimento bibliográfico, para tanto as bases de dados utilizados foram LILACS, SCIELO e BVS. A amostra utilizada para a elaboração dos resultados foi composta por 10 artigos. **Resultado:** Constatou-se que as práticas de algumas modalidades de lutas podem promover adaptações benéficas sobre os componentes da aptidão física relacionada com a saúde. É coerente ponderar que os fatores determinantes das práticas de algumas modalidades de lutas podem ser diversos, dentre os quais a presença de membros da família, a influência dos amigos e pais, a influência da mídia, a busca por graduações maiores no esporte, status social, melhoria na composição corporal, saúde, entre outros.

**Palavras chaves:** Esportes de Combates. Benefícios das Artes Marciais. Psicologia nos Esportes.

## 1. INTRODUÇÃO

A prática regular de atividade física pode diminuir os riscos de desenvolver doenças, como diabetes tipo 2 (BRUGNARA et al., 2016), obesidade (LEE et al., 2016) e hipertensão arterial (HEGDE; SOLOMON, 2015). Além de prevenir essas doenças, a atividade física pode ser usada para a prevenção e o tratamento de agravos psiquiátricos, como a depressão e a ansiedade, e promover uma melhor qualidade de vida (PUCCI et al., 2012; DORE et al., 2016).

As lutas ou formas de combate sempre fizeram parte dos costumes e manifestações corporais da humanidade. Para Mazzoni e Oliveira Júnior (2017), desde os primórdios até os dias atuais o homem utiliza-se das manifestações corporais, como as lutas, para diferentes objetivos e situações.

Ao longo dos anos, as lutas que eram tipicamente a arte do combate, sofreram modificações e atualmente podem ter objetivos competitivos, para a autodefesa, recreacional, desenvolvimento motor e melhorar a aptidão física de seus praticantes (FRANCHINI; DEL VECCHIO, 2011; DEMOREST; KOUTURES, 2016; RODRIGUES et al., 2017). Em seu viés competitivo, Rufino (2017) coloca que a prática evidencia o confronto direto entre os praticantes, pautando-se em regras e tendo como objetivo o desenvolvimento de ações de caráter simultâneo e imprevisível.

Portanto com a crescente da modalidade do MMA e um dos grandes propagadores do esporte o Ultimate Fight Championship (UFC), cresceram também as pesquisas que tem contribuído diretamente na prevenção de lesões, na melhora da recuperação dos atletas (GHOUL; TABBEN; MIARKA; TOURNY et al., 2019) e na preparação física dos atletas por parte dos treinadores (ANTONIETTO; BELLO; CARRENHO QUEIROZ; BERBERT DE CARVALHO et al., 2019), bem como a preocupação com a performance dos lutadores associada com estado de humor (BELLO; BRITO; AMTMANN; MIARKA, 2019; BRANDT; BEVILACQUA; COIMBRA; POMBO et al., 2018).

É sabido que as lutas são formas de exercício que trabalham o corpo de forma completa e funcional, estimulando benefícios para a saúde física (NUNAN, 2006), além de contribuir para estimular habilidades motoras e cognitivas, melhora da

qualidade de vida e de aspectos emocionais de seus praticantes (JANSEN; DAHMEN-ZIMMER, 2012; BURKE et al., 2007).

Por isso, essa prática é considerada diferente de outros tipos de atividade e exercício físico, pois, além de forma de atividade física de aquisição de habilidades e sociabilidade, também preza pelo autoconhecimento e autocontrole, ao mesmo tempo em que se aprende formas de autodefesa, envolvendo aprendizados filosóficos e éticos a serem levados para a vida de uma forma geral (BINDER, 1999). Apesar de variarem em estilo e abordagens, as diferentes lutas ou artes marciais causam efeitos muito similares em seus praticantes, pois estimulam habilidades similares.

Dessa forma a prática de Lutas, Artes Marciais e Modalidades Esportivas de Combate (L/AM/MEC) é estudada como ferramenta promotora do bem-estar e saúde mental (GOMES et al., 2019). As pesquisas sugerem que as L/AM/MEC são mais do que técnicas de combate como socos e chutes (BINDER, 1999; WEISER et al., 1995). São “sistemas formalizados e refinados de treinamento de potencial humano que fornecem interessantes modelos práticos e mecanismos de intervenção psicológica” (FULLER, 1988, p.318). Um dos aspectos a serem observados nessa questão é a compreensão dos determinantes que favorecem ou restringem a prática dessas modalidades. Diante do exposto, o presente estudo tem como objetivo identificar quais os principais benefícios as lutas podem trazer para a saúde.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Principais Benefícios Causados pelas Lutas, Artes Marciais e Modalidades Esportivas de Combates (L, AM, MEC)**

O sedentarismo e a ausência de adaptações induzidas pelo exercício regular reduzem as reservas fisiológicas do corpo, o que acarreta vários riscos para a saúde e a capacidade física. O sedentarismo é um fator de risco importante por si só, mas exerce uma influência negativa direta sobre outros fatores de risco (p.ex., obesidade, hipertensão, metabolismo do colesterol) (BORTZ, 1982; JOKL, 1970).

A prática de exercícios físicos nas suas mais diferentes formas contribui para a migração do indivíduo da condição de sedentário para fisicamente ativo, podendo promover adaptações satisfatórias na aptidão cardiorrespiratória (DOURIS, 2004; RIBEIRO, 2006; TOSKOVIC, 2002) e conseqüente redução no risco de morte.

Estudos prévios mostram que as lutas podem ser ferramentas efetivas para aumentar a força muscular, equilíbrio, flexibilidade, desenvolver a função cognitiva, a autoestima, o respeito próprio e a autoconsciência (CONANT et al., 2008; VANDO et al., 2013; ALESI et al., 2014; PADULO et al., 2014). Portanto a prática de algumas modalidades de lutas, promove adaptações benéficas sobre os componentes da aptidão física relacionada com a saúde (DOURIS et al., 2004; MCCLELLAN; ANDERSON, 2002).

