



**Universidade Federal do Maranhão
Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação
Programa de Pós-Graduação em Saúde do Adulto
Mestrado Acadêmico**



**Efeitos Fisiológicos do Treinamento Físico de Krav Maga nas
variáveis: hemodinâmica, metabólica, hidratação, neuromuscular,
hormonal e sono**

JOÃO BATISTA DE ANDRADE NETO

**São Luís
2019**

JOÃO BATISTA DE ANDRADE NETO

Efeitos Fisiológicos do Treinamento Físico de Krav Maga nas variáveis: hemodinâmica, metabólica, hidratação, neuromuscular, hormonal e sono

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde do Adulto da Universidade Federal do Maranhão para a obtenção do Título de Mestre em Ciências (Saúde do Adulto).

Área de Concentração: Saúde e Metabolismo Humano.

Linha de Pesquisa: Alterações Endócrinas.

Orientador: Prof. Dr. Natalino Salgado Filho.

Co-orientador: Prof. Dr. Francisco Navarro.

Coordenadora: Prof.^a Dr.^a Maria do Desterro Soares Brandão.

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

Andrade Neto, João Batista de.

Efeitos Fisiológicos do Treinamento Físico de Krav Maga nas variáveis: hemodinâmica, metabólica, hidratação, neuromuscular, hormonal e sono / João Batista de Andrade Neto. - 2019.

106 p.

Coorientador(a): Francisco Navarro.

Orientador(a): Natalino Salgado Filho.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Saúde do Adulto/ccbs, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2019.

1. Alterações Endócrinas. 2. Artes Marciais. 3. Krav Maga. 4. Lutas. 5. Treinamento Físico. I. Navarro, Francisco. II. Salgado Filho, Natalino. III. Título.

JOÃO BATISTA DE ANDRADE NETO

Efeitos Fisiológicos do Treinamento Físico de Krav Maga nas variáveis: hemodinâmica, metabólica, hidratação, neuromuscular, hormonal e sono

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde do Adulto da Universidade Federal do Maranhão para obtenção do Título de Mestre em Ciências (Saúde do Adulto).

A Banca Examinadora da Defesa de Mestrado, apresentada em sessão pública, considerou o candidato aprovado em 17/12/2019.

Prof. Dr. NATALINO SALGADO FILHO (orientador)
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. FRANCISCO NAVARRO (co-orientador)
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. CRISTIANO TEIXEIRA MOSTARDA (examinador-interno)
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. ANTONIO COPPI NAVARRO (examinador-externo)
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. CARLOS APARECIDO ZAMAI (examinador-externo)
Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP

DEDICATÓRIA

Àqueles que lutam
Porque buscam o entusiasmo, a vivacidade, o sorriso, o suor, a taquicardia
Porque sonham com o sucesso, o retorno, a resposta, a vitória, a energia,
Porque sentem a mágoa, o fracasso, o relento, a tristeza, a nostalgia,
Lutam pela vida, pelo prazer de sentir prazer, pelo sangue que corre nas veias,
Por motivos, tendências, emoções e pensamentos,
Lutam pelo que acreditam, pelo que sonham, pelo que sentem,
Àqueles que lutam...
Porque encontram prazer no simples prazer de sempre lutar.
O autor.

AGRADECIMENTOS

A conclusão deste trabalho é a soma de um conjunto de esforços, dos quais sem a vontade de Deus e o apoio destas pessoas, seria impossível a sua concretização:

A minha família, que mesmo a distância e sem compreender minhas ausências me apoiou nesta jornada em busca do saber. A minha esposa Patrícia Maria Martins Nápolis, seus questionamentos têm me motivado a tentar ser cada vez melhor e mais parecido com nosso Senhor Jesus Cristo;

A família que me adotou nestes dois anos em São Luís - MA, José Ribamar Amaral Bulhão e Rita Maria Fernandes Bulhão, “minha querida” Clarissa Fernandes Bulhão, Caroline Fernandes Bulhão e Carlos Rafael Fernandes Bulhão, serei eternamente grato a todos vocês pelo apoio incondicional, força, incentivo e amizade sem igual. Deus os sustente;

A todos os integrantes do Programa de Pós-graduação em Saúde do Adulto/ Universidade Federal do Maranhão - PPGSAD/UFMA, em especial à Prof.^a Dr.^a Maria do Desterro Soares Brandão (coordenadora), Sr. José Valente (secretário) e Dona Dica, pelo respeito, cordialidade e compreensão em minhas necessidades;

Ao Prof. Dr. Natalino Salgado Filho pela aceitação desta orientação e pela imensurável contribuição na evolução do ensino, pesquisa e extensão à frente da Universidade Federal do Maranhão;

Ao Prof. Dr. Francisco Navarro, pelas contribuições e ensinamentos compartilhados, no tocante a Fisiologia do Exercício e Lutas nestes mais de 10 anos na Universidade Federal do Maranhão e no Brasil;

Ao Prof. Dr. Antônio Coppi Navarro, pelo aprendizado, pelas intermináveis discussões sobre o tema do estudo a ser pesquisado, a dificuldade na estatística posteriormente solucionada e todo o conteúdo pesquisado que me fizeram melhorar cientificamente. Mas, o maior agradecimento é tê-lo como meu professor/orientador e por assim dizer um grande amigo, muito grato pela paciência, sinceridade e compreensão nos momentos mais difíceis dessa jornada. Deus o fortaleça a cada amanhecer;

Ao meu sempre, tutor e incentivador, Prof. Dr. Carlos Aparecido Zamai, Faculdade de Educação Física - FEF da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, suas orações e conselhos tem sido meu combustível nesta busca pelo autoaperfeiçoamento, Deus abençoe ricamente hoje e sempre;

À Profit Academia LTDA em Teresina, por meio de seus gerentes David Fonseca Rego Prysso e Paulo Ricardo Miranda de Sousa, pois sem a confiança e irrestrito apoio de vocês, não seria possível a execução desta pesquisa;

Aos integrantes do Laboratório de Fisiologia e Prescrição do Exercício do Maranhão - LAFIPEMA, pelas contribuições imprescindíveis nas coletas e análise de dados e convivência no laboratório, especialmente à Milena Silva de Oliveira, Gabriel Moreira Pereira, Rayssa Marques Ferreira e Elaine Paiva Vieira, foi uma honra estar com vocês estes anos;

Aos irmãos de armas Coronéis Fernando de Galvão e Albuquerque Montenegro em Lisboa-Portugal e João Henrique da Silva Marinho no Rio de Janeiro-RJ, Capitães Roberto Fernando Sousa Ribeiro Júnior e Marcus Vinicius Santos Rocha em Teresina-PI, pelo entendimento, incentivo e respeito nesta jornada acadêmica;

A todos alunos da Pro Krav Maga Brasil - Assessoria em Segurança Pessoal que voluntariamente concederam seus dados e estiveram dispostos a colaborar com o desenvolvimento desta pesquisa.

EPÍGRAFES

O objetivo intrínseco da Universidade é o de recopilar e armazenar todo o conhecimento universalmente produzido (seja da cultura tradicional ou da erudita), com o intuito de analisá-lo, amplificá-lo e distribuí-lo por meio das suas três grandes funções: Ensino, Pesquisa e Extensão (Gallardo).

A prática da didática fundamenta-se na crença de que o educando assimilará o objeto de estudo fazendo uso na sua vida cotidiana. Busca-se assim que o educando crie sua própria educação, fazendo ele próprio o caminho, e não seguindo um já previamente construído; libertando-se de chavões alienantes, o educando seguiria e criaria o rumo do seu aprendizado (Anastasiou).

A teoria sem a prática vira 'verbalismo', assim como a prática sem teoria, vira 'ativismo'. No entanto, quando se une a prática com a teoria tem-se a práxis, a ação criadora e modificadora da realidade (Paulo Freire).

Porque o Senhor dá a sabedoria, e da sua boca vem a inteligência e o entendimento. Ele reserva a verdadeira sabedoria para os retos; é escudo para os que caminham na sinceridade, guarda as veredas do juízo e conserva o caminho dos seus santos. Então, entenderás justiça, juízo e equidade, todas as boas veredas. Porquanto a sabedoria entrará no teu coração, e o conhecimento será agradável à tua alma. Provérbios 2:1-22.

RESUMO

Introdução: O Krav Maga é uma modalidade de luta desenvolvida em Israel na década de 40. Como Treinamento Físico é considerado uma modalidade acíclica alternando exercícios aeróbios e anaeróbios, estimulando e provocando estresse agudos e alterações crônicas aos sistemas fisiológicos. **Objetivo:** Analisar os efeitos do Treinamento Físico de Krav Maga nas variáveis: hemodinâmica, metabólica, hidratação, neuromuscular, hormonal e sono pré, durante e após 16 semanas de treinamento. **Materiais e Métodos:** Participaram da pesquisa intencional, 30 (trinta) homens, distribuídos em dois grupos: GI=15, iniciantes/controle e GV=15 veteranos, com idade entre $30,73 \pm 11,84$, todos de Teresina-PI. O protocolo de Krav Maga foi aplicado em 16 semanas, com 3 seções semanais, variando progressivamente de 60 a 90 minutos, com técnicas pedagógicas básicas, ajustadas a cada 08 semanas. Foram aplicados cinco questionários: Aderência; Socioeconômico; Motivação - (PMQ); Ansiedade pré-competitiva - CSAI-2; e as Avaliações Antropométricas: Cálculo do Índice de Massa Corporal – IMC; Relação Cintura-Quadril (RCQ); Gordura Corporal com 7 dobras; Pressão Arterial (PAS; PAD); Frequência Cardíaca (FC) e Duplo Produto (DP); Consumo Máximo de Oxigênio – VO_2 máx; Flexibilidade Lombar e Articular; Força Muscular: Preensão Manual Isométrica de membros superiores e Força Total Livre; Hidratação urina com refratômetro; Resistência Muscular (teste de abdominal e flexão de braços no solo); Metabólica (sangue) para Perfil Lipídico (colesterol total, colesterol HDL, LDL, VLDL, triglicerídeos) e Glicose; Glicemia pré e pós treino, Cortisol, Lactado e Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI). **Resultados e Discussão:** Ao término da aplicação do Treinamento Físico de Krav Maga, e a análise dos dados foi verificado que o protocolo provocou alterações nos valores mínimos, máximos, médios e desvio padrão dos seguintes marcadores: Peso (Kg) do GI=3,2 e GV=1,6 Kg; IMC (Kg/m^2) do GI= 1,0 e GV=1,0; RCQ (cm) do GI=0,1 e GV=1,0; Densidade (g/ml) GI=0,1 e GV=1,0; Gordura Corporal % do GI=1,6 e GV=3,7; Massa Magra (Kg) GI=1,0 e GV=2,5; Massa Gordura (Kg) do GI=4,4 e GV=2,3; Pressão Arterial – PAS (mmHg) GI=6,8 e GV=7,8, PAD (mmHg) GI=0,6 e GV=3,6; FC (bpm) GI=4,0 e GV=2,6; PAM (mmHg) GI=10,1 e GV=6,5; VO_{2max} GI=1,0 e GV=1,1; Colesterol Total (mg/dL) GI=3,1 e GV=12,6; Triglicerídeos (mg/dL) 1,04 e GV=32,6 Glicose Jejum GI=18,5 e GV=4,2; HDL (mg/dL) GI=0,6 e GV=1,3, LDL GI=4,3 e GV=10,4, VLDL GI=2,2 e GV=2,1; Glicose pré e pós (mg/dL) GI=20,5 e GV=6,4; Hidratação GI=0,3 e GV=0,2; Força de Preensão Palmar (Kg/f) GI=3,0 e GV=2,7 ambas as mãos; Força Total Livre: Back Squat (kgf) GI=12,1 e GV=16,4; Deadlift GI=9,4 e GV=11,8; Shoulder Press GI=5,0 e GV=8,0; Flexibilidade (cm) GI=6,3 e GV=5,6; Lactato (mmol/L) GI=3,0 e GV=1,0, Cortisol GI=0,6 e GV=1,0; Sono 100% de melhora. **Conclusão:** Verificou-se que o protocolo de treinamento aplicado provocou alterações fisiológicas em todas as variáveis pesquisadas: reduziu os níveis de ansiedade; percentual de gordura e IMC; as medidas de RCQ; modificou os aspectos da composição corporal; provocou elevações da PAM e DP, desencadeando elevações de FC, PAS e DP; melhorou a aptidão cardiorrespiratória do VO_2 máx; aumentou a flexibilidade; provocou aumento da força de membros superiores; força total livre; melhorou a prática de hidratação; elevou a resistência muscular; diminuiu as taxas de colesterol total e triglicerídeos; melhorou o perfil lipoprotéico, induziu o aumento da secreção de cortisol; estimulou a remoção do lactato e melhorou qualidade do sono.

Palavras-chave: Krav Maga. Lutas. Artes Marciais. Treinamento Físico. Alterações Endócrinas.

ABSTRACT

Introduction: Krav Maga is a fighting modality developed in Israel in the 1940s. As Physical Training it is considered an acyclic modality alternating aerobic and anaerobic exercises, stimulating and causing acute stress and chronic changes to the physiological systems. **Materials and Methods:** Thirty (30) men participated in the intentional research, divided into two groups: GI = 15, beginners / control and GV = 15 veterans, aged between 30.73 ± 11.84 , all from Teresina-PI. The Krav Maga protocol was applied in 16 weeks, with 3 weekly sections, progressively varying from 60 to 90 minutes, with basic teaching techniques, adjusted every 8 weeks. Five questionnaires were applied: Adherence; Socioeconomic; Motivation - (PMQ); Pre-competitive anxiety - CSAI-2; and Anthropometric Assessments: Calculation of Body Mass Index - BMI; Waist-Hip Relationship (WHR); Body Fat with 7 folds; Blood Pressure (PAS; PAD); Heart Rate (HR) and Double Product (DP); Maximum Oxygen Consumption - VO₂ max; Lumbar and Joint Flexibility; Muscular Strength: Isometric Handgrip of upper limbs and Total Free Force; Urine hydration with refractometer; Muscular endurance (abdominal test and flexion of arms on the ground); Metabolic (blood) for Lipid Profile (total cholesterol, HDL cholesterol, LDL, VLDL, triglycerides) and Glucose; Pre- and post-training blood glucose, Cortisol, Lactated and Pittsburgh Sleep Quality (PSQI). **Results and Discussion:** At the end of the application of Krav Maga Physical Training, and data analysis, it was verified that the protocol caused changes in the minimum, maximum, average and standard deviation values of the following markers: Weight (Kg) of GI = 3.2 and GV = 1.6 kg; BMI (Kg / m²) of GI = 1.0 and GV = 1.0; WHR (cm) of GI = 0.1 and GV = 1.0; Density (g / ml) GI = 0.1 and GV = 1.0; Body Fat% of GI = 1.6 and GV = 3.7; Lean Mass (Kg) GI = 1.0 and GV = 2.5; Fat Mass (Kg) of GI = 4.4 and GV = 2.3; Blood Pressure - SBP (mmHg) GI = 6.8 and GV = 7.8, DBP (mmHg) GI = 0.6 and GV = 3.6; HR (bpm) GI = 4.0 and GV = 2.6; MAP (mmHg) GI = 10.1 and GV = 6.5; VO₂max GI = 1.0 and GV = 1.1; Total Cholesterol (mg / dL) GI = 3.1 and GV = 12.6; Triglycerides (mg / dL) 1.04 and GV = 32.6 Glucose Fast GI = 18.5 and GV = 4.2; HDL (mg / dL) GI = 0.6 and GV = 1.3, LDL GI = 4.3 and GV = 10.4, VLDL GI = 2.2 and GV = 2.1; Glucose pre and post (mg / dL) GI = 20.5 and GV = 6.4; Hydration GI = 0.3 and GV = 0.2; Palmar Grip Force (Kg / f) GI = 3.0 and GV = 2.7 both hands; Total Free Force: Back Squat (kgf) GI = 12.1 and GV = 16.4; Deadlift GI = 9.4 and GV = 11.8; Shoulder Press GI = 5.0 and GV = 8.0; Flexibility (cm) GI = 6.3 and GV = 5.6; Lactate (mmol / L) GI = 3.0 and GV = 1.0, Cortisol GI = 0.6 and GV = 1.0; Sleep 100% improvement. **Conclusion:** It was found that the training protocol applied caused physiological changes in all variables studied: reduced levels of anxiety; percentage of fat and BMI; the WHR measures; modified aspects of body composition; it caused elevations in MAP and PD, triggering elevations in HR, PAS and DP; improved VO₂ max cardiorespiratory fitness; increased flexibility; it caused an increase in the strength of the upper limbs; total free force; improved hydration practice; increased muscle endurance; decreased the rates of total cholesterol and triglycerides; improved the lipoprotein profile, induced an increase in cortisol secretion; stimulated lactate removal and improved sleep quality.

Keywords: Krav Maga, Fights. Martial arts. Physical training. Endocrine Changes.

