

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS- UFAM
INSTITUTO DE SAÚDE E BIOTECNOLOGIA- ISB
BACHAREL EM FISIOTERAPIA

JAQUELINE DA SILVA GOMES

**AVALIAÇÃO DO EQUILÍBRIO DE ATLETAS DE MMA ANTES E APÓS
COMBATE: ESTUDO DESCRITIVO TRANSVERSAL OBSERVACIONAL**

COARI – AM

2024

JAQUELINE DA SILVA GOMES

**AVALIAÇÃO DO EQUILÍBRIO DE ATLETAS DE MMA ANTES E APÓS
COMBATE: ESTUDO DESCRITIVO TRANSVERSAL OBSERVACIONAL**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Fisioterapia da
Universidade Federal do Amazonas /
UFAM, como requisito necessário à
obtenção do título de bacharel em
fisioterapia.

Orientador: Prof. Dr. Willian Bezerra Leite

COARI- AM

2024

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

G633a Gomes, Jaqueline da Silva
Avaliação do equilíbrio de atletas de MMA antes e após combate :
estudo descritivo transversal observacional / Jaqueline da Silva
Gomes, Willian Bezerra Leite. 2024
28 f.: il.; 31 cm.

Orientador: Willian Bezerra Leite
TCC de Graduação (Fisioterapia) - Universidade Federal do
Amazonas.

1. Equilíbrio postural. 2. Atletas. 3. Controle postural. 4.
Avaliação. I. Leite, Willian Bezerra. II. Universidade Federal do
Amazonas III. Título

JAQUELINE DA SILVA GOMES

**AVALIAÇÃO DO EQUILÍBRIO DE ATLETAS DE MMA ANTES E APÓS
COMBATE: ESTUDO DESCRITIVO TRANSVERSAL OBSERVACIONAL**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Fisioterapia da
Universidade Federal do Amazonas /
UFAM, como requisito necessário à
obtenção do grau de bacharel em
fisioterapia.

Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 20/03/2024

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Willian Bezerra Leite
Universidade Federal do Amazonas

Prof. Dr. Rafael de Menezes Reis
Universidade Federal do Amazonas

Prof. Dr. Hildemberg Agostinho Rocha de Santiago
Universidade Federal do Amazonas

Avaliação do equilíbrio de atletas de MMA antes e após combate: estudo
descritivo transversal observacional

Balance assessment of MMA athletes before and after combat: a descriptive
cross-sectional observational study

Jaqueline da Silva Gomes¹, William Bezerra Leite²

¹Graduanda do 10º período de Fisioterapia do Instituto de Saúde e Biotecnologia (ISB), da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Coari – Amazonas – Brasil

²Docente do Curso de Fisioterapia do Instituto de Saúde e Biotecnologia (ISB), da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Coari – Amazonas – Brasil

Endereço para Correspondência: Rua Ajurimaua 453 A, Espírito Santo, CEP. 69460-000, Coari, Amazonas. Brasil. E-mail: williamleite@ufam.edu.br, fonte financeira: nenhuma. Conflito de interesses: nada a declarar. Parecer de aprovação no Comitê de ética: 6.634.885

Resumo: O objetivo deste estudo foi avaliar as variações de equilíbrio em atletas de MMA antes e após combate no município de Coari-AM. Trata-se de um estudo descritivo transversal observacional. O estudo foi composto por 17 atletas de MMA com a faixa etária entre 18 e 35 anos de idade, na qual participaram de um evento de lutas abrangendo categorias diferentes. Todos os participantes foram avaliados através da plataforma de equilíbrio *Wii Balance Board* (WBB) antes e após o combate. Foi analisado o equilíbrio dos atletas comparando-se as diferenças entre atletas com relação ao resultado dos combates, assim como em relação à diferença de categoria relacionada ao peso. A análise dos dados foi realizada pelo teste de *Shapiro-Wilk*, bem como de homogeneidade pelo teste de Levene. A verificação de diferenças foi pelo teste ANOVA e teste de *Tukey*, sendo o nível de significância $p < 0,05$. Os dados foram analisados pelo o *Jamovi Training*, (versão 2.2.5 para Windows). Verificou-se que os atletas vencedores, que empataram e perdedores dos combates e de diferentes categorias apresentaram desequilíbrio maior após as lutas, havendo uma diferença significativa intragrupos, porém não houve diferença significativa intergrupos. Conclui-se que os combates de MMA podem alterar o equilíbrio dos atletas, independente do resultado e da categoria.

Descritores: Equilíbrio Postural; Atletas; Controle Postural; Avaliação.

Abstract: The aim of this study was to evaluate balance variations in MMA athletes before and after a fight in the municipality of Coari-AM. This was a descriptive cross-sectional observational study. The study consisted of 17 MMA athletes aged between 18 and 35 years old, who took part in a fighting event covering different categories. All the participants were assessed using the *Wii Balance Board* (WBB) before and after the fight. The balance of the athletes was analyzed by comparing the differences between athletes in relation to the outcome of the fights, as well as in relation to the difference in category related to weight. Data analysis was carried out using the *Shapiro-Wilk* test, as well as homogeneity using the Levene test. Differences were verified using the ANOVA test and *Tukey's* test, with a significance level of $p < 0.05$. The data was analyzed using *Jamovi Training* (version 2.2.5 for Windows). It was found that the winners, drawers and losers of the fights and from different categories showed greater imbalance after the fights, with a significant intra-group difference, but there was no significant inter-group difference. It can be concluded that MMA fights can change athletes balance, regardless of the result and category.

Keywords: Postural Balance; Athletes; Postural Control; Assessment.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
2. METODOLOGIA	9
3. RESULTADOS.....	10
4. DISCUSSÃO.....	13
5. CONCLUSÃO.....	16
REFERÊNCIAS.....	17
ANEXO A - TCLE.....	20
ANEXO B - PARECER DO CEP.....	22
ANEXO C - PLATAFORMA WBB.....	24
ANEXO D - NORMAS DA REVISTA.....	25

1. INTRODUÇÃO

As Artes Marciais Mistas – MMA, constituem-se um tipo de luta em que os combatentes podem utilizar golpes de várias artes marciais. O MMA é a combinação de artes marciais orientais desarmadas (karatê, Judô, etc.), esportes de combate ocidentais (boxe, luta grego-romana etc.) e seus derivados. O MMA moderno foi moldado pelas influências do jiu-jitsu brasileiro e do *shoot wrestling* profissional japonês, formado na década de 1990¹.