A prática de Lutas, Artes Marciais e Modalidades Esportivas de Combate (L/AM/MEC) são formas sistematizadas de exercícios físicos que trabalha diversas capacidades físicas e motoras, estimulando diversas habilidades essenciais para o dia a dia como, potência (explosão muscular), resistência anaeróbia, flexibilidade, coordenação, descontração, agilidade, velocidade, equilíbrio (DANTAS, 2003) e, até mesmo, habilidades cognitivas de atenção, memória e funções executivas (LOPES FILHO; OLIVEIRA; GOTTLIEB, 2019; LOPES FILHO; OLIVEIRA; GOTTLIEB, 2016; LOPES FILHO, 2015).

Portanto todos estes pontos, sejam de valência motora, cognitiva ou musculoesqueléticas, são essenciais principalmente para o indivíduo idoso, pois possuem correspondência direta com sua capacidade funcional e na realização de tarefas diárias (PALS et al., 2003). Tendo em vista que o envelhecimento ativo trata do processo de otimizar oportunidades de saúde, participação e segurança de idosos, visando a melhoria da qualidade vida (OMS, 2005).

Contudo diversos estudos apontam os efeitos positivos da atividade física regular sobre as funções cognitivas (ACSM, 1998; BARNES et al., 2003), demonstrando que estilos de vida que mesclam exercícios físicos e relacionamento social ativo produzem efeitos benéficos, retardando o avanço do declínio cognitivo (LA RUE, 2010). Dessa forma as práticas de L/AM/MEC proporcionam melhor sensação de bem-estar psicológico, aumento da autoestima, autoeficácia, autoconfiança e qualidade de vida, melhora dos estados de humor (RIOS et al.,

2017; WOODWARD, 2009), diminuição de sintomas depressivos e ansiosos (WANG et al., 2014) independentemente da idade de início da prática (RIOS et al., 2017).

## 2.2 Alterações Psicológicas em Atletas de Combates

As modalidades esportivas de combate ganham cada vez mais expansão, especialmente as Artes Marciais Mistas (MMA) (BRITO; MIARKA; DE DURANA; FUKUDA, 2017; STELLPFLUG; LEFEVERE, 2019). É sabido que, a prática regular de exercício físico provoca alterações nos aspectos bioquímicos, fisiológicos, psicológicos e cognitivos que são associados a benefícios para a saúde e bem-estar dos praticantes (MELLO et al., 2005).

No aspecto psicológico, o estilo de vida ativo é frequentemente associado com baixa incidência de sintomas depressivos e ansiosos, maiores níveis de autoestima e autoeficácia, efeitos positivos nos estados de humor (DILORENZO et al., 1999; SCULLY et al., 1998) e traços mais elevados de inteligência emocional (LABORDE; DOSSEVILLE; ALLEN, 2015).

Portanto diante da representatividade de algumas modalidades de lutas no contexto esportivo atual, é necessário que o atleta apresente a habilidade de lidar com as situações adversas impostas em treinamentos e competições, administrando-as emocionalmente, para assim apresentar um bom resultado durante os desafios (BELÉM et al., 2016; BELÉM et al., 2017).

A superexposição dos competidores, níveis elevados de treinamento, ansiedade, medo, ou uma preparação inadequada podem demandar altas cargas de estresse ao atleta, prejudicando seu desempenho (MCKAY NIVEN; LAVALLEE; WHITE, 2008; NEVES; BARBOSA; SILVA; BRANDÃO; ZANETTI, 2018). O enfrentamento dos agentes estressores pode ser relevante para a prevenção e controle do estresse.

Dessa forma durante a realização de uma prática esportiva ou no ambiente de competição, a motivação está relacionada não apenas com um bom desempenho,

mas, também com a jornada psicológica para alcançá-lo (WEINBERG; GOULD, 2008). Todavia com base na teoria da autodeterminação os eventos sócios contextuais podem vir a fortalecer o nível de percepção de competência no decorrer do tempo, por exemplo, um feedback positivo em uma situação de desafio, pode vir a aumentar o nível da motivação intrínseca do indivíduo (GUIMARÃES; BORUCHOVITCH, 2004). Tendo em vista que a motivação intrínseca está diretamente relacionada ao prazer pessoal, ao desejo, interesse e à vontade pelo aprendizado (DECI et al., 1991).

Entretanto com o aumento dos estudos, pouco se sabe sobre o estado de humor e estresse fisiológicos dos atletas durante as lutas de MMA (BRANDT; BEVILACQUA; COIMBRA; POMBO et al., 2018; COSWIG; MIARKA; PIRES; DA SILVA et al., 2018). Investigações atuais reconhecem a influência de variáveis psicológicas sobre o desempenho esportivo, sobretudo no ambiente competitivo. Entre estas, o humor que reflete os estados emocionais, corporais e comportamentais do atleta, seus sentimentos, pensamentos e grau de entusiasmo na realização da tarefa (ANDRE; DINEL; FERREIRA; LAYE et al., 2014; BRANDT; BEVILACQUA; CROSETTA; MONTEIRO et al., 2019). Tais estados podem contribuir ou interferir diretamente nos combates e isso pode alterar o resultado final das lutas.

### **3. DELINEAMENTO METODOLÓGICO**

A pesquisa foi caracterizada como uma pesquisa de natureza básica, com abordagem qualitativa, onde segundo Minayo (2017) esclarece que,

a pesquisa qualitativa, usando - se a linguagem de Kant, busca a “intensidade do fenômeno”, ou seja, trabalha muito menos preocupada com os aspectos que se repetem e muito mais atenta com sua dimensão sociocultural que se expressa por meio de crenças, valores, opiniões, representações, formas de relação, simbologias, usos, costumes, comportamentos e práticas (p. 2).