LISTA DE QUADROS E GRÁFICOS

Quadro	Título dos Quadros	Página
1	Protocolo de Treinamento Técnico (08 semanas)	49
2	Protocolo de Treinamento Técnico (08 semanas)	50
Gráfico	Título dos Gráficos	Página
1	Aderência ao Krav Maga - iniciantes (n=15)	51
2	Aderência ao Krav Maga - veteranos (n=15)	51
3	Socioeconômico - iniciantes (n=15)	53
4	Socioeconômico - veteranos (n=15)	53
5	Motivação - iniciantes (n=15)	54
6	Motivação - veteranos (n=15)	54
7	Ansiedade competitiva - iniciantes (n=15)	56
8	Ansiedade competitiva - veteranos (n=15)	56
9	Características antropométricas da amostra - iniciantes (n=15)	57
10	Características antropométricas da amostra - veteranos (n=15)	57
11	Cintura, quadril e relação R C/Q da amostra - iniciantes (n=15) e veteranos (n=15)	59
12	Composição corporal da amostra - iniciantes (n=15)	60
13	Composição corporal da amostra - veteranos (n=15)	60
14	Pressão arterial e frequência cardíaca - iniciantes (n=15)	61
15	Pressão arterial e frequência cardíaca - veteranos (n=15)	62
16	Pressão arterial média e duplo produto - iniciantes (n=15)	64
17	Pressão arterial média e duplo produto - veteranos (n=15)	64
18	Volume máximo de oxigênio - iniciantes (n=15)	66
19	Colesterol total, triglicerídeos, glicose de jejum - iniciantes (n=15)	68
20	Colesterol total, triglicerídeos, glicose de jejum - veteranos (n=15)	68
21	Colesterol fracionado HDL, LDL, VLDL - iniciantes (n=15)	70
22	Colesterol fracionado HDL, LDL, VLDL - veteranos (n=15)	70
23	Glicose pré e pós - iniciantes (n=15) e veteranos (n=15)	72
24	Hidratação - iniciantes (n=15) e veteranos (n=15)	73

25	Força de membros superiores (preensão palmar) - iniciantes (n=15) e veteranos (n=15)	74
26	Força total livre (CrossFit) - iniciantes (n=15) e veteranos (n=15)	76
27	Resistência (abdominais) - iniciantes (n=15) e veteranos (n=15)	78
28	Resistência (flexão de braço) - iniciantes (n=15) e veteranos (n=15)	78
29	Flexibilidade - iniciantes (n=15) e veteranos (n=15)	80
30	Lactato - iniciantes (n=15) e veteranos (n=15)	81
31	Cortisol - iniciantes (n=15) e veteranos (n=15)	81
32	Qualidade do Sono - iniciantes (n=15)	83
33	Qualidade do Sono - veteranos (n=15)	83

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1	Krav Maga	17
2.2	Jiu Jitsu	18
2.3	Boxe	25
2.4	Wrestling	26
2.5	Judô	27
3	HIPÓTESES	32
3.1	Hipótese Nula	32
3.2	Hipótese Afirmativa	32
4	OBJETIVOS	33
4.1	Objetivo Geral	33
4.2	Objetivos Específicos	33
5	MATERIAIS E MÉTODOS	35
5.1	Considerações Éticas	35
5.2	Revisão da Literatura	35
5.3	População e Amostra	36
5.4	Tipo de Estudo	37
5.5	Local e Período do Estudo	37
5.6	Desenho do Estudo	37
5.7	Procedimentos	38
5.7.1	Aderência ao Krav Maga	38
5.7.2	Socioeconômico	38
5.7.3	Motivação	38
5.7.4	Estado de Ansiedade Competitiva	39
5.7.5	Qualidade do Sono	39
5.8	Avaliação Antropométrica	39
5.9	Avaliação da relação cintura quadril (RC/Q)	40
5.10	Avaliação da Gordura Corporal	40
5.11	Avaliação da Frequência Cardíaca e Duplo Produto	40
5.12	Avaliação da Pressão Arterial	41
5.13	Avaliação do Volume Máximo de Oxigênio VO ₂ máx	41

5.14	Avaliação Metabólica	42
5.15	Avaliação da Glicemia pré e pós treinamento	43
5.16	Avaliação da Hidratação	43
5.17	Força de Membros Superiores	43
5.18	Força Total Livre (CrossFit)	44
5.19	Avaliação da Resistência Muscular	44
5.20	Avaliação da Flexibilidade Lombar	45
5.21	Avaliação Hormonal	46
5.22	Análise Estatística	46
5.23	Protocolo de Treinamento	46
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO	51
7	CONCLUSÃO	85
8	REFERÊNCIAS	87

1 INTRODUÇÃO

O Krav Maga é uma modalidade de luta desenvolvida no Estado de Israel na década de 40, utilizando-se de golpes traumáticos, pressões para derrubar ou dominar o oponente, torções e imobilizações visando neutralizar o ataque e o agressor. Praticado de forma restrita inicialmente pelas forças de defesa, esse método foi idealizado por IMI Lichtenfeld com bases técnicas do Jiu Jitsu, Boxe, Wrestling e Judô, possibilitando seu uso pelos mais fracos e indefesos, evidenciando o uso mínimo da força, com o mínimo de movimentos sendo fundamentado nos movimentos naturais do corpo. Por sua simplicidade, rapidez e objetividade é atualmente considerado um dos mais populares métodos de defesa pessoal do mundo e possuindo só no Brasil mais de um milhão de praticantes (Farkash, 2017).

Corroborando com esta afirmativa, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, publicou recentemente, por meio da investigação suplementar da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD 2017, realizada em parceria com então Ministério do Esporte, os dados referentes a práticas de algum esporte ou atividade física no período considerado, bem como a sua percepção quanto a isso. Na pesquisa, cabe ressaltar, não foi estabelecida uma diferenciação entre esporte e atividade física, e sim quais atividades eram praticadas. Evidenciando-se que, 70,0 % da população brasileira acima dos 15 anos de idade, praticou ou pratica dentre as atividades pesquisadas algum tipo de Luta, Artes Marciais ou Modalidades Esportivas de Combate - L/AM/MEC.

Essa publicação demonstra indubitavelmente a importância que as de Lutas, Artes Marciais ou Modalidades Esportivas de Combate, desempenham nas práticas de atividades físicas na sociedade brasileira, estando atualmente extremamente difundidas nas escolas, clubes e academias (educação formal e não formal), fragmentadas em modalidades que tendem a preservar suas origens e formar alunos, atletas e mestres, que procuram estas instituições em diferentes idades.

Características como a tradição, disciplina, filosofia, e defesa pessoal, inerentes às lutas, costumam ser o maior atrativo para os alunos que buscam uma determinada modalidade. Além disso, a popularidade de algumas lutas por seu caráter esportivo, desperta e aumenta cada vez mais o interesse de crianças, homens, mulheres, idosos e grupos com necessidades especiais, em busca de um estilo de vida mais saudável.

As discussões e debates sobre as Lutas, Artes Marciais e Modalidades Esportivas de Combate, ganham cada vez mais, importância nos cenários acadêmico e científico contemporâneos. Tornando-se um fenômeno social de grande intensidade e complexidade, estimulando assim: novos debates e reflexões; aumento do número de praticantes; eventos competitivos; programas ligados a ensino pedagógico; promoção da saúde; métodos de treinamento; exposição na mídia; publicações científicas e da criação de grupos de estudo e pesquisas no Brasil e no mundo.

Para Rufino e Darido (2009) essas três terminologias representam um universo, que é envolto por múltiplos significados e contextos plurais, dessa temática da cultura corporal. Estes mesmos autores, afirmam que existam em torno de 350 formas de lutas diferentes no mundo, das quais muitas nem sabemos os nomes e outras nem mais existem.

As lutas em seu sentido holístico são um fenômeno tão dinâmico, tão múltiplo e tão plural que as definir seria, em parte, uma forma de limitar o entendimento. Contudo, apesar de terem se tornado esse fenômeno social de grande intensidade e complexidade, as pesquisas no tocante aos aspectos fisiológicos do treinamento das Lutas, Artes Marciais e Modalidades Esportivas de Combate, ainda são escassas, para não dizer quase inexistentes.

De acordo com a pesquisa bibliográfica realizada por Correia e Franchini (2010) existe um predomínio dos estudos científicos produzidos, referente as Lutas, Artes Marciais e Modalidades Esportivas de Combate nas áreas de Biodinâmica, Estudos Socioculturais do Movimento Humano e Comportamento Motor. Já os estudos de caráter mais aplicado, isto é, Pedagogia do Movimento Humano, Treinamento Esportivo, Administração Esportiva e Adaptação do Movimento Humano, não foi encontrado nenhum artigo produzido.

Nessa convergência entre os conceitos de condicionamento e exercício físico seus benefícios para saúde e qualidade de vida, aliados a importância de sua regularidade, desperta questionamentos sobre possíveis alterações fisiológicas provocadas nas mais diversas variáveis.

Compartilhando do pensamento e anseios de diversos autores, professores, instrutores e alunos, sob a carência de estudos dos efeitos provocados pelos exercícios físicos desenvolvidos nas Lutas, Artes Marciais e Modalidades Esportivas de Combate, as quais em sua maioria possuem movimentos fisiológicos de

intermitência, pois em seu treinamento são realizados esforços supra máximos intercalados por alguns instantes de recuperação e com atividades de pequena intensidade ou repouso.

Este estudo justifica-se devido a necessidade em se investigar quais são os efeitos fisiológicos provocados pela aplicação de um programa de treinamento físico específico da modalidade de Luta Krav Maga, proposto em um período predeterminado, nas variáveis hemodinâmica, hidratação, neuromuscular, metabólica, hormonal e sono.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 KRAV MAGA

O Krav Maga em seu sentido lato, “Krav” traduzido literalmente do hebraico (קרב) significa luta e “Maga” (מגע) contato, sendo por definição conhecido como luta de contato, (Holanda, 2010). Esse método, foi criado na década de 40, originalmente para capacitar os grupos de defesa que lutavam pela independência do Estado de Israel, e para preparar a população para enfrentar a violência que lá existia, (Lichtenstein, 2006).

Com a criação do Estado de Israel em 1948, teve início seu processo de expansão mundial, mais acentuadamente a partir da década de 70 após a realização do primeiro Curso de Instrutores de Krav Maga pelo Colégio Acadêmico de Wingate. (Mayers e Tchman, 2009).

No Brasil a modalidade chegou na década de 90 na cidade do Rio de Janeiro, onde ganhou notoriedade e ascensão por possuir movimentos simples, rápidos e objetivos, sendo considerado atualmente um dos mais populares métodos de defesa pessoal do mundo, possuindo só no país mais de um milhão de praticantes, (Lichtenstein, 2006).

Apesar de sua popularidade, raros são os estudos científicos desenvolvidos sobre o tema Krav Maga, o único trabalho acadêmico encontrado, que fez alusão às origens da modalidade como arte marcial para a defesa pessoal segundo Mayers e Tchman (2009), foi publicado em 2006 pela Universidade Judaica de Jerusalém. Neste estudo os autores afirmam que “não existe” nenhuma análise que explique por que o Krav Maga foi criado justamente em Israel e quais os métodos de treinamento. Essa foi então, a primeira tentativa de se explicar cronologicamente o surgimento e evolução da modalidade, tal pesquisa de cunho bibliográfico se concentrou nos 40 anos iniciais da modalidade de (1967 a 2007) e nada foi encontrado.

As técnicas e métodos de treinamento físico do Krav Maga, semelhantes às demais modalidades de Lutas, Artes Marciais e Modalidade Esportivas de Combate no Brasil, são ensinadas e transmitidas pelos instrutores ou professores para os alunos. Esses por sua vez se tornam instrutores, e baseados na mesma metodologia em que foram formados acabam reproduzindo, de maneira análoga, o conhecimento obtido para os próximos alunos, o que Drigo (2011) chama de “método artesanal”.

Dessa forma, muitos métodos de treinamento físico vêm sendo realizados na base da tentativa e erro, de forma empírica.

Na perspectiva das publicações sobre o treinamento físico ou os efeitos fisiológicos produzidos pela modalidade, foi realizada uma revisão sistemática em oito bibliotecas virtuais visando a elucidação deste trabalho, onde foram encontrados 364 documentos, sendo apenas 04 artigos originais que não tratavam da temática do estudo, ou seja, não foram encontradas publicações científicas sobre o Krav Maga e suas formas de treinamento.

Consequentemente, fez-se necessário realizar uma nova busca nas mesmas bibliotecas virtuais, se valendo das modalidades de lutas com movimentos próximos ou similares aos do Krav Maga, que são: Jiu Jitsu, Boxe, Wrestling, Judô combinadas com as variáveis objeto da pesquisa.

2.2 JIU JITSU

Marques et al., (2016) desenvolveram um estudo objetivando identificar a força de pressão manual e de flexibilidade de tronco em praticantes de Jiu Jitsu. O procedimento metodológico foi de natureza documental (Thomas, Nelson e Silverman, 2012). O teste foi realizado no Ginásio de Lutas do Núcleo de Esporte/Educação Física da Universidade Federal do Maranhão-UFMA e todos pertencentes ao projeto de extensão em Lutas, Artes Marciais e Modalidade Esportivas de Combate do Programa de Extensão Universidade Olímpica da Educação Física da UFMA.

A amostra desse estudo foi de 17 indivíduos em fase de iniciação ao Jiu-Jitsu, todos do sexo masculino, com idade mínima de 16 anos e máxima de 29 anos, média de 21,82 e desvio padrão de 3,67, peso corporal mínimo de 53 kg e máximo de 120 kg, médio de 75,94 e desvio padrão de 20,39 e estatura mínima de 1,67 m máxima de 1,87 m média de 1,74 e desvio padrão de 0,05.

Em um primeiro momento, foi realizada a medida de flexibilidade do tronco, utilizando-se o Banco de Wells. Os indivíduos foram instruídos a ficarem na posição sentada com as pernas estendidas e com os pés juntos, com a sola do pé encostado no banco e em seguida com os braços estendidos deslocava o tronco para frente e com as pontas dos dedos e a palma da mão estendida deslizava a régua sobre o banco até o máximo.

No segundo momento, foi realizado o teste de preensão manual, com três tentativas, utilizando-se um dinamômetro mecânico da marca Jamar, o amostrado foi instruído a ficar em pé segurando o dinamômetro com o braço na posição horizontal semiflexionados e na altura do ombro, foi realizado de forma alternada para cada mão, três vezes, o teste de preensão manual.

Os resultados obtidos na preensão manual apresentaram em termos de média, para a mão direita, uma semelhança entre a primeira e a segunda tentativa e uma melhora para a terceira tentativa. E em relação a mão esquerda a semelhança ficou entre a segunda e terceira tentativa.

No tocante à flexibilidade observou-se uma semelhança entre a primeira e segunda tentativa e uma ligeira melhora para terceira tentativa, provavelmente devido ao procedimento de familiarização com o teste.

Considerando os procedimentos de ensino ministrados aos iniciantes da luta de Jiu-Jitsu, assim como os procedimentos de avaliação, os autores sugerem para um melhor entendimento dos resultados das valências físicas avaliadas uma medida de pós-período de 16 semanas de aprendizagem, para uma comparação. E concluem que os dados apresentados tanto de força como de flexibilidade são semelhantes entre as tentativas, mas um pouco desigual na força entre a mão direita e esquerda.

Brito et al., (2014) analisaram e compararam as técnicas de alongamento estático e facilitação neuromuscular proprioceptiva verificando sua atuação sobre o desempenho de força máxima em lutadores de Brazilian Jiu-Jitsu.

O estudo foi quantitativo e experimental com intuito de verificar os efeitos agudos da intervenção nas variáveis dependentes. A amostra foi de 17 atletas de Brazilian Jiu-jítsu do sexo masculino.

Foram incluídos indivíduos assintomáticos, com idade entre 18 e 30 anos, todos praticantes e competidores de Jiu-jítsu sem interrupções. Foram excluídos da amostra aqueles que não concluíram todos os testes e que sofreram alguma lesão durante, ou desejaram abandonar o estudo.

A coleta de dados foi realizada em três dias alternados. No primeiro dia todos os atletas fizeram parte do grupo controle; no segundo alongamento estático; finalizando no terceiro dia realizou-se o alongamento FNP, que consiste na junção de três métodos (método contração-relaxamento, contração-antagonista e uma combinação dos 2 – contração-relaxamento-contração-antagonista). Em todos os dias foi feito o teste de Judogi Handgrip Test na barra fixa.

O teste de força utilizado nesta pesquisa recruta principalmente os músculos braquiorradial, bíceps braquial, redondo maior e latíssimo do dorso. Para cada método (estático e FNP) realizaram-se dois alongamentos que trabalham os músculos citados anteriormente. A primeira técnica de alongamento é a de flexão lateral do tronco. O indivíduo fica ajoelhado em um colchonete e flexiona o tronco lateralmente com o membro superior esquerdo sobre a orelha e o membro superior direito encostado na coxa esquerda. Repete-se para o outro lado. Na segunda técnica o indivíduo faz uma flexão de ombro com mão supinada. O movimento foi de puxar os dedos para si com auxílio de outra pessoa.