No ano de 1996, o UFC (sigla em inglês para *Ultimate Fighting Championship*) que é um dos eventos que utiliza as artes marciais mistas, vinha sofrendo duras críticas de figuras políticas dos Estados Unidos e chegou a ser banido em 40 estados dos Estados Unidos, no entanto, o UFC para reverter tal situação aumentou sua cooperação com comissões atléticas estaduais, e com isso criou em 2001 as Regras Unificadas que estipulam uma lista de 25 proibições, a fim de garantir a segurança dos praticantes¹.

O esporte em questão é dividido em categorias de peso, quais sejam: Peso-Pesado, Peso Meio-Pesado, Peso-Médio, Peso Meio-Médio, Peso-Leve, Peso-Pena, Peso-Galo, Peso-Mosca, Peso-Galo Feminino, Peso-Mosca Feminino e Peso-Palha Feminino². As lutas acontecem em três *rounds* com duração de 5 minutos cada, mas quando o combate vale o cinturão (título) de alguma categoria a disputa é realizada em cinco *rounds*. As lutas acontecem em um ringue de box ou em uma arena fechada (octógono), o objetivo destas é nocautear ou imobilizar o adversário, usando-se das técnicas de artes marciais (chute, soco, joelhada etc.), para além disso as lutas podem terminar por paralisação médica, retirada ou desistência do lutador se este não se sentir disposto¹.

O MMA é um esporte que faz uso de métodos de combate que envolve contato físico direto e, em virtude disso é evidente que ocasione grandes riscos de lesões nos atletas. Estes que gastam a maior parte de seu tempo e energia em treinamento, uma vez que eles precisam manter-se sempre em forma e preparado para as lutas, e a maioria das lesões sofridas por atletas de combate ocorrem durante o treinamento³.

Há estudos que apresentam os perfis de lesões ocasionadas no MMA, dentre as lesões estão, as faciais, nas mãos, nasais, oculares e fraturas. Os estudos apontam para a redução no número de lesões, associado a criação das Regras Unificadas para a competição³.

O equilíbrio postural é referente à habilidade de manter a posição do corpo dentro dos limites de estabilidade pela inter-relação das várias forças que atuam sobre o corpo, incluindo a força da gravidade, dos músculos e da inércia. Assim, pode-se considerar como tarefa básica do equilíbrio, a manutenção da estabilidade corporal nas condições estáticas ou dinâmicas. Alterações no equilíbrio postural do indivíduo, devido aos inúmeros traumas repetitivos ao longo do tempo, podem estar relacionadas às lesões cerebrais e/ou alterações vestibulares⁴.

Os atletas de artes maciais necessitam de uma gama de aptidões necessárias para o bom desempenho nos combates, uma delas é o conhecimento processual referente ao equilíbrio, e este se dá com o bom controle do centro de gravidade e da distribuição corporal⁵. Dessa forma, o equilíbrio é um dos elementos essenciais do ser humano, tanto para atividades esportivas quanto para o seu dia a dia.

Ao longo dos anos foram desenvolvidos diversos equipamentos para avaliar o equilíbrio, alguns subjetivos outros mais objetivos. Os subjetivos são de baixo custo e fácil aplicabilidade, no entanto apresentam diversas limitações, quanto aos objetivos são precisos, mas de alto custo. Diante desse cenário o *Wii Balance*, que é parte de um videogame Nintendo® WiiFit com uma superfície de 45 x 26 cm contendo quatro sensores capazes de medir forças verticais, se apresenta como uma ferramenta de baixo custo e que garante validade e reprodutibilidade para a avaliação de equilíbrio⁶.

Quanto a avaliação de equilíbrio em atletas de MMA, os estudos na literatura vigente são escassos, o que torna o mesmo relevante e justifica a sua realização. Dessa forma, o objetivo do estudo foi avaliar as variações de equilíbrio de atletas de MMA na cidade de Coari - AM, utilizando-se da plataforma *Wii Balance*, antes e após combate.

2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo transversal observacional, desenvolvido com atletas de MMA antes e após combate na cidade de Coari-AM.

A amostra foi composta por conveniência, por atletas de MMA, que participaram do evento de lutas e que aceitaram participar da pesquisa. Após serem informados e esclarecidos sobre a mesma, os voluntários assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO A), que informava sobre a participação no estudo, previamente aprovado pelo Comitê de Ética local, com o número de parecer: 6.634.885 (ANEXO B). Os investigadores responsáveis por este trabalho estão comprometidos com a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde – CNS.

Foram incluídos atletas de MMA do sexo masculino, profissionais, de diferentes categorias e pesos, participantes do evento de lutas em Coari-AM. Foi considerado como critério de exclusão atletas que se recusaram a assinar o TCLE e a realizar a avaliação de equilíbrio antes e/ou após o combate.

Para avaliação do equilíbrio foi utilizado a plataforma de equilíbrio *Wii Balance Board* (WBB) (ANEXO C), que faz parte do vídeo game *WiiFit* da Nintendo®, com 45 x 26 cm de superfície e contém quatro sensores de força (localizados em cada canto) capazes de medir apenas as forças verticais. O WBB foi pareado a um notebook com sistema operacional Microsoft Windows® por conexão sem fio do tipo Bluetooth. Os dados foram captados utilizando o software *LabView* versão 11.

As avaliações ocorreram individualmente antes e após o combate, sendo explicado para cada participante o procedimento a ser realizado durante o teste, passo a passo, até o seu entendimento. Inicialmente o participante foi solicitado a subir na plataforma do WBB e colocar seus pés nas marcas que estão desenhadas no equipamento, foram orientados a ficarem com a mínima movimentação possível, com os braços ao longo do corpo, como se fosse uma estátua, durante 30 segundos.

Todos os procedimentos estatísticos foram realizados pelo *software Jamovi* (versão 0.9.6.1 para Windows), atribuindo um nível de significância < 5%. Os dados foram submetidos à análise de normalidade pelo teste de *Shapiro-Wilk*, bem como de homogeneidade pelo teste de *Levene*. Foi realizada uma análise de variância (ANOVA), e *post hoc* de *Tukey* para avaliar as diferenças da avaliação do equilíbrio dos atletas de MMA antes e após o combate.