A pesquisa utilizou o objetivo descritivo e o procedimento bibliográfico uma vez que Gil (2010, p.29) no “processo de busca, análise e descrição de um corpo de conhecimento em busca de resposta a uma pergunta específica”, neste caso, uma busca sistematizada de estudos já publicados a respeito da influência das práticas de luta na adesão e manutenção da prática de atividades físicas, assim como, na promoção de habilidades motoras.

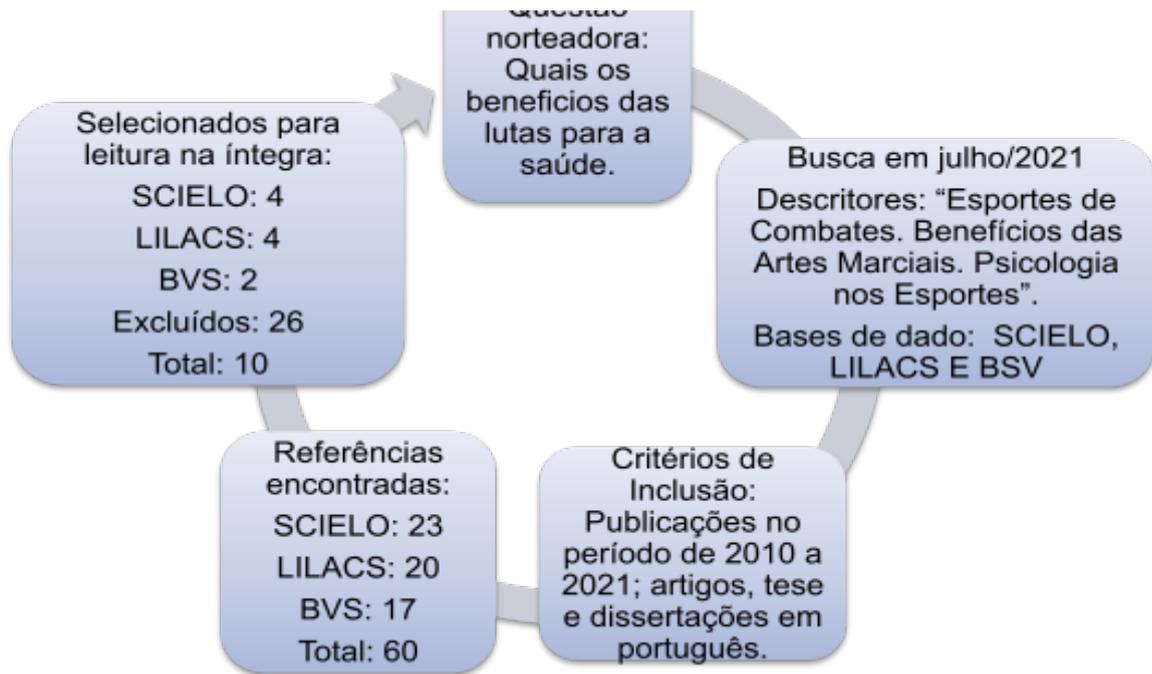
Para a busca das informações foram utilizadas as seguintes bases de dados: LILACS (Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde), SCIELO (Scientific Electronic Library Online), BVS (Biblioteca virtual em saúde). Para tanto as palavras-chave utilizadas nessas bases de dados para a busca das informações foram: Esportes de Combates. Benefícios das Artes Marciais. Alterações Psicológicas em Atletas de Combates.

A seleção dos artigos, foram feitas a partir de um levantamento bibliográfico relacionado à temática. Primeiramente, foi realizada a seleção dos títulos, em seguida a seleção e leitura dos resumos dos artigos com o propósito de investigar quais buscavam discutir especificamente a temática, e posteriormente, a seleção dos textos completos.

Os critérios de inclusão utilizados foram: a) artigos originais publicados em periódicos nacionais; b) artigos publicados em português; c) artigos de revisão; d) artigos publicados no período de 2010 a 2021; e) teses e dissertações. Os critérios de exclusão foram: a) artigos publicados em outras línguas que não português; b) artigos, tese e dissertação não publicados na íntegra; c) estudos não relacionados à temática.

Considerando todas as bases de dados utilizadas, foram encontrados 565 estudos, dentre os quais, após a leitura dos títulos e resumos, apenas 36 atenderam aos critérios de inclusão adotados na investigação. No entanto, após a leitura integral dos estudos, 26 artigos foram excluídos, 15 por não atenderem ao tipo de estudo e 11 por fugirem parcialmente da temática proposta, totalizando 10 estudos selecionados para compor a amostra.

**Figura 1:** Fluxograma da seleção amostral dos estudos incluídos na revisão bibliográfica.



#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os artigos selecionados para compor a amostra da pesquisa estão demonstrados no quadro abaixo.

Quadro 1 - Distribuição dos resultados dos artigos selecionados sobre "Os Benefícios das Lutas para a Saúde"

Autor	Ano de publicação	Títulos	Objetivos	Metodologia	Resultados
Zamai et al.	2010	Concepções Sobre a Prática de Atividades Físicas e Saúde na Educação Física e Esportes	Mapeamento das temáticas que envolvem as concepções que o homem contemporâneo tem sobre a prática de atividades físicas e saúde na educação física e esportes	Revisão da literatura. Aspectos ligados à promoção da saúde e qualidade de vida no trabalho, apontam que 63% dos custos médicos indiretos se referem ao absenteísmo (falta com atestado médico) e 24% à assistência médica	prática de atividade física é fator preponderante para melhorar a composição corporal, diminuir dores articulares, aumentar a densidade óssea, melhorar a utilização da glicose, da força e da flexibilidade e das capacidades funcionais, inclusive dos idosos.