A análise covariada indicou que não houve efeito significativo na capacidade de expressão da força estática e dinâmica para os tipos de alongamentos realizados ($F_{2,16}=0,111$, $P=0,896$; $\eta^2=0,005$) e ($F_{2,16}=0,34$, $P=0,714$; $\eta^2=0,014$), respectivamente.

Os resultados indicaram, de forma geral, que não houve influência dos alongamentos na realização do teste de força e que pequenos regimes de alongamentos estáticos visando o aquecimento podem não acarretar diminuições significativas na capacidade de produzir força máxima. Os exercícios utilizados no experimento foram extensão e flexão dos joelhos na máquina e o protocolo do treinamento de flexibilidade foi cerca de 10 segundos para cada movimento em seis exercícios diferentes.

Estes autores ressaltam também que o alongamento comparado com o aquecimento específico não apresenta significativa capacidade de redução no deslocamento de carga, ou seja, diminuição da força.

Já no alongamento por Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva, verificou o não comprometimento de forma significativa na capacidade máxima de força através do teste de 1RM. O teste empregado foi considerado o mais adequado porque dá ênfase à pegada, a qual depende de vários fatores incluindo a força e a resistência da força. O que indica que os atletas de Brazilian Jiu-Jítsu necessitam de alta força isométrica, necessária para a manutenção da pegada por intermédio do controle sobre o adversário segurando-o em determinada posição

Apesar de a região do antebraço realizar uma ação isométrica, existe também uma ação dinâmica ao realizar novos ataques, defesa ou contratações de ataque. Dessa forma o método empregado é o que melhor envolve os componentes da pegada, sendo bem específico para lutadores. Sendo assim, não há diferença

significativa ao realizar o alongamento estático, o FNP, ou em não os realizar no desempenho de força estática e dinâmica.

A influência do alongamento estático e facilitação neuromuscular proprioceptiva na força estática e dinâmica de lutadores não foram significantes. Concluindo-se que lutadores de jiu-jítsu e de outras modalidades de combate, como o grappling e judô, necessitam alongamentos antes de seus treinos e lutas, pois além de não diminuir a força subsequente, ainda é uma das aptidões físicas relevantes para o esporte.

Em um estudo de Carneiro et al., (2013) foram avaliados o comportamento da frequência cardíaca e percepção subjetiva de esforço durante o combate de Jiu-Jitsu Brasileiro-. Participaram do estudo 14 atletas, do sexo masculino, com graduação mínima de faixa azul e pelo menos cinco anos de prática na modalidade. Os atletas foram divididos em dois grupos: Grupo Experientes (GE, $n = 7$), composto pelos atletas de faixa marrom e preta, e Grupo Graduados (GG, $n = 7$), composto pelos atletas de faixa azul e roxa.

Os atletas realizaram uma simulação de luta com tempo oficial de competição (10 minutos), sendo que a luta não era interrompida em caso de finalização do oponente. Após o término, o avaliado permanecia sentado por cinco minutos e após este tempo era aferida a Frequência Cardíaca de repouso por meio de um frequencímetro.

As Frequências Cardíacas foram mensuradas por três vezes nos minutos iniciais pré esforço, (5; 7 e 10) e depois (nos minutos 1, 2 e 3) do combate. Ao final do combate, o atleta permanecia sentado para as medidas pós esforço da Frequência Cardíaca - FC. Além da FC, também foi aferida a escala de Percepção Subjetiva de Esforço de Borg de 0-10 (Borg, 1982) ao final do combate. Além disso, foram também calculadas a Frequência Cardíaca de Reserva (FCRes), a Intensidade de Esforço (IEsf) e o Percentual da Intensidade do Exercício (%IE).

A partir dos resultados obtidos, observou-se elevadas medidas de Frequência Cardíaca durante todo o combate, sendo confirmada pela intensidade de esforço calculada de aproximadamente 90%, confirmando a característica anaeróbia da modalidade.

Após a luta, a diminuição mais acentuada da Frequência Cardíaca foi observada no primeiro minuto após o final do combate em recuperação passiva, indicando um sistema cardiovascular eficiente, o que favorece uma melhor recuperação e condição do atleta para um provável próximo combate. Os autores

concluíram que há uma relação entre os índices de Percepção Subjetiva de Esforço ao final do combate com os valores da Frequência Cardíaca.

Em seu estudo Prado e Lopes, (2009) compararam as respostas de Pressão Arterial e Frequência Cardíaca antes e imediatamente após o período de luta e no período de recuperação em atletas de Jiu Jitsu.

O grupo estudado foi composto de oito lutadores do sexo masculino, com idade entre 22 a 26 anos, que treinavam três vezes por semana, por uma hora e meia cada sessão, e que lutavam a pelo menos seis meses.

Os dados coletados foram obtidos após uma sessão de treino, onde os participantes submeteram-se a um aquecimento constituído de corrida e rolamentos por 15 minutos, um período de repouso de 20 minutos, em que foram medidas a pressão arterial e a frequência cardíaca a cada cinco minutos, em um período de luta de 20 minutos, tendo sua pressão arterial e sua frequência cardíaca medidas imediatamente após e a cada cinco minutos, por um período de 90 minutos.

Na sequência, estruturou-se uma ficha de acompanhamento individual por meio da qual foram avaliados os resultados. Para as medidas de Pressão Arterial, foi utilizado um esfigmomanômetro e um estetoscópio; para as de Frequência Cardíaca, um monitor cardíaco. As medidas foram feitas por dois avaliadores com experiência do método auscultatório.

Durante o período de 90 minutos, após o exercício, observou-se uma queda da Pressão Arterial Sistólica, da Pressão Arterial Diastólica e da Frequência Cardíaca, que se apresentou constante até o 75º minuto, tendo elevação, mas não chegando aos valores do pré-exercício. Já a Pressão Arterial Média apresentou alterações, devido à variação da Pressão Arterial Sistólica e da Pressão Arterial Diastólica.

Pelos resultados apresentados, concluiu-se que esportes como o Jiu-Jítsu apresentam, no período de recuperação, reduções da Pressão Arterial, principalmente na Pressão Arterial Sistólica, e da Frequência Cardíaca, sendo sua prática uma boa forma de condicionamento para indivíduos saudáveis.

Os autores sugerem estudos com lutadores que apresentem uma hipertensão leve para que possam ser observados e comparados os resultados obtidos, já que valores hipotensivos maiores são apresentados no pós-exercício por esses indivíduos.

Carmo et al., (2011) objetivaram estudar as práticas de hidratação de homens praticantes de Jiu-jitsu, tanto nos treinamentos, quanto durante as competições desta modalidade esportiva.

Na pesquisa empregou-se uma metodologia exploratória, ou seja, uma pesquisa tipo descritiva, através do emprego de um questionário padronizado, contendo 18 perguntas objetivas, e auto administrativo, já antes aplicado em atletas de Maratona, e de Judô.

Foram aplicados 91 questionários, a atletas do sexo masculino, com média de $27,09 \pm 8,85$ anos de idade, sendo que os praticantes mais novos tinham a idade de 22 anos, enquanto o mais velho apresentava a idade de 47 anos. A amostra foi composta por praticantes de Jiu-jitsu distribuídos entre as categorias adulto (56 praticantes), máster (22 pessoas) e, finalmente, 13 praticantes na modalidade sênior, todos, pertencentes a diversos níveis de graduação por faixa. A coleta de dados foi realizada em academias situadas na região oeste da cidade de São Paulo, sendo o levantamento de dados realizado no período compreendido entre os meses de junho e agosto de 2010.

A primeira pergunta procurou identificar o hábito de hidratação dos praticantes durante os treinamentos, ou competições. Onde, observando-se que mais do que 70% dos praticantes entrevistados consomem líquidos durante os treinamento e competições e que nenhum deles deixou de hidratar-se tanto durante o treino, quanto em competições. No entanto, verificou-se que, aproximadamente, 24% deles mencionaram hidratar-se às vezes durante o treinamento, e que em torno de 44% disse o mesmo, quando se trata de competições, o que proporciona um comportamento inadequado.

Em relação aos hábitos dos praticantes, quando se hidratam durante os treinamentos ou competições, e o momento no qual eles o fazem, a maior parte dos praticantes entrevistados, o fazem durante e depois dos treinos e competições.

Mediante as respostas obtidas, os autores perceberam que, a hidratação adotada, na maior parte dos casos, não é realizada de maneira adequada, o que acaba por influir negativamente nos benefícios proporcionados por uma boa hidratação. Além disso, apenas 60% dos entrevistados apresentaram conhecimento adequado sobre a relação do tempo e a quantidade de líquidos a serem ingeridos.

Observou-se, também, que o consumo de líquidos foi maior durante os treinamentos do que em competições, possivelmente, devido aos treinamentos apresentarem um tempo mais fixo, e que, o consumo de água é predominante para a hidratação da maioria dos lutadores.

Em relação aos sintomas decorrentes da desidratação, os mais apresentados pelos entrevistados, durante os treinamentos ou competições são: sede muito intensa, sensação de perda de força, dificuldade de realização de um movimento facilmente realizado em condições normais e câimbras.

Diante desse quadro os autores observaram que se faz necessária a realização de campanhas de esclarecimento sobre este tema com os lutadores de Jiu-jitsu, visando assim, melhorar a qualidade tanto do treinamento, como da competição.

Pereira et al., (2011) realizaram um estudo objetivando observar a capacidade de produção de lactato, e sua cinética de remoção do músculo para o sangue, e do sangue para demais tecidos, após realização de uma luta de Brazilian Jiu-jitsu (BJJ).

Participaram sete atletas de Jiu-jitsu, do sexo masculino, cujas características de idade entre $30,4 \pm 4,6$, massa corporal $85,4 \pm 6,5$, altura $1,80 \pm 0,1$ e tempo de prática $5,1 \pm 1,7$. As coletas de sangue foram feitas por punção digital, através de lancetas descartáveis. Foram retirados aproximadamente 25 μ L de sangue por capilar, e as análises das concentrações sanguíneas de lactato foram feitas em um lactímetro portátil. A produção de Ácido Láctico (Lac) foi avaliada em 6 momentos distintos: logo após o término da luta (0), 2, 5, 10, 15, e 20 minutos após. O tempo de luta empregado foi de sete minutos, sendo que durante esse tempo os atletas foram fortemente encorajados a continuar empregando esforços de alta intensidade.

Observou-se que após o estímulo, o grupo apresentou uma queda significativa na produção de ácido láctico, mas apenas nos momentos 15 e 20 minutos após em relação ao 0. Individualmente, alguns atletas apresentaram tendências de remoção em momentos anteriores, mas como não foi o objetivo do trabalho observar as dinâmicas individuais, e sim do grupo como um todo.

As observações deste estudo indicaram que os atletas de Jiu Jitsu empregaram uma intensidade muito maior, quando comparada a uma luta de Judô, porém não são conclusivas pois o tempo de luta de cada modalidade é diferente. E ainda, as taxas de ácido láctico sofreram reduções significativas somente nos momentos 15 e 20 em relação ao 0. Individualmente, observou-se um comportamento bem diferenciado dos atletas em relação a essa cinética, indicando que a capacidade de

remoção do lactato sanguíneo pode estar sujeita a uma grande variabilidade inter indivíduos.

2.3 BOXE

Souza et al., (2014), em seu estudo objetivaram determinar os níveis de força de preensão manual em praticantes de boxe, iniciantes e avançados, do sexo masculino, entre 18 e 28 anos. Foi utilizado o modelo de estudo transversal, o qual teve como grupo amostral 61 indivíduos do sexo masculino com idade entre 18 e 28 anos, sendo 30 iniciantes e 31 avançados, participantes das aulas de Boxe nas dependências de uma academia de Joinville - SC no mínimo 3 vezes por semana. Os participantes caracterizavam-se sendo iniciantes (com 6 a 8 meses de prática) e avançados (com mais de 1 ano de prática) e aparentemente saudáveis.

Os dados coletados demonstram que a força absoluta da mão direita do grupo Iniciante (G.I) valores de $49,47 \pm 9,16$ Kg e para o grupo avançado (G.A) obteve-se valores inferiores $48,68 \pm 6,60$, uma diferença de 0,8 kg de força absoluta ($p=0,70$), não confirmando diferença estatística.

A força absoluta de mão esquerda de Grupo de Iniciantes apresentou valores de $48,25 \pm 9,33$ Kg e no Grupo Avançado obteve-se os valores da força de mão de $47,52 \pm 7,77$ Kg demonstrando uma diferença de 0,7 kg a mais de força absoluta ($p=0,74$) para a mão do G.I também não confirmando diferença estatística entre os grupos.

Quanto à força absoluta máxima de preensão manual, os valores apresentados pelos praticantes de Boxe no presente estudo são menores do que os mensurados por Franchini (2003) em judocas de alto nível. Essa diferença pode ser em decorrência do tipo de preensão adotado na luta de judô exigir maior manutenção de força durante o combate, implicando em maior desenvolvimento dessa variável no grupo de judocas.

Os autores concluíram que o comparativo entre os grupos para as variáveis investigadas não demonstrou diferença significativa para se afirmar a existência entre as categorias, ou seja, os grupos diferem-se apenas na técnica da modalidade e não na aptidão física neuromuscular. E ainda que, a população da modalidade investigada não se beneficia de uma de preparação física adequada. Mesmo que

estes não sendo considerados atletas necessitariam de melhorar sua aptidão neuromuscular para previamente atenuar riscos relacionados aos traumas de punho.

2.4 WRESTLING

Abellán et al., (2010) desenvolveram um estudo tendo como objetivo determinar a relação entre o desempenho do metabolismo anaeróbico (potência e capacidade anaeróbica) e sucesso no combate de wrestling.

O estudo foi desenvolvido com a participação de 37 lutadores do sexo masculino, com massa corporal entre 68-84 kg, especialistas nas disciplinas olímpica e greco-romana e pertencentes a quatro nacionalidades diferentes. Sendo divididos de acordo com o nível de desempenho, Grupo Elite (n = 18) e Grupo Amador (n = 19).

As características da amostra foram de que, todos os lutadores do GE tivessem participado de pelo menos três competições internacionais e experiência no treinamento sistematizado. Já os lutadores do grupo amador deveriam ser finalistas em seus respectivos campeonatos nacionais na última temporada, mas nenhum deles deveria ter participado de torneios Internacionais.

As medidas antropométricas praticadas foram: altura, massa corporal e dobras cutânea (tríceps, bíceps, subescapular e suprailíaca) e realizadas de acordo com as diretrizes da Sociedade Internacional para o Avanço da Cineantropometria 2006. O teste ergonômico foi utilizado o protocolo de Wingate 2010, onde todos os lutadores realizaram uma familiarização.

No tocante as características físicas o Grupo de Elite apresentou valores significativamente mais altos na idade, e experiência de treinamento do que o grupo amadores. Pelo contrário, não foram detectadas diferenças significativas na massa corporal, altura, índice de massa corporal.

Os resultados apresentados pelo grupo de elite mostrou valores significativamente mais altos ($P < 0,05$) no pico de potência do que o grupo de amadores (Elite = 781 ± 154 W e Amador = 643 ± 140 W) e potência média (Elite = 523 ± 83 vs. Amador = 433 ± 78 W) quando comparado ao grupo amador. Da mesma forma, a concentração do pico de ácido láctico no sangue foi significativamente maior no grupo de lutadores de elite ($P < 0,05$) ao comparar seus resultados com os do grupo amadores.

Os resultados do teste Wingate mostram que a potência anaeróbica (potência de pico gerado durante os primeiros 5s) e capacidade anaeróbica (potência média desenvolvida durante os 30s) da musculatura da parte superior do corpo são determinantes no sucesso da luta. Essas diferenças na produção de acidose metabólica foram associadas aos atletas de mais alto desempenho ter uma maior tolerância a lactato para maior otimização do sistema tampão.

Os autores demonstram neste estudo a importância de se maximizar os níveis de massa muscular e diminuir os da massa gorda de lutadores, bem como que a experiência em treinamentos regulares e sistemáticos facilitam a obtenção de sucesso nas competições. Da mesma forma, revela a relação direta e positiva que existe entre o desempenho do metabolismo anaeróbico da parte superior do corpo e o sucesso dos lutadores no tatame.

2.5 JUDÔ

Simão et al., (2014) analisaram a resposta da concentração de lactato em dois momentos, e sua relação com a frequência cardíaca e teste específico em atletas veteranos de Judô.

Integraram a amostra 21 atletas de Judô da categoria de veteranos, todos do sexo masculino da seleção baiana de Judô. Como medida de inclusão foram selecionados os praticantes classificados em torneios nacionais e/ou internacionais há mais de dois anos, com idade entre 30 e 44 anos. Esta escolha se deu pelo fato de serem as categorias de idade mais concorridas atualmente no cenário competitivo na categoria de veteranos.