3. RESULTADOS

A amostra foi composta inicialmente por 18 atletas de MMA, porém um atleta se negou a realizar a avaliação de equilíbrio final, sendo excluído do estudo, totalizando a amostra final em 17 atletas. Os participantes apresentaram faixa etária entre 18 e 35 anos de idade, sendo todos do sexo masculino. Com relação aos resultados dos combates, sete participantes venceram suas lutas, seis perderam suas lutas e quatro empataram. Já em relação à categoria relacionada ao peso, nove apresentaram peso abaixo de 60 kg e oito apresentaram peso acima de 60 kg. (Figura 1).

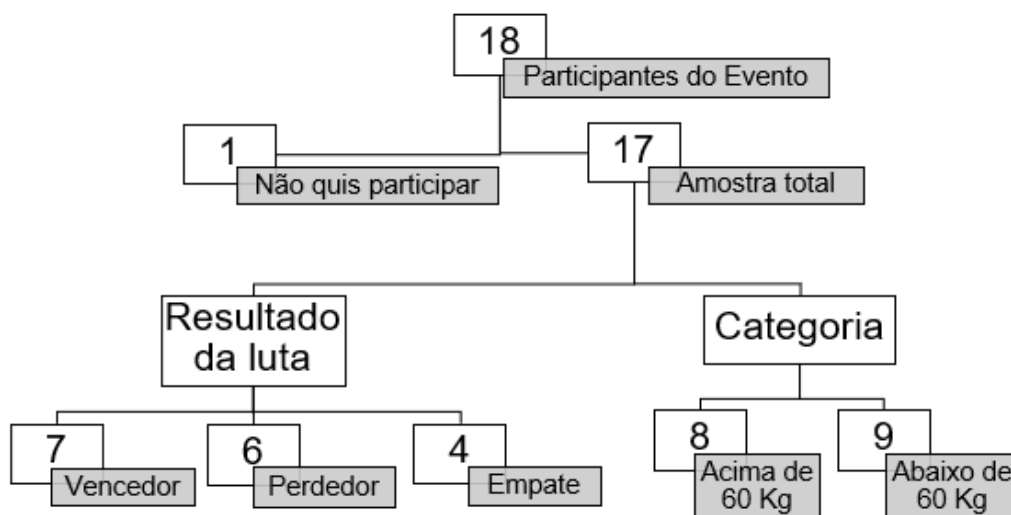


Figura 1- Fluxograma de organização da amostra.

A avaliação do equilíbrio através da plataforma de equilíbrio WBB foi feita antes e após os combates, avaliando a oscilação do corpo dos atletas

sobre a plataforma. Foi considerado para análise as variáveis resultado dos combates e peso dos atletas.

De acordo com a tabela 1, nos resultados obtidos analisando-se as diferenças relativas aos resultados dos combates, foi possível notar diferença estatística significativa antes e após as lutas entre os sujeitos dos grupos vencedores e perdedores dos combates, já no grupo empate não houve diferença estatística significativa entre os sujeitos. Quando os grupos são comparados não há diferença estatística significativa. Houve aumento significativo após as lutas dos valores das oscilações nos grupos vencedores e perdedores, porém os valores dos grupos de acordo com os resultados dos combates já eram diferentes na linha de base entre quem venceu, perdeu ou empatou seus combates. Assim, o resultado dos combates não influenciou na alteração dos resultados.

Tabela 1. Valores de média de diferença antes e após os combates, referente ao equilíbrio comparando-se os resultados das lutas.

Resultados dos Combates	Média (W)		Valor-p
	Antes	Após	
Vencedores	43.5	68.2	
Perdedores	46.1	81.6	
Empate	41.2	64.9	
Efeito entre sujeitos			*0.0253 (vencedores) *0.0024 (perdedores) 0.1426 (empate)
Efeito entre grupos			Linha de base: Venc x Perdeu: 0.9881 Venc x Empate: 0.9949 Perdeu x Empate: 0.9554 Após combates: Venc x Perdeu: 0.3947 Venc x Empate: 0.9843 Perdeu x Empate: 0.3331

Fonte: elaboração própria

O gráfico 1 mostra a comparação entre os grupos, considerando os resultados dos combates, onde é observado a maior oscilação do equilíbrio dos atletas de MMA após os combates nos grupos vencedores e perdedores,

porém sem perda estatisticamente significativa no equilíbrio do grupo empate. (Figura 2).

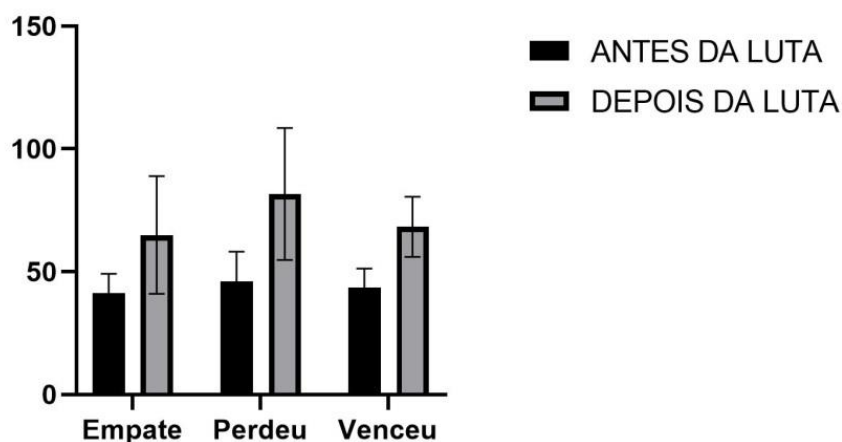


Figura 2- Gráfico de Comparação entre grupos antes e após os combates, levando-se em consideração os resultados das lutas.

De acordo com a tabela 2, nos resultados obtidos analisando-se as diferenças relativas à categoria de acordo com o peso dos participantes, também foi possível notar diferença estatística antes e após os combates entre os sujeitos dos dois grupos, porém quando os grupos são comparados não há diferença estatística significativa. Houve aumento significativo após os combates dos valores das oscilações, porém os valores dos grupos abaixo de 60 kg e acima de 60 kg já eram diferentes na linha de base. Assim, a categoria de acordo com o peso dos participantes não influenciou na alteração dos resultados.

Tabela 2. Valores de média de diferença antes e após os combates, referente ao equilíbrio comparando-se a categoria de acordo com o peso dos participantes.