Milanez et al.	2012	Resposta da Frequência Cardíaca Durante Sessão de Treinamento de Karatê	Investigar a distribuição da intensidade durante uma sessão de treinamento de karatê com a validade ecológica preservada por meio do monitoramento da FC	Inicialmente, o teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para análise da distribuição dos dados.	Foi observado que é possível afirmar que a intensidade de uma ST da modalidade karatê com a validade ecológica preservada atende às recomendações do ACSM com relação à intensidade, duração e frequência semanal apresentando-se como uma interessante alternativa de exercícios físicos para promoção da aptidão cardiorrespiratória.
Oliveira et al.	2017	Aspectos Motivacionais de Praticantes de Judô do Sexo Masculino	Investigar os principais fatores que motivaram a prática do judô em adultos do sexo masculino, assim como diferenças desses fatores em relação à idade.	O instrumento usado foi o Inventário de Motivação à Prática de Atividade Física e Esporte. A análise dos dados foi feita por meio da estatística descritiva e inferencial	Os resultados demonstraram diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) entre as dimensões da motivação. As dimensões mais motivadoras foram o prazer, seguido da saúde e da sociabilidade, enquanto que o menos motivador foi a competitividade.
Barbosa et al.	2018	Diferença motivacional entre praticantes iniciantes e veteranos do taekwondo	Analisar as diferenças motivacionais de praticantes iniciantes e veteranos do Taekwondo	Como instrumento de coleta utilizou-se a Escala de Motivação para Esporte II (SMS II). Os dados foram analisados por meio do programa estatístico SPSS 15.0. Para comparar as categorias do teste de motivação em relação a graduação do atleta, utilizou-se o teste de Kruskal-Wallis e para ver as múltiplas comparações, o teste de Tukey.	Com relação à comparação entre iniciantes e veteranos, o único fator que apresentou diferença significativa ( $p=0,000$ ) foi à desmotivação em que os praticantes de faixas brancas apresentaram se menos desmotivados para os treinos do que os de faixa preta.
Miarka et al.	2019	Análise psicofisiológica	Analisar se o estado de	Este estudo comparou o	Foram verificadas pressão arterial

		em simulação de combate competitivo de artes marciais mistas	humor e o efeito fisiológico em simulação de combate competitivo de MMA	estado de humor e variáveis fisiológicas de combates de MMA, antes e depois de uma simulação de competição. O estado de humor foi medido pelo questionário BRUMS, a percepção subjetiva de esforço (PSE) foi medida pela escala de Borg (0-10).	diastólica e sistólica, frequência cardíaca, concentração de lactato, testosterona e cortisol. Todos os dados foram normais e comparados de maneira pareada pelo test t de Student, com $p \leq 0,05$ . A tensão e a fadiga dos atletas influenciaram a pressão arterial diastólica e, consequentemente, a vasodilatação o que pode desfavorecer o fornecimento de oxigênio para a realização das ações necessárias durante os treinamentos e combates de MMA.
Pires	2019	Resiliência em atletas de Artes Marciais Mistas: Relação entre estressores e fatores psicológicos de proteção	Investigar a dinâmica do processo de resiliência em atletas profissionais de MMA.	O instrumento utilizado foi um roteiro de entrevista semiestruturada, tendo como base a teoria fundamentada da resiliência psicológica e ótimo desempenho esportivo	Os resultados constataram que o processo de resiliência pode ocorrer quando os fatores internos (próprios do indivíduo) e fatores externos (como o ambiente e as relações sociais) se interagem, produzindo respostas favoráveis mesmo em situações provedoras de estresse da modalidade.
Filho	2019	Avaliação das Habilidades Cognitivas em Praticantes Idosos de Karate-dō de Longa Data	Verificar o desempenho das funções cognitivas e capacidade de reserva cognitiva em idosos praticantes de Karate-Dō de longa data	Estudo transversal e comparativo com 99 idosos divididos em três grupos: Grupo Karate-Dō de longa data (n = 37), Grupo de Sedentários (n = 41) e Grupo de Atividades Sociais (n = 21).	Na comparação entre os grupos, o Grupo de Sedentários obteve menos escores no Questionário de Reserva Cognitiva em comparação ao Grupo de Atividades Sociais ( $p = 0,012$ ) e Grupo Karate-Dō de longa data ( $p \leq 0,001$ ), sendo que este dois obtiveram pontuações semelhantes ( $p = 0,104$ ) no Questionário de Reserva Cognitiva.
Andrade et al.	2019	Correlação de Variáveis Cineantropo-métricas	Analisar a correlação de variáveis longitudinais	Estudo transversal e quantitativo realizado com oito	A análise das manifestações de força foi subsidiada mediante a aplicação