A aplicação do teste foi realizada em um torneio oficial promovido pela Federação Baiana de Judô (FEBAJU) “campeonato baiano de veteranos” em uma área de treinamento previamente identificada com dimensões mínimas de 14m x 14m.

A coleta dos dados foi realizada em dois momentos distintos: primeiro momento 48 horas antes da competição com aplicação do Special Judô Fitness Test (SJFT) e coleta de sangue para análise do lactato. O segundo momento imediatamente pós luta durante a competição com coleta de sangue.

Na aferição do peso corporal foi utilizada uma balança de plataforma, digital, calibrada, graduada de zero a 150 kg e com precisão de 0,1 kg, para aferir o peso

em quilogramas (Kg). A medida da estatura foi feita em triplicata, para o cálculo do valor médio, utilizando um estadiômetro compacto tipo trena. Para avaliar a frequência cardíaca (FC) foi utilizado um monitor cardíaco. A verificação da frequência cardíaca foi realizada imediatamente pós-aplicação do Special Judô Fitness Test e 1,00 minuto pós teste.

O segundo momento da coleta de sangue para identificação do lactato sanguíneo foi realizado com aparelho eletroquímico, e aconteceu em dois momentos distintos pós Special Judô Fitness Test e pós luta. O primeiro imediatamente após o teste e 15 minutos após o teste com o judoca em posição passiva (repouso) e a segunda coleta de lactato sanguíneo (Lac) aconteceu imediatamente após a realização da luta em torneio oficial, em uma luta de três minutos e 15 minutos após a luta, considerado o tempo previsto de recuperação.

Foram observadas correlações do índice com o consumo máximo de oxigênio - VO_2 max ($r = 0.73$), com o tempo de corrida na esteira ($r = 0.84$) e com a velocidade do limiar anaeróbio - vLAn ($r = 0.66$). Na aptidão anaeróbia, o índice correlacionou-se com o trabalho relativo total no teste de Wingate ($r = 0.71$). O número de arremessos apresentou correlação significativa com o trabalho total relativo no teste de Wingate ($r = 0.71$), índice de fadiga ($r = -0.52$), tempo de corrida na esteira ($r = 0.60$) e com a vLAn ($r = 0.67$). A Frequência Cardíaca mensurada 1 min após o teste correlacionou-se com o tempo de corrida na esteira ($r = -0.69$), com a distância de corrida ($r = -0.69$) e com o VO_2 max ($r = -0.63$).

Os autores concluíram que, houve positiva correlação de entre os diversos momentos após a luta e após treino e em relação ao Special Judô Fitness Test. Contudo, o Lactato após a luta (Lpl) não apresentou boa correlação com Special Judô Fitness Test e com o Lactato após treino (Lpt). Houve ainda correlação intermediária entre o Lpl com a Frequência Cardíaca no fim, facilitando o controle das atividades através da Frequência Cardíaca.

De acordo com o verificado no estudo, aponta que o lactato sanguíneo apresenta uma boa correlação com a Frequência Cardíaca, não havendo uma correlação tão boa com os o Lactato após teste ou mesmo com o Special Judô Fitness Test, contrariamente ao que foi relatado para populações mais jovens de Judocas. Por outro lado, a Frequência Cardíaca por não ser um método invasivo pode ser utilizada para controlar as variáveis de esforço no treino e em uma luta.

No estudo desenvolvido por Pereira e Viana, (2018) foram avaliados e correlacionados os Índice de Massa Corporal (IMC), o percentual de gordura (%GC), a capacidade motora específica e a força de preensão manual, em valores absolutos e relativos, de judocas do gênero masculino.

Participaram deste estudo 28 judocas do gênero masculino com idade média de 27,9 (+ 7,5) anos que treinam regularmente três vezes por semana semanal e com vasta experiência em competições estaduais.

O Índice de Massa Corporal (IMC) foi obtido através da razão do quadrado da estatura pelo peso corporal. Para tanto, foi utilizada uma balança digital com precisão de 100 g com capacidade de 180 kg e um estadiômetro móvel, com intervalo de 1mm. A avaliação da composição corporal dos atletas foi realizada por meio de uma avaliação duplamente indireta, através da adipometria (avaliação por dobras cutâneas), utilizando-se do protocolo de Petroski (1995) para a obtenção da densidade corporal (DC), seguida da equação de Brozek para obtenção do percentual de gordura. Para tanto foi utilizado para coleta dos dados um adipômetro com precisão de 1 mm clínico.

A força de preensão manual isométrica foi obtida pelo protocolo adaptado de Fess (1992), que consiste basicamente em pressionar com a maior força possível o dinamômetro por um período mínimo de cinco segundos. Em relação aos dados antropométricos verificou-se que a amostra apresenta peso médio de 80 ($\pm 13,4$) kg e estatura média de 1,72 ($\pm 0,05$) m.

O Índice de Massa Corporal médio destes atletas ficou em torno de 26,7 ($\pm 3,7$) kg/m² o que os classifica como tendo um sobrepeso, segundo a Organização Mundial de Saúde (WHO, 2016). Quanto a composição corporal, foi encontrado que os atletas apresentavam um percentual de gordura corporal médio de 12,9 ($\pm 6,7$) %, indicando um %GC compatível com o nível recomendado para atletas.

Observou-se também que o valor médio do índice do Special Judô Fitness Test é 13,4 ($\pm 1,3$). Estes valores não apresentaram unidade de medida, portanto são unidades arbitrárias, mas quanto menor o índice melhor o nível de capacidade motora específica de judocas. Em relação aos valores de preensão manual absolutos máx e preensão manual relativos máx da mão dominante, observou-se que os judocas apresentaram um valor -médio de 51,8 ($\pm 9,1$) kgf, e a 650 ($\pm 0,11$) gf/kg, respectivamente.

Enquanto a mão não dominante apresenta força de preensão absoluta máx 50 ($\pm 8,0$) kgf e de força de preensão relativa máx de 630 ($\pm 0,1$) gf/kg. Esses valores médios indicaram diferença significativa ao serem comparados utilizando o teste t.

A antropometria e composição corporal dos judocas são compatíveis com achados de outros importantes estudos da literatura. Os valores obtidos no Special Judô Fitness Test indicaram uma capacidade motora específica regular dos nossos judocas, mas não compatível com a capacidade motora de atletas de alto nível internacional da modalidade.

Os valores de força de preensão manual também se mostraram próximos dos valores encontrados em outros estudos. Por fim, as variáveis estudadas se correlacionaram de diferentes maneiras, mas com uma força no máximo moderada.

Brito e Marins (2008) investigaram se o conhecimento sobre os hábitos de hidratação de judocas permitiria aos atletas e treinadores, planejar melhor seus treinamentos, bem como corrigir posturas que afetem negativamente sua performance.

Foi empregada uma metodologia exploratória através de uma pesquisa do tipo descritiva, utilizando um questionário padronizado com 18 perguntas objetivas auto administrativo já aplicado anteriormente em atletas de maratona, e triátlon. Foram entrevistados um total de 220 atletas (192 homens e 38 mulheres). A amostra foi selecionada de maneira aleatória. Os atletas apresentavam uma média de idade de $19,71 \pm 5,66$ anos e uma experiência prévia de competições na modalidade ($7,66 \pm 5,64$ anos). A amostra foi composta por judocas distribuídos entre as categorias Juvenil (72 masculinos e 13 femininos), Junior (40 masculinos e 13 femininos) e sênior (72 masculinos e 10 femininos) e diversos níveis de graduação por faixa. Coleta de dados: A coleta de dados foi realizada em equipes de Judô filiadas a Federação Mineira de Judô e Liga Mineira de Judô.

Observou-se que mais do que 50% dos atletas consomem líquidos regularmente e menos de 3% dos atletas não consomem líquidos durante os treinamentos ou competições. Por outro lado, 45% responderam que se hidratam “às vezes”, “quase nunca” ou “nunca”, o que proporciona um comportamento inadequado.

O número de atletas que apresentam hábitos inadequados de hidratação é quase metade do número de entrevistados, demonstrando a falta de conhecimento sobre a importância da hidratação correta para um bom desempenho físico.

Com base nas respostas obtidas concluiu-se que, somente metade dos judocas possuem nível de conhecimento sobre a importância da hidratação para o rendimento ao consumirem líquidos. Por outro, lado a forma de hidratação adotada na maior parte dos casos não é executada de forma adequada, minimizando assim os benefícios da hidratação.

O consumo de líquidos é maior durante os treinamentos do que em competições devido os treinamentos terem um tempo mais fixo. Ficou evidenciado que a maioria dos atletas ainda não tinham nenhum tipo de orientação sobre a maneira correta de se hidratar, mesmo entre os mais experientes. As informações não foram suficientes para orientar corretamente os atletas, o que se faz necessário a realização de campanhas de esclarecimento sobre este tema, a fim de melhorar a qualidade da hidratação tanto nos treinamentos como nas competições.

3 HIPÓTESES

3.1 Hipótese Nula

Após a aplicação de 16 (dezesesseis) semanas de treinamento físico de Krav Maga não ocorrerá alterações nas variáveis hemodinâmica, metabólica, hidratação, neuromuscular, hormonal e sono.

3.2 Hipótese Afirmativa

Após a aplicação de 16 (dezesesseis) semanas de treinamento físico de Krav Maga ocorrerá alterações significativas nas variáveis: hemodinâmica, metabólica, hidratação, neuromuscular, hormonal e sono.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

Analisar os efeitos fisiológicos de um programa de treinamento físico de Krav Maga nas variáveis hemodinâmica, hidratação, muscular, metabólica, hormonal e sono em praticantes de Krav Maga.

4.2 Objetivos Específicos

Neste estudo como proposto almejou identificar e analisar:

- ✓ os motivos de aderência ao Krav Maga pré, durante e pós 16 semanas do treinamento de Krav Maga;
- ✓ o estrato socioeconômico dos praticantes pré, durante e pós 16 semanas do treinamento de Krav Maga;
- ✓ a motivação dos praticantes pré, durante e pós 16 semanas do treinamento de Krav Maga;
- ✓ o estado de ansiedade dos praticantes pré, durante e pós 16 semanas do treinamento de Krav Maga;
- ✓ o Índice de Massa Corporal pré, durante e pós 16 semanas do treinamento de Krav Maga;
- ✓ medidas da Cintura, Quadril e Relação Cintura Quadril pré, durante e pós 16 semanas do treinamento de Krav Maga;
- ✓ as respostas hemodinâmicas da frequência cardíaca, pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica, pressão arterial média, duplo produto, pré, durante e pós 16 semanas do treinamento de Krav Maga;
- ✓ o Volume Máximo de Oxigênio (VO_2 máx) pré, durante e pós 16 semanas do treinamento de Krav Maga;
- ✓ o efeito da glicemia, colesterol total, e do colesterol fracionado, pré, durante e pós 16 semanas do treinamento de Krav Maga;
- ✓ o efeito do lactato e a concentração cortisol, pré, durante e pós 16 semanas do treinamento de Krav Maga;
- ✓ os efeitos pré, durante e pós 16 semanas do treinamento de Krav Maga na hidratação;

- ✓ a força e a potência muscular total livre de membros inferiores, superiores e tronco pré e pós 16 semanas do treinamento de Krav Maga;
- ✓ a flexibilidade muscular e articular pré, durante e pós 16 semanas do treinamento de Krav Maga; e
- ✓ a qualidade do sono pré, durante e pós 16 semanas do treinamento de Krav Maga.

5 MATERIAIS E METODOS

5.1 Considerações éticas

Nos procedimentos metodológicos desta pesquisa buscou-se cumprir as exigências éticas fundamentais da Resolução 196/96 de 10/10/96 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde que dispõe das Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo Seres Humanos.

A pesquisa obedeceu aos quatro referenciais básicos da bioética: a autonomia; a não maleficência; a beneficência e a justiça, sendo a mesma submetida ao Conselho de Ética e Pesquisas/CONEP, da Universidade Federal do Maranhão - UFMA sob protocolo nº 2.533.453 e obtendo aprovação e registro nº CAAE: 82959617.1.0000.5087, (Anexo I).

5.2 Revisão da Literatura

Inicialmente foi realizada no período de julho a dezembro de 2018, uma revisão da literatura em 08 (oito) diferentes bibliotecas virtuais (periódicos capes; scielo.org; scielo.br; dialnet; redib; bireme; bvsalud.com e biblioteca digital brasileira de teses e dissertações) dos últimos 20 anos, de 1998 a 2018, com a palavra-chave Krav Maga.

Foram encontrados 364 documentos, sendo apenas 04 artigos originais que não tratavam da temática do estudo. A vista disso, fez-se necessário realizar uma nova busca nas mesmas bibliotecas virtuais, utilizando-se das modalidades de lutas com movimentos próximos ou similares aos do Krav Maga combinadas com as variáveis objeto da pesquisa.

As palavras-chave utilizadas para nova busca foram: Jiu Jitsu, Boxe, Wrestling, Judô, combinadas com as variáveis hemodinâmica, metabólica, hidratação, neuromuscular, hormonal e sono, tendo a seguinte estrutura de combinações: (uma modalidade de luta + uma variável).

Deste modo, foram utilizados 25 termos de busca em cada base de dados, sendo encontrados 1.212 documentos, dos quais apenas 11 (onze) eram artigos científicos correlacionados as lutas basilares e variáveis fisiológicas objeto do estudo.

5.3 População e Amostra

Iniciaram a pesquisa 35 (trinta e cinco) adultos do gênero masculino, com idades entre 18 a 60 anos, praticantes de Krav Maga da cidade de Teresina PI. Nesta amostra intencional, todos foram voluntários e devidamente informados dos procedimentos e dos objetivos do estudo concordando e assinando o termo de consentimento livre e esclarecido - TCLE, (Anexo II).

Atendendo aos critérios de inclusão, os voluntários não deveriam possuir restrição médica para a aplicação dos protocolos de testes e prática de exercícios físicos e assintomáticos. Todos passaram por uma avaliação inicial (pré-seguimento), pós 8 semanas e pós 16 semanas (pós seguimento), com um grupo multiprofissional composto por médico cardiologista, profissional de educação física, nutricionista e psicólogo.

Como critérios de exclusão, todos foram orientados sobre a manutenção de sua dieta normal e rotineira, alertados sobre a perda de segmento, e não finalização do estudo, e ainda, sobre a obrigatoriedade de não participar simultaneamente de nenhum outro tipo de programa de treinamento físico, por no mínimo 16 semanas.

Após a avaliação inicial (pré seguimento) cinco candidatos foram excluídos sendo: dois por desistência voluntária; um por perda de seguimento, um por problemas relacionados a complicações renais e outro com complicações cardiovasculares.

Após concluída esta fase, a população intencional de 30 voluntários, foi então distribuída em grupo controle, composto por iniciantes que nunca haviam praticado a modalidade e pela primeira vez participavam de um programa de treinamento físico, Grupo de Iniciantes (GI; n = 15). E grupo de intervenção, composto por praticantes veteranos de Krav Maga, com 12 a 18 semanas ou mais de prática, Grupo de Veteranos (GV; n = 15), ambos participaram de um programa educacional com ênfase na prática regular de exercício físico da modalidade de luta Krav Maga por um período de 16 semanas.

5.4 Tipo de Estudo

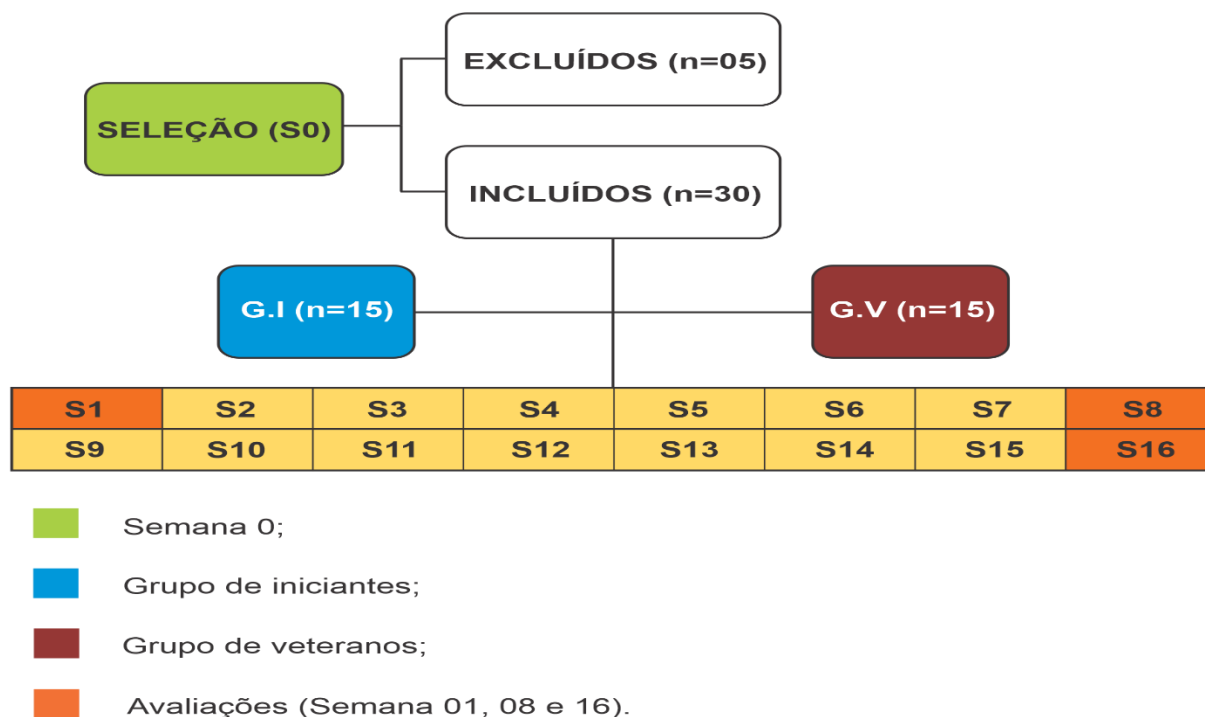
Para a realização deste estudo, foi escolhida a modalidade de investigação denominada estudo longitudinal de coorte prospectivo, para Oliveira et al., (2015) é quando os indivíduos com e sem exposição ao fator de risco sendo investigados, são selecionados no início do estudo e acompanhados por um período especificado, ou seja, é quando há a causa ou fator determinante e se procura o resultado.