Categoria de acordo com peso	Média (W)		Valor-p
	Antes	Após	
Abaixo de 60 kg	47.8	73.9	0.0041 (Abaixo de 60 kg) 0.0015 (60 kg ou mais)
60 kg ou mais	39.4	70.2	
Efeito entre sujeitos			0.0041 (Abaixo de 60 kg) 0.0015 (60 kg ou mais)
Efeito entre grupos			0.6788 (linha de base) 4.711 (após combates)

Fonte: elaboração própria

O gráfico 2 mostra a comparação entre os grupos, considerando a categoria de acordo com o peso dos participantes, onde é observado a maior oscilação do equilíbrio dos atletas de MMA após os combates em ambos os grupos. (Figura 3).

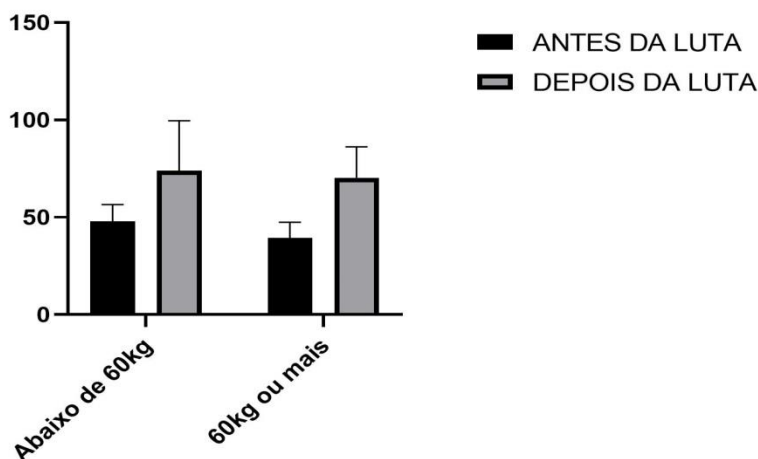


Figura 3- Gráfico de Comparação entre grupos antes e após os combates, levando-se em consideração a categoria referente ao peso dos participantes.

4. DISCUSSÃO

O presente estudo investigou a avaliação do equilíbrio de atletas de MMA antes e após combate utilizando a plataforma de equilíbrio WBB. Os resultados mostraram que o equilíbrio postural piorou após as lutas entre os sujeitos dos grupos independentemente do resultado dos combates e da categoria referente ao peso dos participantes.

Uma revisão da literatura sobre o controle postural realça como as deficiências de equilíbrio após o exercício são provavelmente de origem multifatorial, e podem resultar de fadiga, hiperventilação, deterioração funcional dos mecanorreceptores e proprioceptores, sistema vestibular e visual, desidratação e hipertermia⁷.

O MMA é um esporte de alta intensidade, onde os oponentes devem utilizar técnicas de várias artes marciais como Boxe, Muay Thay e Jiu-Jitsu, a fim de derrotar o adversário. Devido a isso, o MMA tem mostrado altos índices de lesão, principalmente, lesões na região da cabeça⁸.

Os esportes de combate representam um risco de lesões acumuladas no sistema nervoso, mas os lutadores continuam a ser uma população pouco estudada. Banmam *et al* (2021)⁹, realizaram um estudo com o objetivo de determinar se golpes repetitivos na cabeça afetam os reflexos do equilíbrio vestibular em atletas de esportes de combate, os resultados forneceram evidências de um comprometimento vestibular progressivo em atletas de esportes de combate, potencialmente resultante de golpes na cabeça acumulados em treinos de *sparring* e lutas competitivas ao longo de suas carreiras.

A concussão e os danos cerebrais gerados por esse evento são amplamente pesquisados, no entanto, pouco é investigado os impactos de eventos subconcussivos¹⁰. A subconcussão é definida como “um impacto craniano que não resulta em uma concussão sabida ou diagnosticada no campo clínico”¹¹. Alterações no equilíbrio postural do indivíduo, devido aos inúmeros traumas repetitivos ao longo do tempo, podem estar relacionadas às lesões cerebrais e/ou alterações vestibulares¹². Em um dos estudos realizados com o MMA, encontrou-se que aproximadamente 28% de todas as lutas televisionadas, em um período de mais de 10 anos, foram paradas devido a vários traumas na cabeça, sendo eles com perda total ou parcial de consciência¹³.

Em um estudo de Marinho Neto (2019)¹⁴, comparou-se o equilíbrio de atletas de MMA, indivíduos praticantes de musculação e sedentários, bem como nos atletas antes e após a luta utilizando o *BESS test* como ferramenta de avaliação. A avaliação dos efeitos de repetidos golpes subconcussivos no equilíbrio postural em atletas de MMA, constatou-se que não houve alterações posturais relevantes, mesmo comparando os momentos iniciais entre os grupos, indicando que o número de golpes na cabeça sofrido pelos atletas não influenciou no equilíbrio postural. Este estudo apresentou vieses que não podem confirmar os achados.

O MMA baseia-se no controle postural, na força, na potência e na resistência muscular enquanto executa habilidades técnicas e táticas altamente complexas específicas do esporte¹⁵.

Embora alguns autores^{16,17,18} tenham sugerido que os mecanismos neuromusculares podem estar subjacentes a alteração da estabilidade após o exercício de fadiga, outros¹⁹ postulam que as alterações podem, de fato, ser devidas às ligeiras forças mecânicas transmitidas pelo aumento da frequência cardíaca (FC) e pela hiperventilação. A intensidade do exercício aumenta tanto a FC como a ventilação²⁰. A ventilação é desproporcionalmente maior acima do limiar anaeróbio e tanto a FC como a hiperventilação podem causar alterações na estabilidade postural²¹. Este fato foi recentemente confirmado em simulações de combates de judô²². Os aumentos na velocidade e no comprimento da oscilação corporal podem estar parcialmente relacionados com o movimento mecânico resultante do aumento da FC e ventilação. Kuczynski e Wieloch (2008)¹⁹ verificaram que o aumento da ventilação em posição de repouso resultava numa maior oscilação postural. Curiosamente, descobriram que uma maior ventilação afetava mais a oscilação no plano antero-posterior do que no plano médio-lateral. Este fato apoia a noção de que o aumento da ventilação resultante da fadiga metabólica pode afetar as medições de estabilidade.