		Morfológicas com o Desempenho de Força em Atletas de Jiu-jitsu Brasileiro	ósseas e perímetros musculares com a força máxima e potência de segmentos superiores e inferiores em atletas de jiu-jitsu brasileiro.	atletas do sexo masculino com média de idade de 24,9 ± 4,0 anos na cidade de Fortaleza-CE.	de testes neuromusculares específicos. Perímetros musculares podem estar relacionados com o desempenho de força dos segmentos superiores e inferiores em atletas de jiu-jitsu brasileiro.
Gomes	2020	Benefícios Psicológicos em Mulheres: Efeitos de 12 Semanas de Treinamento em Esportes de Combate	Avaliar a autoestima, resiliência, autoeficácia, sintomas depressivos; sintomas de ansiedade, qualidade de vida, coping, raiva, agressividade antes e após 12 semanas de treino de L/AM/MEC em mulheres	Ficha de Identificação; Escala de Autoestima; Escala de Resiliência; Escala de Autoeficácia; Inventário de Depressão de Beck; Inventário de Ansiedade de Beck; WHOQoL-Bref (qualidade de vida); Inventário de Estratégias de Coping; Inventário de Expressão de Raiva como Estado e Traço e Escala para Avaliação da Tendência à Agressividade.	Os resultados das avaliações mostraram diferenças estatisticamente significativas para autoestima. Os resultados qualitativos mostram que a intervenção, além de proporcionar melhora da autoestima, auxiliou na identificação e no controle da expressão de suas emoções.
Terluk e Rocha	2021	Metodologias e estratégias pedagógicas para o ensino das lutas, artes marciais e esportes de combate: uma revisão integrativa	Sintetizar as evidências na literatura sobre as estratégias de ensino das lutas e dos esportes de combate.	Foi realizada uma busca bibliográfica nas bases de dados da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) que inclui LILACS, MEDLINE, MEDCARIB, OPAS/OMS, PAHO e WHOLIS; SciELO, EBSCO e Periódicos da CAPES no período entre 2010 e 2020.	Os resultados mostraram que 89% dos estudos apontam para estratégias de ensino centradas no aluno, levando em conta os interesses e contextualizando as práticas, de forma lúdica e livre para criar novos movimentos.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

Dentre os diferentes apoios teóricos presentes na literatura para compreender os benefícios das lutas para a saúde, é coerente ponderar que os fatores determinantes das práticas de algumas modalidades de lutas podem ser diversos,

dentre os quais a presença de membros da família, a influência dos amigos e pais, a influência da mídia, a busca por graduações maiores no esporte, status social, melhoria na composição corporal, saúde, entre outros.

O estudo realizado por Oliveira et al. (2017) com judocas do sexo masculino que foi captada em um centro de treinamento na Zona Oeste do Rio de Janeiro, em dois eventos, teve como objetivo investigar os principais fatores que motivam à prática do judô em praticantes do sexo masculino, bem como investigar se tais fatores motivacionais diferem em relação à idade. As dimensões motivacionais à prática do judô apresentam-se da seguinte forma: prazer, saúde, sociabilidade, controle do estresse, estética e competitividade. As dimensões de prazer, saúde e sociabilidade, nessa ordem, apresentaram os maiores escores, mostraram-se primordiais entre os motivos determinantes para a prática do judô pelos homens investigados.

Dessa forma a prática de algumas modalidades de lutas podem promover adaptações benéficas sobre os componentes da aptidão física relacionada com a saúde. Milanez et al. (2012) em seu estudo com nove karatecas de ambos os sexos, que treinavam regularmente, no mínimo, cinco vezes por semana a pelo menos dois anos, verificou alguns desses componentes. Dentre esses, o consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub>max) que é um importante indicador de aptidão cardiorrespiratória, como também forte preditor de risco de morte por doença cardiovascular. Estudos anteriores avaliaram as respostas da Frequência Cardíaca na modalidade de karatê durante protocolos elaborados pelos pesquisadores que simularam o treinamento, com essa mesma ideia, de que, a prática de exercícios físicos nas suas mais diferentes formas contribui para a migração do indivíduo da condição de sedentário para fisicamente ativo. Terluk e Rocha (2021) através de sua revisão integrativa de pesquisa, corrobora com essa afirmação, dizendo que a quantidade de pessoas que praticam as modalidades de lutas tem aumentado em todo o mundo. Observou-se que dos 19 estudos, as lutas em geral e as modalidades de Judô (6) e do Karatê-Do (5) foram as mais frequentemente praticadas. Um estudo realizado nos Estados Unidos entre 2000 e 2004, mostrou que o número de crianças e jovens que iniciaram a prática de alguma modalidade de luta aumentou em 28% entre os períodos, totalizando mais de 6,5 milhões de praticantes (YARD et al., 2007).

É sabido que a relação entre exercício e Psicologia é realizada através de estudos na área da Psicologia do Esporte e do Exercício, que é um ramo de conhecimento da Psicologia e da Ciências do Esporte, e visa o estudo dos comportamentos das pessoas que participam dessas atividades e na aplicação do conhecimento obtido (WEINBERG; GOULD, 2017).

Gomes (2020) em seu estudo com 42 mulheres em idades variadas, avaliou a autoestima, resiliência, autoeficácia, sintomas depressivos; sintomas de ansiedade, qualidade de vida, coping, raiva, agressividade antes e após 12 semanas de treino de Lutas, Artes Marciais e Modalidades Esportivas de Combate (L/AM/MEC). Concluiu que o treino de 12 semanas em MEC para mulheres, aumenta a autoestima, autoeficácia, qualidade de vida e à reavaliação positiva perante adversidades. Diminui sintomas depressivos, de ansiedade, e expressão de raiva para fora. Além disso, a prática não altera os níveis de agressividade. Portanto as L/AM/MEC são praticadas como formas de autodefesa, saúde, condicionamento físico e fins terapêuticos.

Para Filho (2019) em seu estudo transversal e comparativo com 99 idosos divididos em três grupos: Grupo Karate-Dō de longa data (n = 37), Grupo de Sedentários (n = 41) e Grupo de Atividades Sociais (n = 21), onde os idosos responderam a um questionário sociodemográfico, a uma bateria de testes cognitivos (avaliação de orientação têmporo-espacial, registro, atenção, cálculo, evocação, linguagem e funções executivas) e a escalas de queixas cognitivas subjetivas e de humor (ansiedade e depressão), só corrobora com o fato de que o exercício físico e artes marciais podem exercer influência no desempenho cognitivo de idosos, atuando como ferramentas importantes de prevenção do desenvolvimento de quadros de declínio cognitivo e incrementar estratégias de intervenção. Tendo em vista que as artes marciais, são consideradas formas de exercícios completas, que além de trazerem benefícios à saúde física, contribuem para estimular habilidades motoras e cognitivas, melhora da qualidade de vida e de aspectos emocionais de seus praticantes.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As diversas modalidades de lutas trazem benefícios comuns e trabalham com todas as valências físicas, como resistência, velocidade de reação, deslocamento e de movimentação dos membros, flexibilidade, resistência muscular, coordenação, agilidade e ritmo. A prática ainda libera endorfina e serotonina no cérebro, que promovem uma sensação de prazer e bem-estar.