5.5 Local e Período do Estudo

Todos os procedimentos foram realizados nas instalações da Profit Academia na cidade de Teresina - PI, no período de abril a agosto de 2019 sendo ordenados da seguinte forma: apresentação da proposta de pesquisa, seleção de voluntários, entrevista inicial e projeto piloto, na semana 0 de 15 a 19 de abril 2019, após parecer de aprovação do Comitê de Ética.

Avaliação (pré seguimento) e início da aplicação do protocolo de treinamento físico, semana 1 de 6 a 10 de maio 2019; 2ª avaliação (intervenção), após oito semanas de treinamento, semana 8 de 1 a 5 de junho 2019; e a 3ª avaliação (pós seguimento), semana 16, de 26 a 30 de agosto 2019.

5.6 Desenho do Estudo



5.7 Procedimentos

Nas semanas de coletas (S1, S8 e S16) os voluntários respondiam 5 (cinco) questionários com perguntas semiestruturadas, e paralelamente realizavam os testes de avaliação.

Tratando-se de um estudo populacional, na segunda parte da pesquisa foram realizados testes indiretos e validados cientificamente das variáveis fisiológicas a saber: hemodinâmica, metabólica, hidratação, neuromuscular e hormonal. Os valores de cada variável fisiológica foram anotados na ficha de avaliação, e o banco de dados foi digitado no programa Microsoft Excel versão 2010, tendo sido analisados após as intervenções.

5.7.1 Aderência ao Krav Maga

O primeiro questionário com cunho demográfico, este instrumento recolheu informações relativas à identificação, gênero, idade, escolaridade, prática e regularidade na atividade física, motivos da aderência a modalidade, permanência e resultados pretendidos através da prática do Krav Maga.

5.7.2 Socioeconômico

O segundo foi socioeconômico, utilizando-se da metodologia desenvolvida pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa - ABEP, do Critério de classificação econômica Brasil em vigor desde 2015, baseada Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, que permite oferecer uma ideia de característica dos estratos socio-econômico resultantes da aplicação do Critério Brasil nos voluntários do estudo.

5.7.3 Motivação

O terceiro instrumento buscou entender os motivos que levam as pessoas a praticarem esportes, neste caso a luta Krav Maga, foi utilizado o Participation Motivation Questionnaire (PMQ), concebido com 30 itens equivalentes ao elenco de possíveis motivos que possam levar as pessoas a praticar esportes, agrupados em

oito fatores de motivação: a) reconhecimento social; b) atividade de grupo; c) aptidão física; d) emoção; e) competição; f) competência técnica; g) afiliação; e h) diversão. Traduzido e validado por Guedes e Netto (2013).

5.7.4 Estado de Ansiedade Competitiva

O quarto instrumento utilizado foi o CSAI-2 “Competitive State Anxiety Inventory - 2” desenvolvido por Martens, Vealley e Burton (1990), versão traduzida e adaptada por Cruz et al., (2006). A escala adaptada da Sport Anxiety Scale, O CSAI-2 é um inventário multidimensional do estado de ansiedade competitivo dividido em vinte e sete itens, distribuídos por três subescalas, com nove itens cada: 1) ansiedade somática; 2) ansiedade cognitiva; 3) autoconfiança. Cada item contém quatro alternativas a serem marcadas pelo atleta, gradualmente pontuadas até quatro pontos (Nada=0; pouco=1 bastante=2 Muito = 3). A pontuação das três subescalas (ansiedade cognitiva, somática e de autoconfiança) é obtida pela somatória das respostas, com pontuação variando de 0 a 27 por escala.

5.7.5 Qualidade do Sono

O quinto questionário buscou avaliar a qualidade do sono dos praticantes, foi utilizada a versão brasileira do Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI), validada por Bertolazi et al., (2008) que se propõe a avaliar a qualidade do sono de um indivíduo no período de um mês. Esse questionário já validado para a população adulta, se mostrou uma ferramenta com elevada consistência interna - alfa de Cronbach de 0,82 - e moderada confiabilidade na avaliação dos distúrbios de sono dessa população. É constituído por 7 componentes, que podem receber pontuação de 0 a 3, obtendo-se um escore total que varia de 0 a 21 pontos. Os valores maiores do que 5 pontos indicam má qualidade do sono do indivíduo.

5.8 Avaliação Antropométrica

Após a aplicação dos questionários todos os voluntários realizaram o exame biométrico (antropométrico) onde foram mensuradas a massa corporal, estatura, cálculo do índice de massa corporal - IMC. Para tanto, foi utilizada uma balança

mecânica da marca Welmy, modelo R-110, com capacidade de 150 kg, em conjunto com seu estadiômetro.

O avaliado se posicionou em pé de costas para a escala da balança, com afastamento lateral dos pés estando à plataforma entre eles. Em seguida colocou-se no centro da plataforma e ereto. O avaliado foi pesado com o mínimo de roupas (shorts) e obrigatoriamente descalço. O cálculo do Índice de Massa Corporal - IMC foi realizado pela fórmula: massa corporal / (estatura)².

5.9 Avaliação da relação cintura-quadril

A aferição do perímetro da cintura foi feita utilizando-se uma fita inelástica marca Sanny Medicaal, modelo SN - 4010, com 2m, posicionada na menor curvatura localizada entre as costelas e a crista ilíaca. A circunferência do quadril com a fita posicionada na área de maior protuberância glútea. A RCQ é obtida dividindo-se o valor numérico da circunferência da cintura pelo do quadril, ambos em centímetros, o resultado foi avaliado segundo os pontos de corte para Homens de RCQ da World Health Organization (1998) < 1,0 favorável e > 1,0 desfavorável.

5.10 Avaliação da Composição Corporal

O percentual de gordura foi estimado utilizando-se o método de Jackson e Pollock (1978) proposto para homens com sete dobras cutâneas (subescapular, tricipital, peitoral, axilar média, supra ilíaca, abdominal e femural média) com um plicômetro científico Sanny, com precisão de 1mm.

As dobras cutâneas foram mensuradas no hemicorpo direito do avaliado, com o indivíduo em pé, o tecido celular subcutâneo foi definido com auxílio do polegar e do indicador, foram feitas três vezes cada uma, em sistema de rodízio.

5.11 Avaliação da Frequência Cardíaca e Duplo Produto

As medidas de Frequência Cardíaca (FC), foram realizadas em três momentos, uma em repouso; durante o protocolo e após cinco minutos do término do protocolo de obtenção de VO₂ max. Em todas, foi utilizado um monitor cardíaco da marca Polar, modelo FT1, Kempele, Finlândia, com três componentes (leitor, cinta elástica

e relógio). O sensor de frequência cardíaca foi colocado logo abaixo dos músculos peitorais (processo xifoide), com a cinta elástica ajustada de modo que ambos ficaram fixos, sem frouxidão ou aperto.

Para a Frequência Cardíaca (FCr) em repouso, o avaliado permaneceu sentado por um minuto sob mensuração da FCr durante quinze segundos, em uma cadeira com encosto. Durante e após o protocolo, o relógio permaneceu ligado, e durante toda a avaliação ficou preso no pulso direito dos voluntários (Fontoura e colaboradores, 2008, p.157).

O Duplo Produto (DP) foi obtido pela multiplicação da frequência cardíaca (medida em bpm) pela pressão arterial sistólica (medida em mmHg). Foram feitas duas medidas de DP, uma em repouso e outra após 15 min após o término do Protocolo de Obtenção de VO_2 max.

5.12 Avaliação da Pressão Arterial

Para esta avaliação foi utilizado um esfigmomanômetro digital, marca G-Tech, modelo BP 3AAA1-1, com os indivíduos sentados confortavelmente por pelo menos 5 minutos em uma cadeira (com os pés apoiados no chão), em um ambiente calmo, e com o braço direito posicionado ao nível do coração. Para efeitos de análise dos dados nesse estudo, foi utilizada a média dos valores obtidos em duas medidas de pressão arterial, realizadas com intervalos de 20 minutos. A pressão arterial foi determinada de acordo com a padronização proposta pelas V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. Utilizaram-se como pontos de corte para pressão arterial aumentada valores de PAS ≥ 140 mmHg e/ou PAD ≥ 90 mmHg.

5.13 Avaliação Consumo Máximo de oxigênio – VO_2 max

Os testes foram realizados na Quadra Poliesportiva do Departamento de Educação Física da Universidade Federal do Piauí - UFPI, Campus Ministro Petrônio Portela em Teresina, com piso de taco e sem obstáculos, no período noturno das 19:00h as 21:00h, com temperatura de 23° C e umidade relativa do ar em 82%. Após aferição da Pressão Arterial em repouso (PAr) e Frequência Cardíaca em repouso, (FCr) foi realizado o teste Yo-yo Intermitent Recovery test level 1: proposto por Bangsbo (1994).

Para realizar o teste foram utilizados cones das linhas limítrofes, para demarcar os corredores individuais. Utilizou-se fita adesiva para marcação dos 20m onde os avaliados fizeram o teste. Além disso foi necessário a utilização de notebook, acoplado a uma caixa de som portátil de 20w, a qual teve sua qualidade verificada, além de ter sido dirigida uma atenção especial a velocidade e sincronismo de execução dos toques, para não haver interferência entre os estágios de um minuto do teste.

O Teste foi controlado por sinal sonoro, os avaliados partiram da posição inicial ao primeiro sinal, na velocidade inicial de 10 km/h, percorrendo 20 metros até o ponto final coincidindo com um segundo sinal. Devendo então retornar à posição inicial juntamente com um terceiro sinal, perfazendo os 40 metros referentes a cada estágio. Os avaliados mantiveram-se trotando durante 10 segundos, em uma área de 5 metros para a recuperação, e em seguida repetiram o percurso.

Cada nível de intensidade consistiu em um determinado número de estágios os quais foram percorridos a uma mesma velocidade. Assim, ao avançar de nível, o tempo entre cada sinal foi reduzido obrigando os avaliados a aumentar a velocidade de corrida para manter-se no teste. Aquele que não conseguiu acompanhar mais os sinais sonoros por duas vezes, foi eliminado do teste e então anotado o estágio em que parou. O cálculo do VO_2 max do Yo-yo Intermittent Recovery test level 1: proposto por Bangsbo (1994) foi obtido pela equação $\text{VO}_2 \text{ max (ml/kg/min)} = * 0,0084 + 36,4$.

5.14 Avaliação Metabólica

Para as variáveis metabólicas as amostras foram coletadas e analisadas pelo Laboratório da MedImagem de Teresina, foram utilizados 10 ml de Soro (sangue) para Perfil Lipídico (colesterol total, colesterol HDL, LDL, VLDL, triglicerídeos) utilizando o método Colorimetria e Equação de Friedwald.

Todas as coletas foram feitas punção venosa, com materiais descartáveis, Segundo Torres, Andrade, Santos (2005). Para a análise das concentrações de glicose em jejum foi utilizado o método químico seca e todos os procedimentos de análise foram realizados pelo laboratório MedImagem em Teresina – PI.

5.15 Avaliação da Glicemia pré e pós treinamento

A Coleta Sanguínea da Glicemia para identificar o comportamento glicêmico, pré, durante e pós treinamento, foi realizada por meio do glicosímetro portátil da marca On Call Plus - Acon Laboratórios Inc, com suas respectivas tiras reagentes, sendo todas medições das glicemias feitas com um único aparelho. Este foi calibrado antes do uso para garantir sua acurácia.

O sangue foi obtido por meio de punção capilar aleatoriamente entre os quírodáctilos, utilizando-se um Lancetador G-Tech da Accumed Produtos Médico-hospitalares LTDA e lancetas descartáveis, sendo a primeira gota de sangue descartada e a segunda gota imediatamente colocada na tira de análise.

Foram realizadas três coletas distintas, e em dois momentos do teste, a primeira sempre as 19h 00min, antes da seção de treino, nos dias 02 de maio, 11 de junho e 20 de agosto de 2019, e a segunda as 20h 20min, no máximo até 5 min após o término da seção de treinamento, nos mesmos dias. Na medida em que eram coletadas, as amostras foram processadas imediatamente no glicosímetro portátil por meio da tira teste e os resultados anotados.

5.16 Avaliação da Hidratação

Para esta avaliação foi utilizada a análise da urina em refratômetro (INSTRUTHERM, RTP-20ATC), com 50µl para determinar a densidade da mesma, este parâmetro se baseou nos pontos de corte estabelecidos por Casa et al., (2000).

O estresse térmico ambiental (Temperatura e Umidade Relativa do Ar - URA) foi registrado por meio de termo higrômetro digital (INSTRUTHERM, HT260) sem variações pois o teste foi realizado em ambiente fechado Academia Indoor com temperatura de 20° C e umidade relativa do ar de 80%, mantidas constantes.

5.17 Avaliação da Força de membros superiores

A força de preensão manual isométrica foi obtida pelo protocolo adaptado de Fess (1992), que consiste basicamente em pressionar com a maior força possível o dinamômetro por um período mínimo de cinco segundos. Foi utilizado para este teste um dinamômetro manual Sammons Preston, INC® modelo 5030 J1, com

capacidade máxima de 90 kg e precisão de 100 g. O tamanho da empunhadura foi fixado em 5,5 cm.

Foram avaliados os valores de força da mão dominante e da mão não dominante, ocorrendo três tentativas para cada mão e sendo considerado o maior valor de preensão manual obtido no teste para se obter a força de preensão manual absoluta máxima (FPA máx) com valores expressos em quilograma força (kgf). A força de preensão relativa (FPR) foi obtida pela razão da força de preensão manual absoluta máxima pelo valor da massa corporal de cada avaliado com valores expressos em grama força por quilograma de peso corporal (gf/kg). A investigação da mão dominante e não dominante foi feita através de questionamento oral aos avaliados.

5.18 Força Total Livre (Cross Fit)

Foi realizado o teste do CrossFit Total conforme protocolo publicado no CrossFit Journal Issue (2006). Que consiste na soma das melhores marcas nos exercícios de Back Squat (agachamento com barra no ombro), Shoulder Press (desenvolvimento de ombros), e o Deadlift (levantamento terra) que juntos compõem a força funcional.

Após ambientação e aquecimento para a realização deste teste, foram feitos os três movimentos seguindo a ordem: (agachamento, desenvolvimento de ombros e levantamento terra). Cada avaliado teve 10 min para atingir 1 RM (repetição máxima) de cada movimento.

Foi utilizada uma barra de aço de 20 Kg, para os movimentos educativos e de aquecimento, posteriormente foram sendo acrescentados as anilhas de acordo com a percepção subjetiva de esforço do avaliado, com pesos que variaram entre 1, a 10Kg. O teste foi encerrado quando o avaliado atingiu seu esforço máximo em 1 repetição, ou a última carga levantada com êxito até o tempo limite de 10 minutos.

5.19 Avaliação da Resistência Muscular

Esta avaliação foi realizada com o teste de abdominal, em que o avaliado manteve-se deitado em decúbito dorsal, no tatame, joelhos flexionados em 90º e os pés apoiados no chão. Os braços eram mantidos na lateral do corpo com os dedos

tangenciando uma fita adesiva como limitador. Uma outra fita foi fixada a 12cm da primeira. O avaliado devia realizar o máximo possível de flexões abdominais, corretas até o limite máximo de 75 repetições (ACSM, 2006).