Os músculos das pernas e do tronco são de extrema importância para o equilíbrio. Paillard et al (2010)²³ induziram a fadiga do quadríceps utilizando um exercício isométrico de extensão do joelho e verificaram que as trajetórias do centro de gravidade foram perturbadas imediatamente e 5 minutos após o exercício de fadiga. Embora poucos estudos tenham sido realizados em atletas de combate, a investigação em outras populações apoia fortemente a fadiga muscular do tronco como um mecanismo para induzir a redução da estabilidade^{24,25}. É razoável acreditar que a fadiga destes músculos afetaria a estabilidade em atletas de MMA, porque ambos são essenciais para manter a estabilidade. Assim, a percepção do esforço destes músculos pode indicar uma carga substancial e fadiga, contribuindo para a redução do equilíbrio.

Dentre as limitações desse estudo podemos destacar a amostra pequena e a heterogeneidade da mesma, visto que o equilíbrio dos atletas de MMA na linha de base já era diferente. Outra limitação, foi não apresentar parâmetros fisiológicos como captação de oxigênio, FC ou concentração de lactato sanguíneo após os combates para quantificar a fadiga, hiperventilação e

alterações da FC e ainda, não realizar nova avaliação de equilíbrio com vista de quantificar um tempo para o retorno da estabilidade postural. A quantificação do número de golpes na cabeça também poderia ser outra variável a ser analisada. Recomenda-se, portanto, novos estudos para confirmação dos resultados do estudo em questão.

5. CONCLUSÃO

Os combates de MMA alteraram o equilíbrio postural dos atletas decorrente de uma maior oscilação corporal através da avaliação do equilíbrio na plataforma WBB, porém esses achados não foram influenciados pelos resultados dos combates e pela categoria referente ao peso dos participantes.

REFERÊNCIAS

1. LYSTAD, R. P.; GREGORY, K; WILSON, J. The Epidemiology of Injuries in Mixed Martial Arts. **Orthopaedic Journal Of Sports Medicine**, [S.L.], v. 2, n. 1, 2014.
2. SOUZA, G. M. de.; CARVALHO, J. V. C. P. .; MAYNARD, D. da C. Hydration relationships in the pre and post competition period in martial arts athletes: narrative literature review. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 12, n. 6, p. e16712642172, 2023.
3. JENSEN, A. R. et al. Injuries Sustained by the Mixed Martial Arts Athlete. **Sports Health: A Multidisciplinary Approach**, [S.L.], v. 9, n. 1, p. 64-69, 2016.
4. CARVALHO, R; ALMEIDA, G. L. Aspectos Sensoriais e Cognitivos Do Controle Postural. **Revista Neurociencias**, v.17, n.2, p.156-60, 2009.
5. ALVES JUNIOR, L. C. et al. Avaliação do equilíbrio em atletas de jiu jitsu, por meio da plataforma de equilíbrio do Nintendo Wii. **Disciplinarum Scientia - Ciências da Saúde**, [S.L.], v. 21, n. 2, p. 287-297, 2020.
6. BESSA, N. P. O. S. et al. Wii Balance Board na avaliação do equilíbrio vertical estático: um estudo de acurácia. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 9, n. 8, p. 212985665, 2020.
7. ZEMKOVÁ E, HAMAR D. Physiological mechanisms of post-exercise balance impairment. **Sports Med**, v.44, n.4, p.437-48, 2014.
8. HUTCHISON, M. G., et al. Head Trauma in Mixed Martial Arts. **American Journal of Sports Medicine**, v.42, n.6, p.1352–58, 2014.
9. BANMAN, C.J. et al. Altered Vestibular Balance Function in Combat Sport Athletes. **J Neurotrauma**, v.38, n.16, p,2291-2300, 2021.
10. GYSLAND, S. M. et al. The Relationship between Subconcussive Impacts and Concussion History on Clinical Measures of Neurologic Function in Collegiate Football Players. **Annals of Biomedical Engineering**, v.40, n.1, p.14–22, 2012.

11. BAILES, J. E. et al. Role of Subconcussion in Repetitive Mild Brain Injury. **Journal of Neurosurgery**, v.119, p.1235-45, 2013.
12. VIDAL, P. G. et al. Rehabilitation Strategies for Prolonged Recovery in Pediatric and Adolescent Concussion. **Pediatric annals**, v.41, n.9, p.1-7, 2012.
13. BUSE, G. J. No Holds Barred Sport Fighting: A 10 Year Review of Mixed Martial Arts Competition. **British Journal of Sports Medicine**, v.40, n.2, p. 169–72, 2006.
14. MARINHO NETO, O. S. **Equilíbrio postural em atletas de mixed martial arts submetidos a golpes subconcussivos**. 2019. 32f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.
15. MIARKA, B. et al. Technique and tactic in judo: A review. **Revista de Artes Marciales Asiáticas**, v.5, p.91–112, 2012.
16. PAU, M., IBBA, G., ATTENE, G. Fatigue-induced balance impairment in young soccer players. **Journal of Athletic Training**, v.49, p.454–461, 2014.
17. WILKINS, J. C. et al. Performance on the balance error scoring system decreases after fatigue. **Journal of Athletic Training**, v. 39, p.156–161, 2004.
18. YAGGIE, J, ARMSTRONG, W. J. Effects of lower extremity fatigue on indices of balance. **Journal of Sport Rehabilitation**, v.13, p.312–322, 2004.
19. KUCZYNSKI, M, WIELOCH, M. Effects of accelerated breathing on postural stability. **Human Movement**, v.9, p.107–110, 2008.
20. ACEVEDO, E. O, GOLDFARB, A. H. Increased training intensity effects on plasma lactate, ventilatory threshold, and endurance. **Medicine & Science in Sport & Exercise**, v.21, p.563–568, 1989.
21. CARON, O. et al. Effects of ventilation on body sway during human standing. **Neuroscience Letters**, v.366, p.6-9, 2004.

22. JULIO, U. F. et al. Energy-system contributions to simulated judo matches. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, v.12, p.676–683, 2017.
23. PAILLARD, T. et al. Stimulated and voluntary fatiguing contractions of quadriceps femoris differently disturb postural control. **Neuroscience Letters**, v. 477, p.48–51, 2010.
24. HELBOSTAD, J. L. et al. Consequences of lower extremity and trunk muscle fatigue on balance and functional tasks in older people: A systematic literature review. **BMC Geriatrics**, v.10, n.56, 2010.
25. PARREIRA, R. B. et al. Effect of trunk extensor fatigue on the postural balance of elderly and young adults during unipodal task. **European Journal of Applied Physiology**, v.113, p.1989–1996, 2013.