Nas modalidades de combate existe a importância de compreender a variedade de motivos para a participação é um ponto importante dentro de uma perspectiva de saúde e bem estar. Dessa forma, é sabido que a motivação é o processo que leva as pessoas a uma ação ou à inércia em diversas situações, sendo ainda o exame das razões pelas quais se escolhe fazer algo, executar algumas tarefas com maior empenho, destacam que um indivíduo pode ter como fonte de suas ações, tanto razões internas quanto externas. Em contra partida a desmotivação influencia negativamente atitudes e respostas comportamentais dos indivíduos em praticamente todas as suas situações de vida, o que pode levar a um estado de frustração e desmotivação (RAGAZINI, 2011). Sabe-se que as alterações fisiológicas podem modular positivamente o estado de humor.

Portanto a prática regular de atividades físicas em especial as de lutas podem proporcionar a composição e melhoria nos aspectos físicos, psicológicos, sociais, econômicos, culturais e espirituais, de forma a contribuir com oportunidades variadas para a elaboração de um estilo de vida saudável.

## REFERÊNCIAS

ACSM, AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Exercise and Physical Activity for Older Adults: Position Stand. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Indianápolis: **American College of Sports Medicine**, v. 30, n. 6, p. 992-1008, 1998.

ALESI, M.; BIANCO, A.; PADULO, J.; VELLA, F. P.; PETRUCCI, M.; PAOLI, A.; PEPI, A. Motor and cognitive development: the role of karate. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*, **Bethesda**, v. 4, n. 2, p. 114-20, 2014.

ANDRE, C.; DINEL, A. L.; FERREIRA, G.; LAYE, S. et al. Diet-induced obesity progressively alters cognition, anxiety-like behavior and lipopolysaccharide-induced depressive-like behavior: focus on brain indoleamine 2,3-dioxygenase activation. **Brain Behav Immun**, 41, p. 10-21, Oct 2014.

ANTONIETTO, N. R.; BELLO, F. D.; CARRENHO QUEIROZ, A. C.; BERBERT DE CARVALHO, P. H. et al. Suggestions for Professional Mixed Martial Arts Training With Pacing Strategy and Technical-Tactical Actions by Rounds. **J Strength Cond Res**, Jan 23 2019.

BARNES, D. E., YAFFE, K., SATARIANO, W. A., TAGER, I. B., A Longitudinal Study of Cardiorespiratory Fitness and Cognitive Function in Healthy Older Adults. *Journal of American Geriatrics Society*. Washington: **American Geriatrics Society**, v. 5, n. 4, p. 459-465, 2003.

BELÉM, I., COSTA, L., BOTHA, J., PASSOS, P., & VIEIRA, J. (2016). O estresse no MMA: as estratégias de enfrentamento podem melhorar o desempenho dos lutadores? **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, 22(4), 287-290; Doi: 10.1590/1517-869220162204147514.

BELÉM, I., SANTOS, V., CARUZZO, N., RIGONI, A., BOTH, J & VIEIRA, J. (2017). What coping strategies are used for athletes of MMA more resilient to stress? **Journal of Physical Education**. 28; Doi: 10.4025/jphyseduc.v28i1.2843

BELLO, F. D.; BRITO, C. J.; AMTMANN, J.; MIARKA, B. Ending MMA Combat, Specific Grappling Techniques According to the Type of the Outcome. **J Hum Kinet**, 67, p. 271-280, Jun 2019.

BINDER, B. Psychosocial benefits of the martial arts: myth or reality. *Int Ryuku Karate Res Soc J*, [s. l.], 1999.

BORTZ WM. Disease and aging. **JAMA** 1982;10:1203-7.

BRANDT, R.; BEVILACQUA, G. G.; CROCETTA, T. B.; MONTEIRO, C. et al. Comparisons of Mood States Associated With Outcomes Achieved by Female and Male Athletes in High-Level Judo and Brazilian Jiu-Jitsu Championships:

Psychological Factors Associated With the Probability of Success. **J Strength Cond Res**, Aug 22 2019.

BRITO, C. J.; MIARKA, B.; DE DURANA, A. L. D.; FUKUDA, D. H. Home Advantage in Judo: Analysis by the Combat Phase, Penalties and the Type of Attack. **J Hum Kinet**, 57, p. 213-220, Jun 2017.

BRANDT, R.; BEVILACQUA, G. G.; COIMBRA, D. R.; POMBO, L. C. et al. Body Weight and Mood State Modifications in Mixed Martial Arts: An Exploratory Pilot. **J Strength Cond Res**, 32, n. 9, p. 2548-2554, Sep 2018.

BRUGNARA L, et al. Low physical activity and its association with diabetes and other cardiovascular risk factors: a nationwide population-based study. **PLoS One** 2016;11(8):e0160959, Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4988632/pdf/pone.0160959.pdf>>. Acesso em: 05 jan. 2017.

BURKE, D. T.; AL-ADAWI, S.; LEE, Y. T.; AUDETTE, J. Martial Arts as Sport and Therapy. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. Torino: **Minerva Medica**, v. 47, n. 1, p. 96-102, 2007.