Flexão de braços sobre o solo, foi realizada em terreno liso e plano (tatame), os avaliados deitavam-se em decúbito ventral, apoiando o tronco e as mãos no solo, ficando as mãos ao lado do tronco com os dedos apontados para a frente e os polegares tangenciando os ombros, permitindo, assim, que as mãos ficassem com um afastamento igual à largura do ombro. Após adotar a abertura padronizada dos braços, erguiam o tronco até que os braços ficavam estendidos, mantendo os pés unidos e apoiados sobre o solo. Para o teste: o avaliado abaixava o tronco e as pernas ao mesmo tempo, flexionando os braços paralelamente ao corpo até que o cotovelo ultrapassasse a linha das costas, ou o corpo encostasse no solo. Estendendo, então, novamente, os braços, erguendo, simultaneamente, o tronco e as pernas até que os braços ficassem totalmente estendidos, quando seria completada uma repetição. Cada avaliado deveria executar o número máximo de flexões de braços sucessivas, sem interrupção do movimento. O ritmo das flexões de braços, sem paradas, era opção do avaliado não havendo limite de tempo. Os movimentos foram realizados sem o apoio dos joelhos no solo.

5.20 Avaliação da Flexibilidade Lombar

O teste utilizado para avaliar a flexibilidade dos músculos isquiotibiais foi o de Sentar e Alcançar proposto originalmente por Wells e Dillon em 1952, seguindo o protocolo do teste de sentar e alcançar (WELLS, segundo Jackson e Pollock, 1999). Foram analisados o grau de amplitude articular e os músculos posteriores da coxa.

Os avaliados sentaram-se no solo, com os joelhos estendidos e as plantas dos pés encostadas sobre a caixa, medindo 30,5 cm x 30,5 cm x 30,5 cm com uma escala de 26,0 cm em seu prolongamento, da marca Sanny, deslizando as mãos sobre a caixa três vezes, o máximo de distância conseguida pelo avaliado onde permaneceu na posição por pelo menos dois segundos. Os registros foram efetivados por centímetros. Foram executados três vezes o movimento, avaliando a maior amplitude de movimento dentre elas.

5.21 Avaliação hormonal

A coleta de sangue para identificação do lactato e cortisol sanguíneo basal, foram realizadas, analisadas e mensuradas pelo Laboratório da MedImagem de Teresina.

A remoção do sangue foi realizada no mesmo momento da coleta para análise metabólica, utilizando-se 10 ml de Soro (sangue), foram realizadas três coletas distintas, sempre em jejum, nos horários compreendidos das 06h 00min até no máximo as 09h 00min. As análises do lactato foram analisadas e mensuradas pelo método químico seca e para o cortisol basal a Quimioluminescência

5.22 Análise Estatística

Os dados obtidos nesta pesquisa foram expostos em gráficos e analisados descritivamente pelo software IBM SPSS Statistics 25 e os dados apresentados em média, desvio padrão da média, valor mínimo e valor máximo.

5.23 Protocolo de Treinamento

A amostra de voluntários foi distribuída em dois grupos (GI; n = 15); para os iniciantes e (GV; n = 15); para praticantes veteranos com 12 a 18 semanas de prática.

Os voluntários foram submetidos a um programa educacional de treinamento físico com ênfase na modalidade de luta Krav Maga, evidenciando-a como prática regular de exercício físico em uma Academia Indoor, ambiente controlado, ar condicionado, com uso de tatame, temperatura ambiente entre 18 a 20 Cº, três vezes por semana, com duração de 90 minutos cada seção, durante um período de 16 semanas ininterruptas.

Foi aplicado o Plano de Treinamento para faixas amarelas desenvolvido pela Pro Krav Maga Brasil - Assessoria em Segurança Pessoal - PKM em 2015 e homologado pelo Colégio Acadêmico de Wingate Israel em 2016, protocolo de treinamento para iniciantes.

O programa de treinamento físico foi desenvolvido em 16 semanas de treinamento, com exercícios de mobilidade articular, alongamento, fortalecimento e

técnicos específicos de Krav Maga nível inicial, com frequência de três sessões semanais e duração de 60 a 90 minutos com intensidades que variaram de baixa, moderada a alta, estabelecidas pela frequência cardíaca obtida no limiar aeróbio (LA) e ponto de compensação respiratória, obtidos pelo Yo Yo teste de VO_2 max e por meio das avaliações e protocolos aplicados antes e durante o seguimento.

Inicialmente, os voluntários passaram por um período de adaptação na primeira semana, onde foram realizadas três sessões de 40 minutos de exercício com a intensidade controlada para permanecer abaixo do limiar anaeróbio. O volume de treino semanal aumentou progressivamente até a quarta semana, ganhando 10 minutos por sessão a cada semana até atingir os 90 minutos. A faixa de intensidade das sessões também aumentou até a décima semana, passando a ficar entre o limiar anaeróbio e 50% acima deste limiar. A partir da sexta semana foi estabelecido um volume de 60 minutos por sessão em uma faixa de intensidade entre o Ponto de Compensação Respiratória e 50% abaixo desse limiar.

Todas as sessões foram ministradas e supervisionadas por este pesquisador e indivíduos capacitados para a intervenção física. Seguindo o seguinte protocolo experimental de treinamento:

Exercícios de efeitos localizados, com duração de aproximadamente 3 (três) minutos, executados de forma estática por imitação ao guia, de uma forma lenta e gradual; respiração natural e duração máxima de 20 segundos em cada movimento.

Exercícios para o Pescoço - a posição inicial com afastamento lateral das pernas, braços paralelos ao tronco e relaxados, se executou flexão e extensão, abdução e adução e rotação; **Exercícios de ombros/cotovelos/pulsos** - foi executada a rotação anterior e posterior, adução e abdução seguido de circundução dos braços anterior e posterior; **Exercícios de quadril** - foi realizado a rotação bilateral e retroversão; **Exercícios de joelhos** - cinco movimentos de achamentos com peso corporal, partindo da posição de pé até a angulação de 90º; **Exercícios de tornozelos** - com o calcanhar levantado, foram realizados movimentos de adução e abdução e rotação bilateral.

Exercícios de aquecimento - visando realizar a transição do repouso para o esforço antecedendo o trabalho principal foram realizados os exercícios descritos a seguir, com duração de aproximadamente 12 (doze) minutos: corrida estilo trote,

com elevação dos joelhos, elevação do calcanhar, de forma alternada tocando no pé pela frente e lateralmente, corrida lateral; saltos curtos para frente e para traz;

Após a corrida foram realizados de forma intercalada, sem tempo limite para execução e de forma progressiva 3 (três) séries com os seguintes exercícios:

1ª Série - 10 polichinelos; 10 abdominais remador; 10 flexões de braço no solo com palma da mão aberta; 10 agachamentos sem peso; 10 saltos sobre a caixa com 40cm de altura; após o término da série foi dado 1 minuto de intervalo;

2ª Série - 10 flexões de braço no solo com punho fechado; 10 agachamentos sem peso; 10 abdominais com elevação das pernas; após o término da série foi dado 1 minutos de intervalo;

3ª Série - 10 flexões de braço no solo com as pontas dos dedos; 10 agachamentos sem peso; 10 saltos sobre a caixa com 40cm de altura; 10 burpes (sugado) após o término da série foi dado 2 minutos de intervalo.

Ao término do aquecimento foram realizados exercícios de alongamentos gerais: de pé com afastamento lateral das pernas tocando com as pontas dos dedos nos pés e encostando a cabeça nos joelhos alternadamente; sentado com uma perna p/ trás e outra estendida à frente, puxando o pé da perna esticada; sentado com ambas as pernas abertas tocar a cabeça no solo à frente; sentado abrindo as pernas com ajuda de um parceiro trabalhar abertura bilateral; de pé executou-se 10 levantamentos com cada uma das pernas p/ frente; trás e lateralmente. Após esta etapa foi dado um intervalo com 2 minutos e orientações para que todos fossem fazer hidratação.

Trabalho principal: nesta fase da sessão foram trabalhadas e desenvolvidas as qualidades técnicas e específicas da modalidade de luta Krav Maga, descritas a seguir: Programa Técnico - Pro Krav Maga Brasil - Assessoria em Segurança Pessoal.

Quadro 01 - Plano de treinamento técnico específico de Krav Maga (Semana 01 a Semana 08)

	Dia 01	Dia 02	Dia 03
Sem 01	Posições de combate 3 x 10 repetições as 2 posições básicas	Posições de combate 3 x 10 repetições mais 2 posições básica	Posições de combate 5 x 10 repetições as 4 posições básica
Sem 02	Movimentações e socos diretos, 3 x 10 repetições dos 4 socos iniciais	Movimentações e socos cruzados 3 x 10 repetições, 4 socos iniciais	Movimentações e socos ascendentes, 3 x 10 repetições dos 4 socos iniciais
Sem 03	Ataque com as mãos abertas 3 x 10 repetições esquerda e direita	Socos cruzados, com as duas mãos 3 x 10 repetições	Socos em gancho 3 x 10 repetições
Sem 04	Golpe martelo 3 x 10 repetições esquerda e direita	Combinação de golpes de mão 3 x 10 repetições todas as direções	Combinação de golpes de mão) 10 x 10 repetições
Sem 05	Golpes de cotovelo 3 x 10 repetições 3 frontais / 1 lateral	Golpes de cotovelo 3 x 10 repetições 3 para trás	Golpes de cotovelo 10 x 10 repetições todas direções
Sem 06	Joelhada frontal baixa, 3 x 10 repetições ambos lados	Joelhada alta, 3 x 10 repetições ambos lados	Joelhada lateral, 3 x 10 repetições ambos lados
Sem 07	Chute regular frontal, 3 x 10 repetições ambos lados	Chute regular frontal com avanço 3 x 10 repetições ambos lados	Chute lateral estático 3 x 10 repetições ambos lados
Sem 08	Chute circular horizontal, 3 x 10 repetições ambos lados	Chute circular diagonal, 3 x 10 repetições ambos lados	Chute circular com finta, 3 x 10 repetições ambos lados

Quadro 02 - Plano de treinamento técnico específico de Krav Maga (Semana 09 a Semana 16)

	Dia 01	Dia 02	Dia 03
Sem 09	Chute frontal da posição natural 3 x 10 repetições ambos lados	Amortecimentos e rolamentos para trás 5 x 10 repetições ambos lados	Amortecimentos para e rolamento para frente 5 x 10 repetições ambos lados
Sem 10	Defesa reflexiva em 360º, 5 x 10 repetições ambos lados	Defesas interiores 5 x 10 repetições ambos lados	Defesas reflexivas laterais, 5 x 10 repetições ambos lados
Sem 11	Defesas interiores, 5 x 10 repetições ambos lados	Defesas interiores e exteriores 5 x 10 repetições ambos lados	Saídas de pegadas no pulso, 5 x 10 repetições ambos lados
Sem 12	Saídas de pegadas com as duas mãos, 5 x 10 repetições ambos lados	Saída de pegadas de vários ângulos, 5 x 10 repetições ambos lados	Saída de estrangulamento frontal estático, 5 x 10 repetições ambos lados
Sem 13	Saída de estrangulamento com empurrão frontal 5 x 10 repetições ambos lados	Combinações de socos e cotoveladas 5 x 10 repetições ambos lados	Saída de estrangulamento com puxão para trás 5 x 10 repetições ambos lados
Sem 14	Combinações de socos e defesas, 5 x 10 repetições ambos lados	Combinações de chutes e defesas, 5 x 10 repetições ambos lados	Combinações de socos, chutes e defesas, 5 x 10 repetições ambos lados
Sem 15	Combinações de estrangulamentos, socos e chutes, 5 x 10 repetições ambos lados	Combinações de estrangulamentos, com cotoveladas 5 x 10 repetições ambos lados	Combinações de estrangulamentos, 5 x 10 repetições ambos lados
Sem 16	Treinamentos sob stress 5 x 10 repetições ambos lados	Simulação de situações de agressão, 5 x 10 repetições ambos lados	Simulação de situações de agressão, 5 x 10 repetições ambos lados

Nota: a descrição detalhada de cada movimento encontra-se disposta, no (Anexo III).

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para melhor compreensão dos dados pesquisados, a amostra de conveniência composta por 30 homens, foi distribuída em dois grupos, sendo: Grupo Iniciantes GI=15 e Grupo de Veteranos GV=15; os resultados encontram-se apresentados em gráficos de 01 a 33.

Gráfico 01 - Aderência ao Krav Maga - iniciantes (n=15)

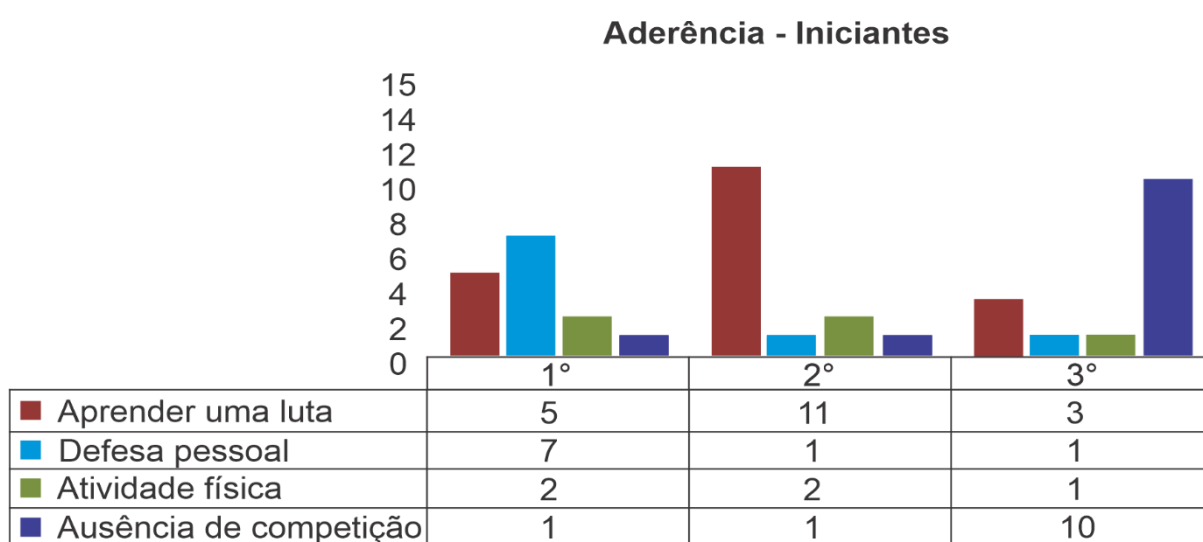
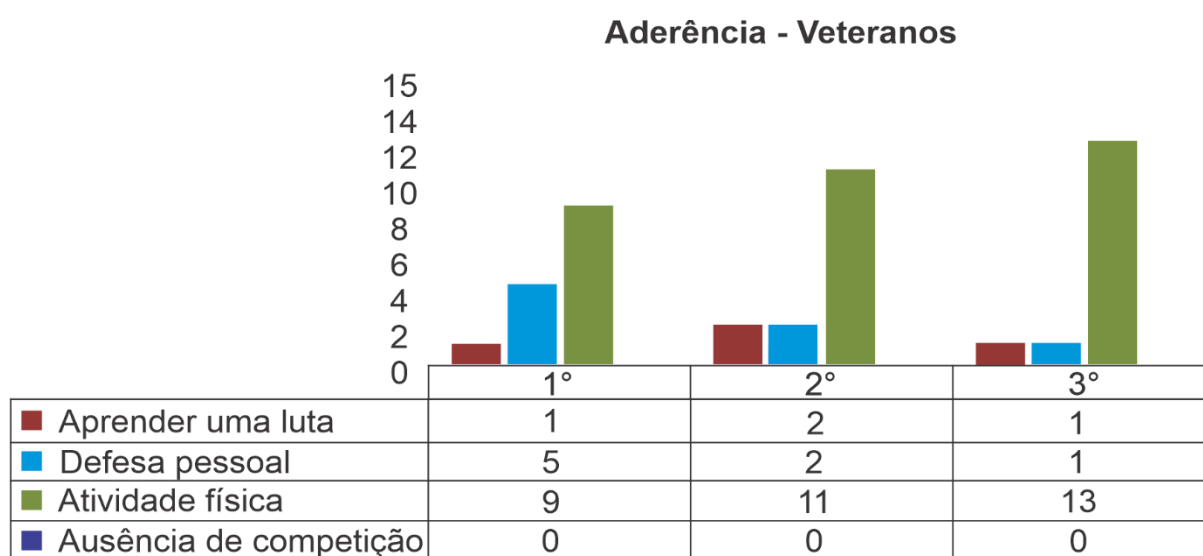


Gráfico 02 - Aderência ao Krav Maga - veteranos (n=15)



Verificou-se nos gráficos 01 e 02 que os participantes aderem ao treinamento de Krav Maga com os seguintes objetivos: os iniciantes para aprender a lutar, com maior valor de média nas duas primeiras avaliações, seguidas pela ausência de competições, busca por defesa pessoal e atividade física.