ANEXO A: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O(A) Sr(a) está sendo convidado(a) a participar como voluntário da pesquisa “AVALIAÇÃO DO EQUILÍBRIO POSTURAL EM ATLETAS DE MMA ANTES E APÓS COMBATE”. cujo pesquisador responsável é o professor William Bezerra Leite. Os objetivos da pesquisa são: Avaliar o equilíbrio de atletas de MMA, antes e após combate, realizado na cidade de Coari-AM. O(A) Sr(a) está sendo convidado para a pesquisa por ser atleta participante do evento.

O(A) Sr(a) tem plena liberdade de se recusar a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma para seus estudos na universidade.

Caso aceite participar, a sua participação consiste em responder um breve questionário sobre suas características de identificação, realizar avaliação de equilíbrio em plataforma WBB antes e após combate. O(A) Sr(a) também pode obter informações sobre esta pesquisa no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos REBEC (<http://www.ensaiosclinicos.gov.br/>).

Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos aos participantes. Nesta pesquisa os riscos poderão ser: quedas durante o período em que o participante estiver sobre a plataforma WBB, assim como, lesões em membros superiores ou inferiores devido uma possível queda, porém para minimizar tais situações, os avaliadores que realizarão as avaliações receberam o devido treinamento para aplicação dos testes de forma segura, as avaliações serão realizadas em local adequado e você terá total liberdade de não querer realizar o procedimento no dia.

Também são esperados os seguintes benefícios com esta pesquisa: avaliação do equilíbrio totalmente gratuita, proporcionando um diagnóstico do equilíbrio postural dos atletas de MMA, de modo que auxilie na criação de estratégias para a melhora desse fundamento.

Se julgar necessário, o(a) Sr(a) dispõe de tempo para que possa refletir sobre sua participação na pesquisa, consultando, se necessário, seus familiares ou outras pessoas que possam ajudá-los na tomada de decisão livre e esclarecida.

Também estão assegurados ao(à) Sr(a) o direito a pedir indenizações e cobertura material para reparação a dano, causado pela pesquisa ao participante.

Asseguramos ao Sr(a) o direito de assistência integral gratuita devido a danos diretos/indiretos e imediatos/tardios decorrentes da participação no estudo, pelo tempo que for necessário.

Garantimos ao(à) Sr(a) a manutenção do sigilo e da privacidade da sua participação e de seus dados durante todas as fases da pesquisa e posteriormente na divulgação científica.

O(A) Sr(a). pode entrar em contato com o pesquisador responsável: Professor William Bezerra Leite a qualquer tempo para informação adicional no endereço: Estrada do aeroporto, 305, Urucu, Coari - AM, Telefone: (92) 33051181, email: williamleite@ufam.edu.br.

O(A) Sr(a) também pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Amazonas (CEP/UFAM) e com a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), quando pertinente. O CEP/UFAM fica na Escola de Enfermagem de Manaus (EEM/UFAM) - Sala 07, Rua Teresina, 495 – Adrianópolis – Manaus – AM,

Fone: (92) 3305-1181 Ramal 2004, E-mail: cep@ufam.edu.br. O CEP/UFAM é um colegiado multi e transdisciplinar, independente, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Este documento (TCLE) será elaborado em duas VIAS, que serão rubricadas em todas as suas páginas, exceto a com as assinaturas, e assinadas ao seu término pelo(a) Sr(a)., e pelo pesquisador responsável, ficando uma via com cada um.

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

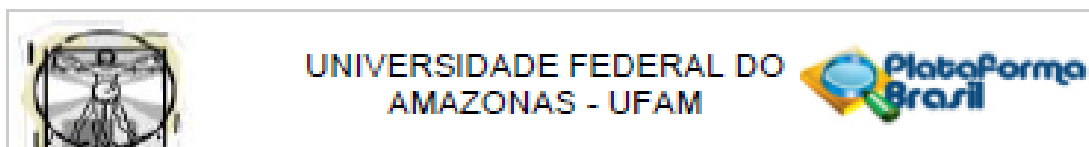
Declaro que, eu _____(nome completo)
concordo em participar desta pesquisa.

Coari, ____/____/_2023.

Assinatura do Participante

Assinatura do Pesquisador Responsável

ANEXO B: PARECER DE APROVAÇÃO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DO EQUILÍBRIO POSTURAL E TEMPO DE REAÇÃO MOTORA EM ATLETAS DE MMA ANTES E APÓS COMBATE: ESTUDO DESCRITIVO TRANSVERSAL OBSERVACIONAL

Pesquisador: WILLIAM BEZERRA LEITE

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 76939023.9.0000.5020

Instituição Proponente: Instituto de Saúde e Biotecnologia - ISB

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.634.885

Apresentação do Projeto:

Segundo o pesquisador

As Artes Marciais Mistas – MMA, constituem-se um tipo de luta em que os combatentes podem utilizar golpes de várias artes marciais. O MMA é a combinação de artes marciais orientais desarmadas (karatê, Judô, etc.), esportes de combate ocidentais (boxe, luta grego-romana etc.) e seus derivados. O MMA moderno foi moldado pelas influências do Jiu-Jitsu brasileiro e do shoot wrestling profissional japonês, formado na década de 1990 (LYSTAD, GREGORY, WILSON, 2014). No ano de 1996, o UFC (sigla em Inglês para Ultimate Fighting Championship) que é um dos eventos que utiliza as artes marciais mistas, vinha sofrendo duras críticas de figuras políticas dos Estados Unidos e chegou a ser banido em 40 estados dos Estados Unidos, no entanto, o UFC para reverter tal situação aumentou sua cooperação com comissões atléticas estaduais, e com isso criou em 2001 as Regras Unificadas que estipulam uma lista de 25 proibições, a fim de garantir a segurança dos praticantes (LYSTAD; GREGORY; WILSON, 2014). O esporte em questão é dividido em categorias de peso, quais sejam: Peso-Pesado, Peso

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

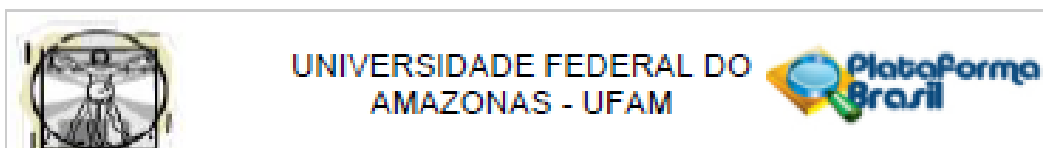
UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (62)3305-1181

CEP: 69.057-070

E-mail: cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 6.034.005

Os riscos para os participantes ao participar do projeto estão bem descritos e condizente com a metodologia a ser aplicada com a apresentação das devidas medidas para minimização dos mesmos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

FOLHA DE ROSTO: ADEQUADA.