CONANT, K. D.; MORGAN, A. K.; MUZYKEWICZ, D.; CLARK D. C.; THIELE, E. A. A karate program for improving self-concept and quality of life in childhood epilepsy: Results of a pilot study. *Epilepsy & Behavior*, **Bethesda**. v. 12, n. 1, p. 61-5, 2008.

COSWIG, V. S.; MIARKA, B.; PIRES, D. A.; DA SILVA, L. M. et al. Weight Regain, but not Weight Loss, Is Related to Competitive Success in Real-Life Mixed Martial Arts Competition. **Int J Sport Nutr Exerc Metab**, p. 1-8, Sep 27 2018.

DANTAS, E. H. M. *A Prática da Preparação Física*. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

DECI EL, et al. Motivation and education: the self-determination perspective. **Educational Psychologist** 1991;26(3-4):325---46, jun.

DEMOREST, R. A.; KOUTURES C. Youth participation and injury risk in martial arts. *Pediatrics*, **Bethesda**, v. 138, n. 6, p. 1-9, 2016.

DILORENZO, T. M.; BARGMAN, E. P.; STUCKY-ROPP, R.; BRASSINGTON, G. S.; FRENCH, P. A.; LAFONTAINE, T. Long-Term Effects of Aerobic Exercise on Psychological Outcomes. **Preventive Medicine**, [s. l.], v. 28, n. 1, p. 75–85, 1999.

DOURIS P, CHINAN A, GOMEZ M, AW A, STEFFENS D, WEISS S. Fitness levels of Middle aged martial art practitioners. **Br J Sports Med** 2004; 38:143-7; discussion 147.

FRANCHINI, E.; DEL VECCHIO, F. B. Estudos em modalidades esportivas de combate: estado da arte. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 25, n. Esp., p. 67-81, 2011.

FULLER, J. R. Martial arts and psychological health. **British Journal of Medical Psychology**, [s. l.], v. 61, n. 4, p. 317–328, 1988.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. reimpr. São Paulo: Atlas, v. 201, 2010

GOMES, S. T.; SAKANAKA, T. E.; YOSHIDA, H. M.; COELHO, D.; FREIXA, G.; FERNANDES, P. T. Esportes de combate na visão psicológica. In: Interdisciplinaridade na Psicologia do Esporte. Curitiba: **Editora CRV**, 2019. p. 349.

GHOUL, N.; TABBEN, M.; MIARKA, B.; TOURNY, C. et al. Mixed Martial Arts Induces Significant Fatigue and Muscle Damage Up to 24 Hours Post-combat. **J Strength Cond Res**, 33, n. 6, p. 1570-1579, Jun 2019.

HEGDE SM, SOLOMON SD. Influence of physical activity on hypertension and cardiac structure and function. **Currunt Hypertension Reports** 2015;17(10):77, out.

JANSEN, P.; DAHMEN-ZIMMER, K. Effects of Cognitive, Motor, and Karate Training on Cognitive Functioning and Emotional Well-Being of Elderly People. *Frontiers of Psychology*. Lausanne: **Frontiers Editorial**, v. 3, p. 40, 2012.

JOKL E, ed. Physical activity and aging. Baltimore: **University Park Press**, 1970.

LA RUE, A. Healthy brain aging: Role of cognitive reserve, cognitive stimulation, and cognitive exercises. *Clinics in Geriatric Medicine*. Philadelphia: **WB SAUNDERS**, v. 26, n. 1, p. 99-111, 2010.

LABORDE, S.; DOSSEVILLE, F.; ALLEN, M. S. Emotional intelligence in sport and exercise: A systematic review. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, [s. l.], v. 26, n. 8, p. 862–874, 2015.

LEE O, et al. Associations between physical activity and obesity defined by waist-to-height ratio and body mass index in the Korean population. *PLoS One* 2016;11(7):e0158245, Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4957820/pdf/pone.0158245.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2016.

LOPES FILHO, B. J. P.; OLIVEIRA, C. R.; GOTTLIEB, M. G. V. Effects of karate-dô training in older adults cognition: randomized controlled trial. *Journal of Physical Education*. v. 30. n. 1. 2019. e3030. doi: <http://dx.doi.org/10.4025/jphyseduc.v30i1.3030>

LOPES FILHO, B. J. P.; OLIVEIRA, C. R.; GOTTLIEB, M. G. V. Idosos e a Prática de Artes Marciais: Benefícios Físicos, Psicológicos e Adaptação de um Programa de Exercícios. Em: TERRA, L.T.; SCHWANKE, C. H. A.; CRIPPA, A. (Eds.). *O Desafio da Gerontologia Biomédica*. Porto Alegre: **EdiPUCRS**, p. 81-110, 2016.

LOPES FILHO, B. J. P. Efeitos do Treinamento de Karate-Dô na Cognição de Idosos: Ensaio Clínico Randomizado e Controlado. 2015. 82 p. **Dissertação (Mestrado em Gerontologia Biomédica)**. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS.

MAZZONI, A. V.; OLIVEIRA JÚNIOR, J. L. **Lutas**: da pré-história à pós-modernidade. s/d. Disponível em: <[http://www.gpef.fe.usp.br/teses/agenda\\_2011\\_04.pdf](http://www.gpef.fe.usp.br/teses/agenda_2011_04.pdf)>. Acesso em: 01 de agosto de 2017.

MCKAY, J., NIVEN, A. G., LAVALLEE, D., & WHITE, A. (2008). Sources of strain among elite UK track athletes. *The Sport Psychologist*, 22(2), 143-163; Doi: 10.1123/tsp.22.2.143

MELLO, M. T. De; BOSCOLO, R. A.; MACULANO ESTEVES, A.; TUFIK, S. O exercício físico e os aspectos psicobiológicos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, [s. l.], v. 11, n. 3, p. 203–207, 2005.