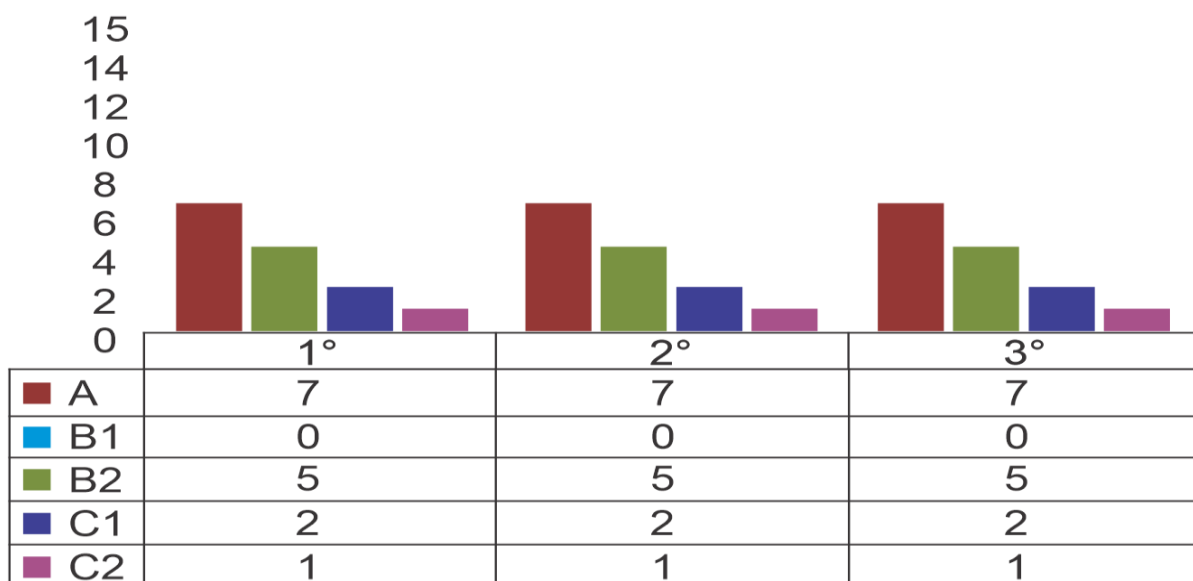
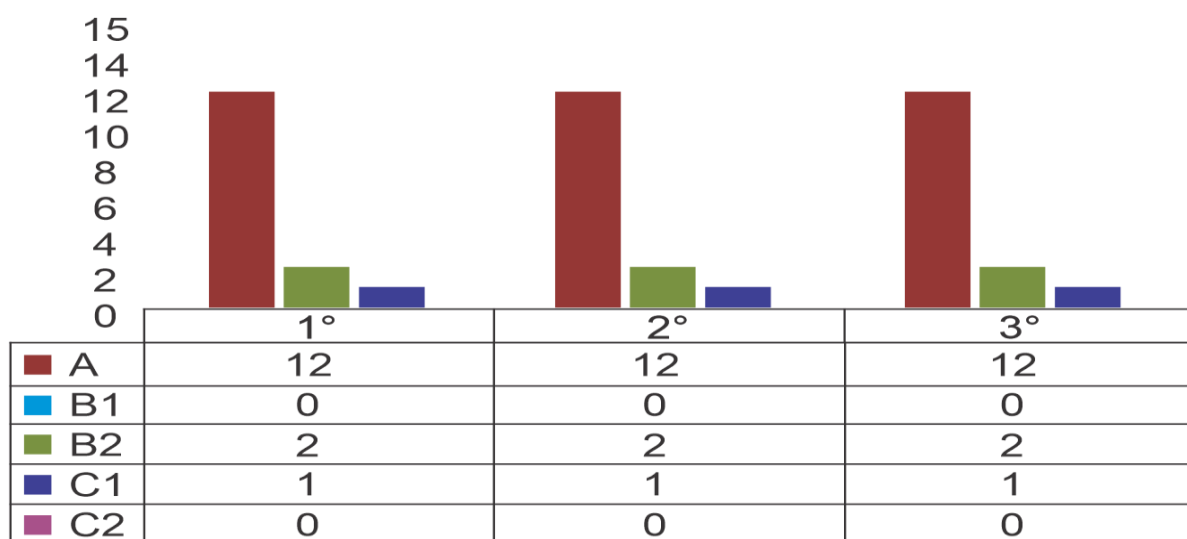
Já os veteranos apresentaram pouca procura em aprender a lutar e participação em competições em todas avaliações, notou-se um apelo por defesa pessoal maior na 1ª avaliação e uma acentuada busca por atividade física na 3ª avaliação.

Analisando as respostas levantadas em ambos os grupos, evidenciou-se que entre os fatores associados à prática de Krav Maga pelos adultos pesquisados, existe uma grande influência de fatores que vão além das motivações ligadas a filosofia, aspectos religiosos ou apenas o ato de lutar, como já conhecidos na literatura das modalidades de lutas, artes marciais e modalidades esportivas de combate.

Os praticantes demonstraram uma clara percepção de que a atividade física e a saúde devem ser vistas por meio de um enfoque mais amplo principalmente após a familiarização do treinamento de Krav Maga.

Rocha et al., (2018) afirmam que os principais motivos que levam a prática do boxe são a busca por condicionamento físico e melhorias estéticas. O estudo de Sousa, (2014) descreve que os fatores determinantes para a aderência às práticas de Aikidô e Judô em idosos, modalidades que formam as bases do Krav Maga são: preocupação com a manutenção da saúde, inserção social, valorização, superação pessoal, foco e competição, fatores estes que inspiram atitudes positivas de aderência à atividade física.

Neste estudo evidenciou-se que além dos aspectos de adesão relacionados às demais lutas, artes marciais e modalidades esportivas de combate, o Krav Maga possui atrativos motivacionais que o diferenciam das demais modalidades no tocante à aderência e busca pela modalidade.

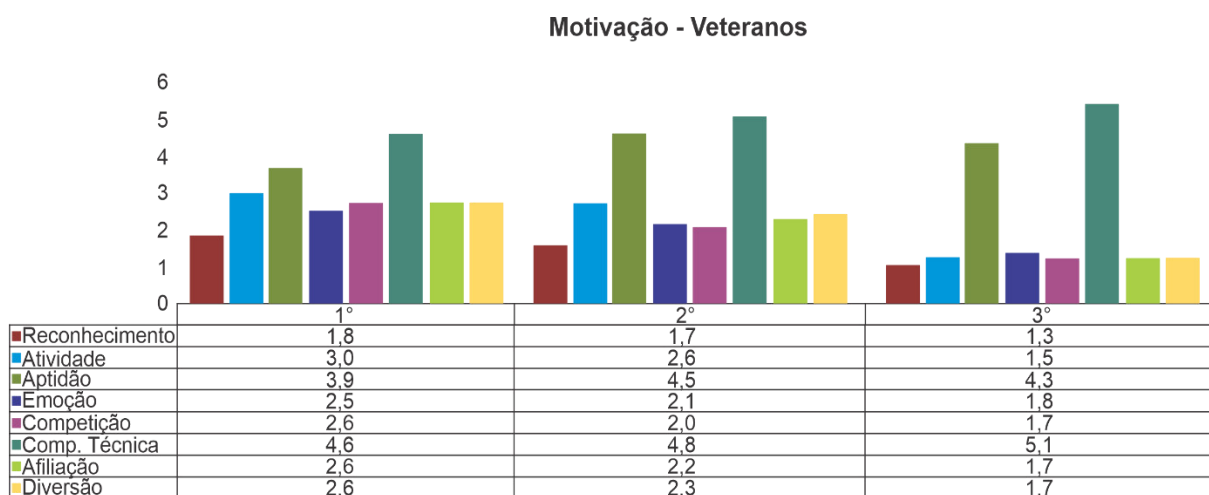
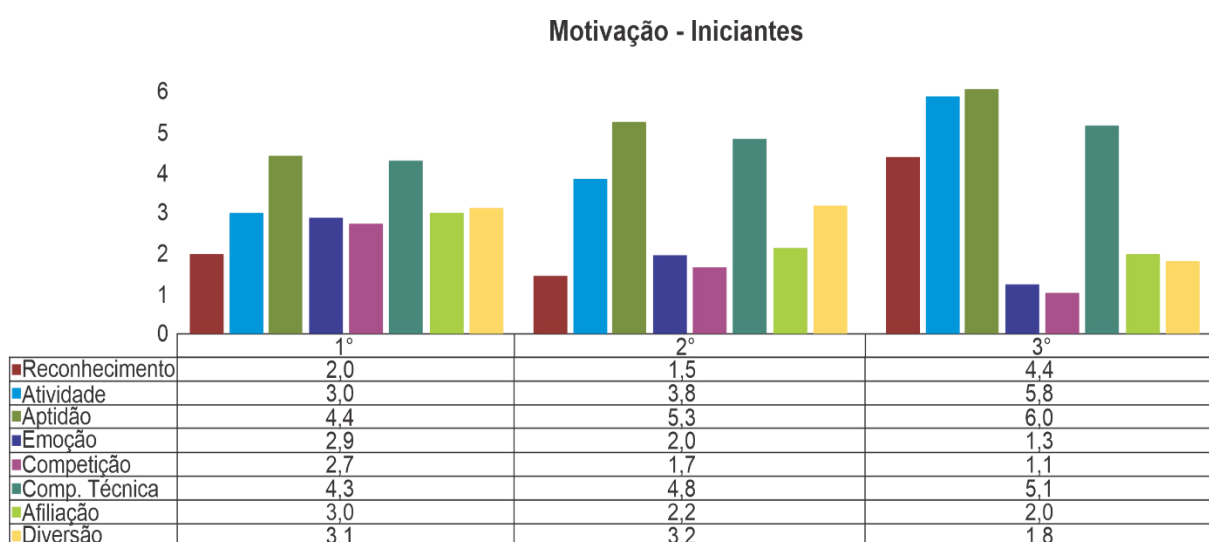
Gráficos 03 e 04 - Socioeconômico - iniciantes (n=15) e veteranos (n=15).**Socioeconômico - Iniciantes****Socioeconômico - Veteranos**

Os dados dos gráficos 03 e 04 foram obtidos por meio do Critério Brasil de Classificação Econômica da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa, (2015), que evidenciaram a distribuição de classes da seguinte forma: dos iniciantes, 7 são do estrato mais elevado, 5 do estrato B2 intermediário, 2 do estrato C1 e 1 do estrato C2 os mais baixos; e entre os veteranos temos 12 do estrato mais elevado, 2 no estrato intermediário, e apenas 1 no estrato C1 considerado baixo.

Comparando os grupos podemos perceber que os componentes do grupo de iniciantes e de veteranos, em sua maioria, são dos estratos mais elevados da classificação, principalmente o grupo de veteranos. Desse modo, completamente diferente do padrão encontrado pelo Critério Brasil de Classificação Econômica da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa 2015.

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2015), inferisse a estratificação mais elevada dos participantes desta pesquisa à localização da academia em uma área nobre da cidade de Teresina, bem como, por ser esta classe social a mais privilegiada no tocante a prestação de serviços na cidade e região.

Gráfico 05 e 06 - Motivação - iniciantes (n=15) e veteranos (n=15)



Quanto à motivação verificou-se nos gráficos 05 e 06 que os principais quesitos motivacionais para a prática de Krav Maga em ambos os grupos foram: reconhecimento social, aumento de aptidão física, afiliação e diversão, ou seja, uma predominância dos motivos intrínsecos (estar com amigos, fazer novas amizades, competir e agradar aos outros).

Fontana (2009) define o estado emocional intrínseco como a propensão interna e inata do indivíduo para desenvolver habilidades e competências, buscando um engajamento e o interesse em novas atividades.

Essa ocorrência justifica-se na prática do Krav Maga, por não existir competições esportivas, sendo o que estimula a sensação de competência é a própria necessidade de interação social, oferecida pela prática regular da modalidade.

Tal fato, se aproxima da tendência observada em diversas pesquisas realizadas com atletas e praticantes de exercício físico no âmbito de investigação da motivação para a prática esportiva.

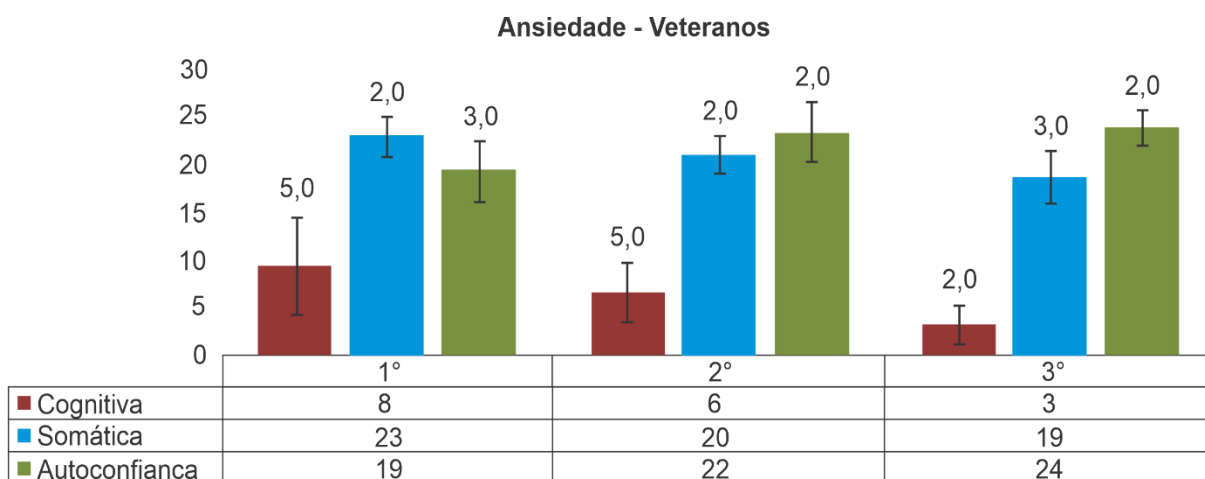
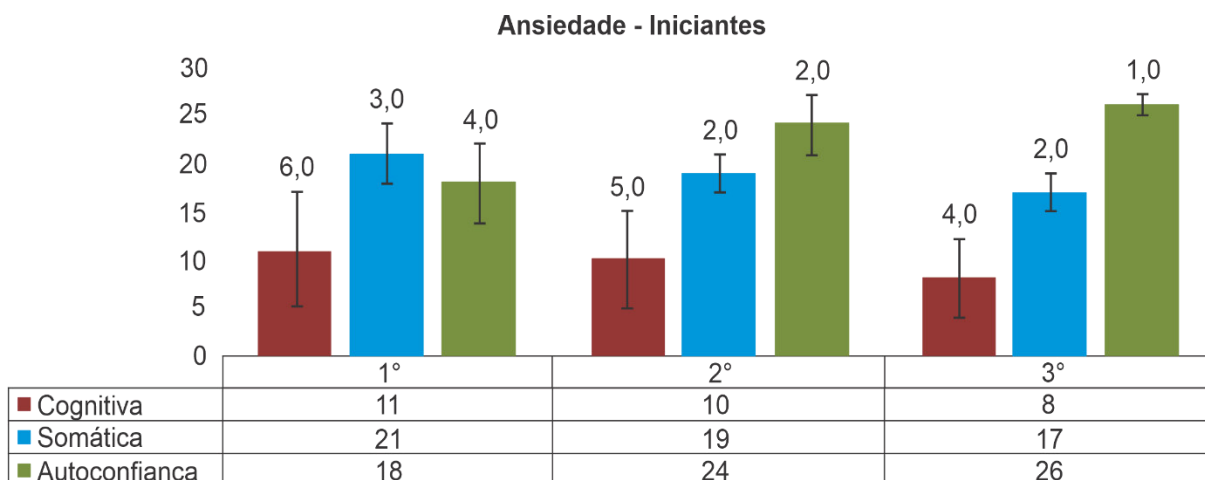
Como demonstrado pelos estudos de Pereira et al., (2017) que evidenciaram ser os escores de motivação/satisfação similares entre as sessões de treinamentos de Boxe, uma das lutas com características próximas as do Krav Maga.

A literatura não esboça de forma clara quais seriam as variáveis motivacionais mais importantes para a prática esportiva, porém fica claro que para os que buscaram o Krav Maga, a saúde que em seu conceito a segurança pessoal, o condicionamento físico e a necessidade de inserção social são sem dúvida os mais importantes fatores.

Com tudo, a visibilidade midiática e a evolução das técnicas de defesa pessoal voltadas para segurança pessoal ofertadas pelo Krav Maga ao longo das últimas décadas no mundo e no Brasil, a modalidade pode oferecer extraordinárias oportunidades aos praticantes, pois proporcionam que sejam superadas as suas próprias limitações.

O ensino proposto, bem como a metodologia aplicada nesta pesquisa através do protocolo de treinamento em 16 semanas, deve ser visto como uma forma de colaborar com a formação das pessoas, de maneira que o aluno/praticante obtenha uma sensibilização para a segurança pessoal e coletiva e acima de tudo, melhore suas práticas para a saúde e conseqüentemente sua qualidade de vida.

Gráficos 07 e 08 - Ansiedade - iniciantes (n=15) e veteranos (n=15).



Os resultados apresentados nos gráficos 07 iniciantes e 08 veteranos, indicaram que houve um aumento da ansiedade cognitiva e somática nas três primeiras avaliações com média e desvio padrão mais acentuados nos iniciantes. No entanto, a autoconfiança, manteve-se estável nas três avaliações em ambos os grupos.