TCLE: NECESSITA ADEQUAÇÃO.

PROJETO DE PESQUISA: ADEQUADO.

CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO E INCLUSÃO: ADEQUADOS

TERMO DE ANUÊNCIA: ADEQUADO

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não foram encontrados óbices éticos com base na Resolução 466/2012-CNS.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2257700.pdf	14/12/2023 10:49:06		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Termo_infraestrutura_MMA.pdf	14/12/2023 10:47:29	WILLIAM BEZERRA LEITE	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_MMA.pdf	14/12/2023 10:45:23	WILLIAM BEZERRA LEITE	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_MMA.docx	14/12/2023 10:43:07	WILLIAM BEZERRA LEITE	Aceito
Folha de Rosto	folhaderostoassinadaMMA.pdf	14/12/2023 10:41:39	WILLIAM BEZERRA LEITE	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Endereço: Rua Teresina, 4950
 Bairro: Adrianópolis CEP: 69.057-070
 UF: AM Município: MANAUS
 Telefone: (02)3305-1181 E-mail: cep.ufam@gmail.com

ANEXO C: PLATAFORMA DE EQUILÍBRIO WII BALANCE BOARD (WBB)

ANEXO D: NORMAS DA REVISTA

PHYSICAL THERAPY & RESEARCH
Fisioterapia
& Pesquisa



Navigation



Instruções aos Autores

Escopo e política

As submissões que atendem aos padrões estabelecidos e apresentados na Política Editorial da Fisioterapia & Pesquisa (F&P) serão encaminhadas aos Editores Associados, que irão realizar uma avaliação inicial para determinar se os manuscritos devem ser revisados. Os critérios utilizados para a análise inicial do Editor Associado incluem: originalidade, pertinência, metodologia e relevância clínica. O manuscrito que não tem mérito ou não esteja em conformidade com a política editorial será rejeitado na fase de pré-análise, independentemente da adequação do texto e qualidade metodológica. Portanto, o manuscrito pode ser rejeitado com base unicamente na recomendação do editor de área, sem a necessidade de nova revisão. Nesse caso, a decisão não é passível de recurso. Os manuscritos aprovados na pré-análise serão submetidos a revisão por especialistas, que irão trabalhar de forma independente. Os **revisores** permanecerão anônimos aos autores, assim como os autores para os revisores. Os Editores Associados irão coordenar o intercâmbio entre autores e revisores e encaminhar o pré parecer ao Editor Chefe que tomará a decisão final sobre a publicação dos manuscritos, com base nas recomendações dos revisores e Editores Associados. Se aceito para publicação, os artigos podem estar sujeitos a pequenas alterações que não afetarão o estilo do autor, nem o conteúdo científico. Se um artigo for rejeitado, os autores receberão uma carta do Editor com as justificativas. Ao final, toda a documentação referente ao processo de revisão será arquivada para possíveis consultas que se fizerem necessárias na ocorrência de processos éticos.

Todo manuscrito enviado para FISIOTERAPIA & PESQUISA será examinado pela secretaria e pelos Editores Associados, para consideração de sua adequação às normas e à política editorial da revista. O manuscrito que não estiver de acordo com as normas serão devolvidos aos autores para adequação antes de serem submetidos à apreciação dos pares. Cabem aos Editores Chefes, com base no parecer dos Editores Associados, a responsabilidade e autoridade para encaminhar o manuscrito para a análise dos especialistas com base na sua qualidade e originalidade, prezando pelo anonimato dos autores e pela isenção do conflito de interesse com os artigos aceitos ou rejeitados.

Em seguida, o manuscrito é apreciado por dois pareceristas, especialistas na temática no manuscrito, que não apresentem conflito de interesse com a pesquisa, autores ou financiadores do estudo, apresentando reconhecida competência acadêmica na temática abordada, garantindo-se o anonimato e a confidencialidade da avaliação. As decisões emitidas pelos pareceristas são pautadas em comentários claros e objetivos. Dependendo dos pareceres recebidos, os autores podem ser solicitados a fazerem ajustes que serão reexaminados. Na ocorrência de um parecerista negar e o outro aceitar a publicação do manuscrito, o mesmo será encaminhado a um terceiro parecerista. Uma vez aceito pelo Editor, o manuscrito é submetido à edição de texto, podendo ocorrer nova solicitação de ajustes formais, sem no entanto interferir no seu conteúdo científico. O não cumprimento dos prazos de ajuste será considerado desistência, sendo o artigo retirado da pauta da revista FISIOTERAPIA & PESQUISA. Os manuscritos aprovados são publicados de acordo com a ordem cronológica do aceite.

Responsabilidade e ética

O conteúdo e as opiniões expressas no manuscrito são de inteira responsabilidade dos autores, não podendo ocorrer plágio, autoplágio, verbatim ou dados fraudulentos, devendo ser apresentada a lista completa de referências e os financiamentos e colaborações recebidas. Ressalta-se ainda que a submissão do manuscrito à revista FISIOTERAPIA & PESQUISA implica que o trabalho na íntegra ou parte(s) dele não tenha sido publicado em outra fonte ou veículo de comunicação e que não esteja sob análise em outro periódico para publicação.

Os autores devem estar aptos a se submeterem ao processo de revisão por pares e, quando necessário, realizar as correções e ou justificativas com base no parecer emitido, dentro do tempo estabelecido pelo Editor. Além disso, é de responsabilidade dos autores a veracidade e autenticidade dos dados apresentados nos artigos. Com relação aos critérios de autoria, só é considerado autor do manuscrito aquele pesquisador que apresentar significativa contribuição para a pesquisa. No caso de aceite do manuscrito e posterior publicação, é obrigação dos autores, mediante solicitação do Editor, apresentar possíveis retratações ou correções caso sejam encontrados erros nos artigos após a publicação. Conflitos éticos serão abordados seguindo as diretrizes do Committee on Publication Ethics (COPE). Os autores devem consultar as diretrizes do *International Committee of Medical Journal Editors* (www.icmje.org) e da *Comissão de Integridade na Atividade Científica do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq* (www.cnpq.br/web/guest/diretrizes) ou do *Committee on Publication Ethics – COPE* (www.publicationethics.org).