MINAYO, M. C. S. Amostragem e saturação em pesquisa qualitativa: consensos e controvérsias. **Revista pesquisa qualitativa**, v. 5, n. 7, p. 1-12, 2017.

MIARKA, B.; BRITO, C. J.; MOREIRA, D. G.; AMTMANN, J. Differences by Ending Rounds and Other Rounds in Time-Motion Analysis of Mixed Martial Arts: Implications for Assessment and Training. **J Strength Cond Res**, 32, n. 2, p. 534-544, Feb 2018.

MIELKE GI, et al. Prática de atividade física e hábito de assistir à tele-visão entre adultos no Brasil: **Pesquisa Nacional de Saúde 2013**. Epidemiologia e Serviços de Saúde, Brasília 2015;24(2):277- 86,abr./jun.

MCCLELLAN T, ANDERSON W. Use of martial art exercises in performance enhancement training. **NSCA J** 2002;24:21-30.

NEVES, A., BARBOSA, F., SILVA, M., BRANDÃO, M & ZANETTI, M, (2018). Confirmatory factor analysis of the Brief Resilience Scale for Brazilian Athlete. **Cuadernos de Psicología del Deporte**, 18(1), 103-110.

OMS, **Organização Mundial de Saúde**. Envelhecimento Ativo: uma política de saúde. Brasília: Organização Panamericana de Saúde, 2005.

NUNAN, D. Development of a Sports Specific Aerobic Capacity Test for Karate: a Pilot Study. **Journal of Sports Science & Medicine**, Bursa, n. 5, p. 47-53, jul. 2006.

PALS, P.; VAN EVERBROECK, B.; GRUBBEN, B.; VIAENE, M. K.; DOM, R.; VAN DER LINDEN, C.; SANTENS, P.; MARTIN, J. J.; CRAS, P. Case-control study of environmental risk factors for Parkinson's disease in Belgium. **European Journal of Epidemiology**, Roma, v. 18, n. 12, p. 1133-1142, 2003.

PADULO, J.; CHAMARI, K.; CHAABENE H.; RUSCELLO, B.; MAURINO, L.; LABINI, P. S.; MIGLIACCIO, G. M. The effects of one-week training camp on motor skills in Karate kids. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, Torino, v. 54, n. 6, p. 715-24, 2014.

PUCCI GC, et al. Association between physical activity and quality of life in adults. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo 2012;46(1):166-79.

RAGAZINI, R. A motivação e a desmotivação: duas faces de uma mesma moeda na vida do trabalhador. 2011. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/carreira/a-motivacao-e-adesmotivacao-duas-faces-de-uma-mesma-moeda-na-vida-do-trabalhador/53311/>>. Acessado em: 21 de março de 2017.

RIBEIRO JL, CASTRO BOS, ROSA CS, BAPTISTA RR, OLIVEIRA OR. Heart rate and blood lactate responses to changquan and daoshu forms of modern wushu. **J Sci Med Sport** 2006;5:1-4.

RIOS, S. O.; MARKS, J.; ESTEVAN, I.; BARNETT, L. M. Health benefits of hard martial arts in adults : a systematic review. **Journal of Sports Sciences**, [s. l.], v. 36, n. 14, p. 1614–1622, 2017.

RODRIGUES, A. I. C.; ANTUNES, M. M.; ALMEIDA, J. J. G. The perception of school directors in the city of Jaguariúna about combat sports. **Journal of Physical Education**, Maringá, v. 28, e2809, 2017.

RUFINO, L. G. B. Lutas. In: GONZÁLEZ, F. J.; DARIDO, S.; OLIVEIRA, A. A. B. (Org.). **Lutas, capoeira e práticas corporais de aventura**. 2. ed. Maringá: Eduem, 2017

SCULLY, D.; KREMER, J.; MEADE, M. M.; GRAHAM, R.; DUDGEON, K. Physical exercise and psychological well being: A critical review. **British Journal of Sports Medicine**, [s. l.], v. 32, p. 111–120, 1998.

STELLPFLUG, S. J.; LEFEVERE, R. C. Chokes in mixed martial arts. Comment on Hubbard et al. **Brain Injury** (2019; 33: 349-354). **Brain Inj**, 33, n. 7, p. 959-960, 2019.

TOSKOVIC NN, BLESSING D, WILLIFORD HN. The effect of experience and gender on cardiovascular and metabolic responses with dynamic tae kwon do exercise. **J Strength Cond Res** 2002;16:278-85.

VANDO, S.; FILINGERI, D.; MAURINO, L.; CHAABENE, H.; BIANCO, A.; SALERNITANO, G.; PADULO, J. Postural adaptations in preadolescent karate athletes due to a one week karate training camp. **Journal of Human Kinetics, Bethesda**, v. 38, n. 1, p. 45-52, 2013.

WANG, F.; LEE, E. K. O.; WU, T.; BENSON, H.; FRICCHIONE, G.; WANG, W.; YEUNG, A. S. The effects of tai chi on depression, anxiety, and psychological

well-being: A systematic review and meta-analysis. **International Journal of Behavioral Medicine**, [s. l.], v. 21, n. 4, p. 605–617, 2014.

WEINBERG, R. S.; GOULD, D. Fundamentos da psicologia do esporte e do exercício. 4. ed. Porto Alegre: **Artmed**, 2008.

WOODWARD, T. W. A review of the effects of martial arts practice on health. **Wisconsin Medical Journal**, [s. l.], v. 108, n. 1, p. 40–43, 2009.

YARD, E.; KNOX, C. L.; SMITH, G. A.; DAWN, R. Pediatric martial arts injuries presenting to emergency departments, United States 1990–2003. **Journal of Science and Medicine in Sport**, Singapura, v. 10, n. 4, p. 219-26, 2007.