Forma e preparação dos manuscritos

1 – Apresentação:

O texto deve ser digitado em processador de texto Word ou compatível, em tamanho A4, com espaçamento de linhas e tamanho de letra que permitam plena legibilidade. O texto completo, incluindo páginas de rosto e de referências, tabelas e legendas de figuras, deve conter no máximo 25 mil caracteres com espaços.

2 – A página de rosto deve conter:

- a) título do trabalho (preciso e conciso) e sua versão para o inglês;
- b) título condensado (máximo de 50 caracteres);
- c) nome completo dos autores, com números sobrescritos remetendo à afiliação institucional e vínculo, no número máximo de 6 (casos excepcionais onde será considerado o tipo e a complexidade do estudo, poderão ser analisados pelo Editor, quando solicitado pelo autor principal, onde deverá constar a contribuição detalhada de cada autor);
- d) instituição que sediou, ou em que foi desenvolvido o estudo (curso, laboratório, departamento, hospital, clínica, universidade, etc.), cidade, estado e país;
- e) afiliação institucional dos autores (com respectivos números sobrescritos); no caso de docência, informar título; se em instituição diferente da que sediou o estudo, fornecer informação completa, como em “d”); no caso de não-inserção institucional atual, indicar área de formação e eventual título;
- f) endereço postal e eletrônico do autor correspondente;
- g) indicação de órgão financiador de parte ou todo o estudo se for o caso;
- f) indicação de eventual apresentação em evento científico;
- h) no caso de estudos com seres humanos ou animais, indicação do parecer de aprovação pelo comitê de ética; no caso de ensaio clínico, o número de registro do Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos-REBEC (<http://www.ensaiosclinicos.gov.br>) ou no *Clinical Trials* (<http://clinicaltrials.gov>).

OBS: A partir de 01/01/2014 a FISIOTERAPIA & PESQUISA adotará a política sugerida pela Sociedade Internacional de Editores de Revistas em Fisioterapia e exigirá na submissão do manuscrito o registro retrospectivo, ou seja, ensaios clínicos que iniciaram recrutamento a partir dessa data deverão registrar o estudo ANTES do recrutamento do primeiro paciente. Para os estudos que iniciaram recrutamento até 31/12/2013, a revista aceitará o seu registro ainda que de forma prospectiva.

3 – Resumo, *abstract*, descritores e *keywords*:

A segunda página deve conter os resumos em português e inglês (máximo de 250 palavras). O resumo e o *abstract* devem ser redigidos em um único parágrafo, buscando-se o máximo de precisão e concisão; seu conteúdo deve seguir a estrutura formal do texto, ou seja, indicar objetivo, procedimentos básicos, resultados mais importantes e principais conclusões. São seguidos, respectivamente, da lista de até cinco descritores e *keywords* (sugere-se a consulta aos DeCS – Descritores em Ciências da Saúde da Biblioteca Virtual em Saúde do Lilacs (<http://decs.bvs.br>) e ao MeSH – Medical Subject Headings do Medline (<http://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>)).

4 – Estrutura do texto:

Sugere-se que os trabalhos sejam organizados mediante a seguinte estrutura formal:

- a) Introdução – justificar a relevância do estudo frente ao estado atual em que se encontra o objeto investigado e estabelecer o objetivo do artigo;
- b) Metodologia – descrever em detalhe a seleção da amostra, os procedimentos e materiais utilizados, de modo a permitir a reprodução dos resultados, além dos métodos usados na análise estatística;
- c) Resultados – sucinta exposição factual da observação, em seqüência lógica, em geral com apoio em tabelas e gráficos. Deve-se ter o cuidado para não repetir no texto todos os dados das tabelas e/ou gráficos;
- d) Discussão – comentar os achados mais importantes, discutindo os resultados alcançados comparando-os com os de estudos anteriores. Quando houver, apresentar as limitações do estudo;
- e) Conclusão – sumarizar as deduções lógicas e fundamentadas dos Resultados.

5 – Tabelas, gráficos, quadros, figuras e diagramas:

Tabelas, gráficos, quadros, figuras e diagramas são considerados elementos gráficos. Só serão apreciados manuscritos contendo no máximo cinco desses elementos. Recomenda-se especial cuidado em sua seleção e pertinência, bem como rigor e precisão nas legendas, as quais devem permitir o entendimento do elemento gráfico, sem a necessidade de consultar o texto. Note que os gráficos só se justificam para permitir rápida compreensão das variáveis complexas, e não para ilustrar, por exemplo, diferença entre duas variáveis. Todos devem ser fornecidos no final do texto, mantendo-se neste, marcas indicando os pontos de sua inserção ideal. As tabelas (títulos na parte superior) devem ser montadas no próprio processador de texto e numeradas (em arábicos) na ordem de menção no texto; decimais são separados por vírgula; eventuais abreviações devem ser explicitadas por extenso na legenda.

Figuras, gráficos, fotografias e diagramas trazem os títulos na parte inferior, devendo ser igualmente numerados (em arábicos) na ordem de inserção. Abreviações e outras informações devem ser inseridas na legenda, a seguir ao título.

6 – Referências bibliográficas:

As referências bibliográficas devem ser organizadas em seqüência numérica, de acordo com a ordem em que forem mencionadas pela primeira vez no texto, seguindo os Requisitos Uniformizados para Manuscritos Submetidos a Jornais Biomédicos, elaborados pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas – ICMJE (<http://www.icmje.org/index.html>).

7 – Agradecimentos:

Quando pertinentes, dirigidos a pessoas ou instituições que contribuíram para a elaboração do trabalho, são apresentados ao final das referências.

O texto do manuscrito deverá ser encaminhado em dois arquivos, sendo o primeiro com todas as informações solicitadas nos itens acima e o segundo uma cópia cegada, onde todas as informações que possam identificar os autores ou o local onde a pesquisa foi realizada devem ser excluídas.