Para Bertuol e Valentini (2006), ansiedade refere-se a um estado emocional em que ocorre uma apreensão, uma preocupação debilitante, durante certo período, provocando um medo geral no indivíduo, causado pela expectativa de algum perigo, ameaça ou desafio existente.

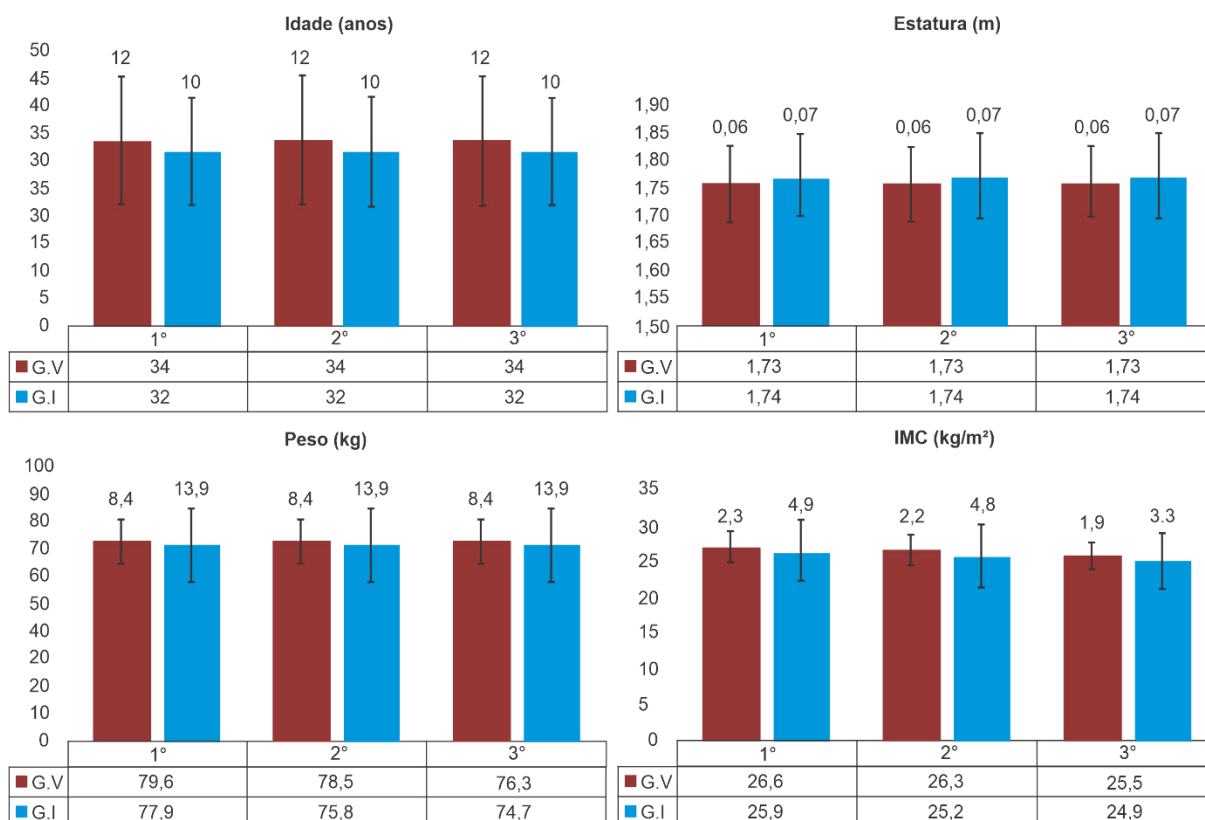
Os níveis de ansiedade encontradas nos iniciantes, foram causados pelo desconhecimento da prática da luta e ainda pela inatividade física deste grupo, com

o transcorrer do protocolo houve uma melhoria e equidade de ambos os grupos, como também observado no estudo de Barbacena e Grisi (2008).

Estes autores, avaliaram os valores de ansiedade pré-competitiva de 37 atletas de natação, do sexo masculino, por meio do questionário de ansiedade pré-competitiva (CSAI-2), os resultados indicaram níveis de ansiedade pré-competitiva maiores em competições mais importantes, e bom nível de autoconfiança independentemente do nível da competição, mas com tendência para aumento de acordo com o nível da competição.

Sendo assim, com a aplicação do treinamento em Krav Maga os estados de ansiedade e de autoconfiança antes de uma aula, afetaram inicialmente o rendimento dos alunos, o que foi melhorando no decorrer do protocolo.

Gráficos 09 e 10 - características antropométricas da amostra - iniciantes (n=15) e veteranos (n=15).



Os gráficos 09 e 10 demonstram as características antropométricas, com valores médios, máximos e mínimos e das variáveis que compõem o índice de

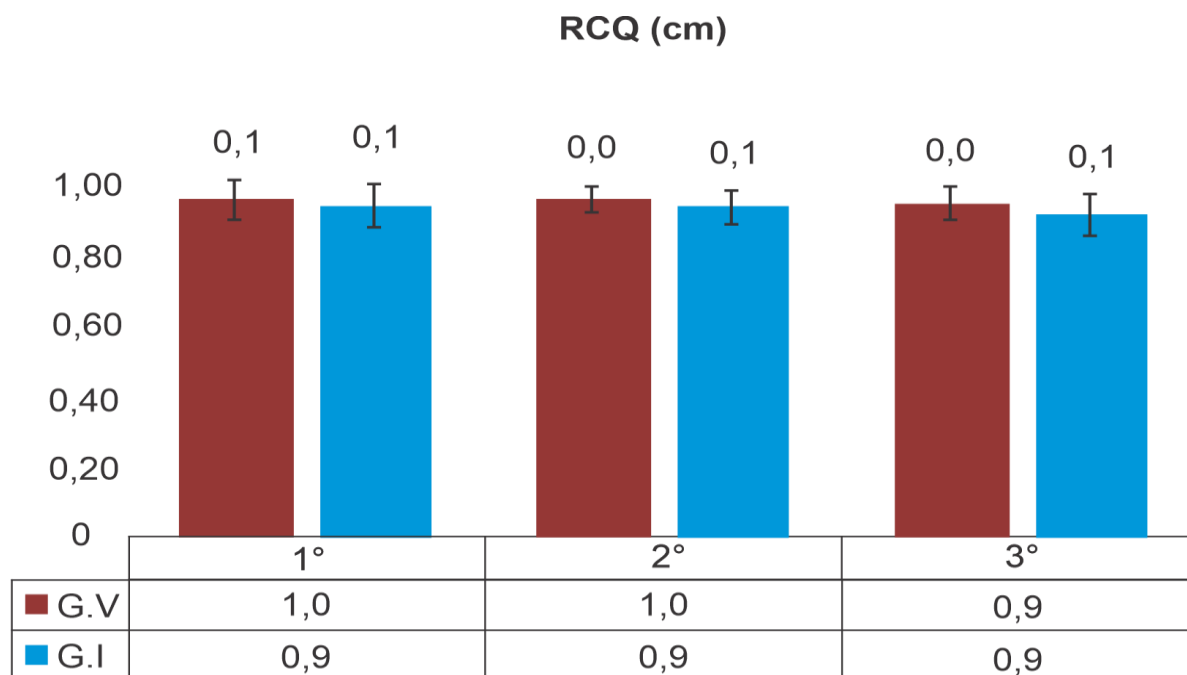
massa corporal (IMC) dos GI - Grupo Iniciantes (controle) e GV - Grupo de Veteranos.

Existem poucos estudos nacionais e internacionais que abordem os temas de antropometria nas lutas, porém foi possível observar que no Krav Maga os grupos avaliados mantiveram valores equilibrados em todas as medidas de idade e estatura.

No quesito peso observou-se que entre o Grupo de Iniciantes e Grupo de Veteranos houve uma diminuição gradativa da medida basal até a final, o que se observa também no Índice de Massa Corporal - IMC, com um pequeno aumento na 2ª medida.

Isto ocorreu devido às condições de stress físico agudo a que foram submetidos os grupos pesquisados, notadamente nos iniciantes menos treinados fisicamente que tiveram aumentados seu gasto calórico e volume de treinamento físico, provocando um sensível declínio no IMC. Entende-se que, se não houver um equilíbrio adequado em suas alterações fisiológicas e nutricionais, o esforço físico pode trazer várias consequências e até prejuízos à saúde.

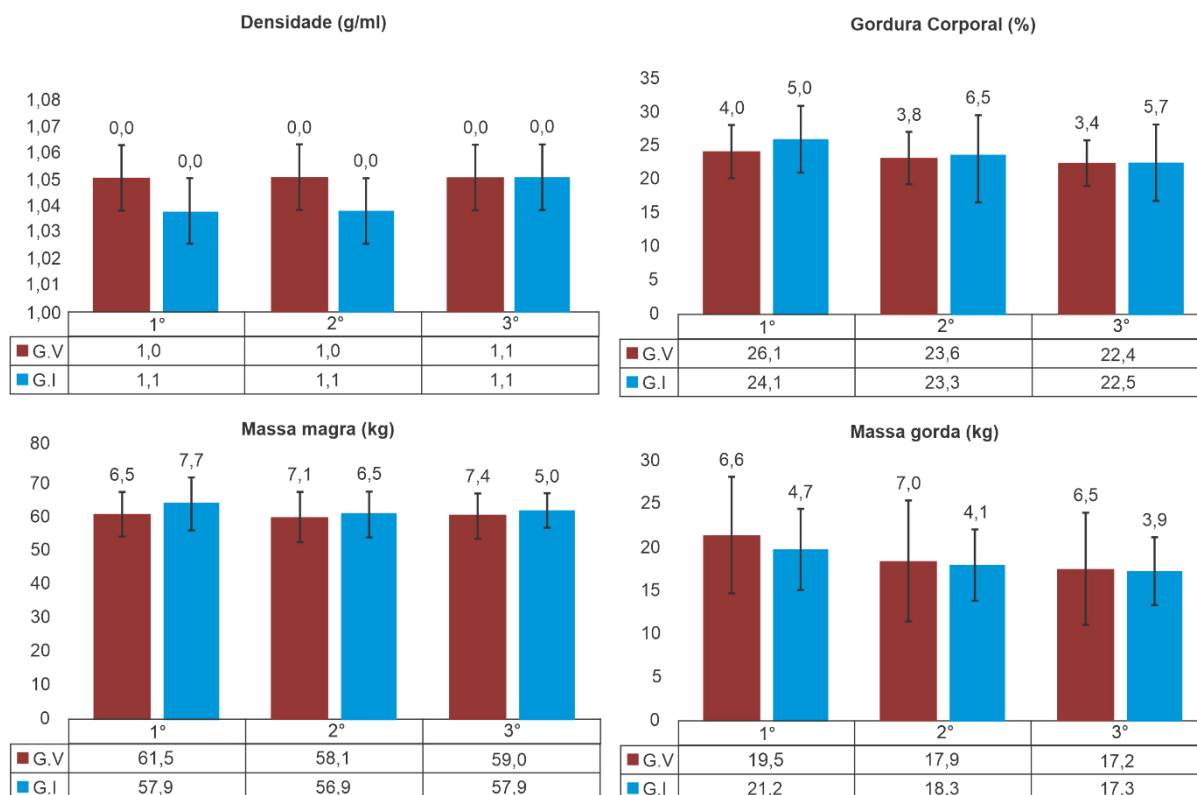
Apesar de não haver estudos relacionando os resultados obtidos em ambos os grupos na composição corporal em modalidades de lutas não competitivas. Ciolac e Guimarães (2004), afirmam que estudos epidemiológicos e de coorte têm demonstrado forte associação entre sobrepeso, obesidade e inatividade física, assim como tem sido relatada associação inversa entre atividade física, índice de massa corporal (IMC), razão cintura-quadril (RCQ) e circunferência da cintura.

Gráfico 11 - relação cintura quadril - iniciantes (n=15) e veteranos (n=15).

As variáveis da relação cintura/quadril (RCQ) apresentadas no gráfico 11, demonstram uma diminuição satisfatória em ambos os grupos, considerando a avaliação inicial e a final após as 16 semanas de treinamento. Notadamente de forma mais acentuada nas duas últimas medidas.

Observou-se que os veteranos apresentaram relação cintura/quadril inadequada na medida basal e foi diminuindo sensivelmente no decorrer das demais medidas, já os iniciantes além de sair do sedentarismo, reduziram expressivamente a relação cintura/quadril chegando ao término da pesquisa num valor considerado normal.

A circunferência abdominal é uma medida antropométrica que tem alta correlação com a distribuição de gordura visceral. Segundo a Organização Mundial da Saúde (2009), os riscos de complicações metabólicas aumentam quando os valores são aumentados. Levando em consideração que houve diminuição na relação cintura quadril, salienta-se que estas alterações positivas contribuem para redução do risco de desenvolvimento de Doenças Crônicas não Transmissíveis – DCNT.

Gráficos 12 e 13 - Composição Corporal - iniciantes (n=15) e veteranos (n=15).


Nos gráficos 12 e 13, observou-se que iniciantes e veteranos mantiveram próximas as medidas da densidade corporal. No entanto, houve diminuição do percentual de gordura, essa diminuição foi mais expressiva entre as duas primeiras medidas.

Foi percebido também que, houve uma redução na massa gorda dos participantes de ambos os grupos, os valores de média do grupo eram aproximados durante as coletas e se mantiveram assim durante todo o período de treinamento.

Os veteranos apresentaram uma redução expressiva da massa magra quando comparada à dos iniciantes durante as primeiras semanas. Ambos os grupos tiveram um aumento da massa magra entre a segunda e terceira coleta.

Associamos essa redução do percentual de gordura ao protocolo de treinamento físico de Krav Maga, pois a perda de gordura pode ter sido otimizada durante os exercícios executados nas mais variadas intensidades, o que aumentou o gasto de energia, desencadeando a oxidação de nutrientes.

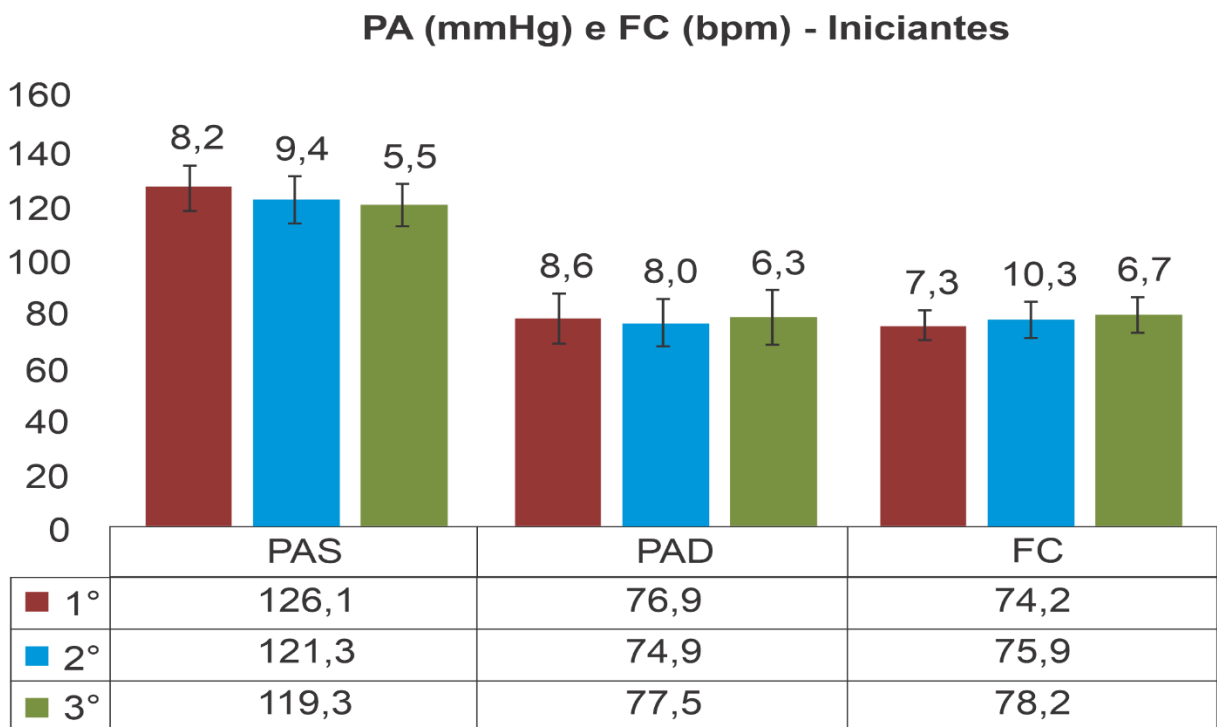
Comparando os resultados obtidos com estudo de Villarroel et al., (2018), feito com 25 atletas de Jiu Jitsu do gênero masculino, e idades entre 23 e 47 anos, se observou que a redução da densidade corporal, % de gordura, massa magra e

massa gorda estão diretamente ligadas a ingesta de uma dieta balanceada, o que requer um acompanhamento pormenorizado.

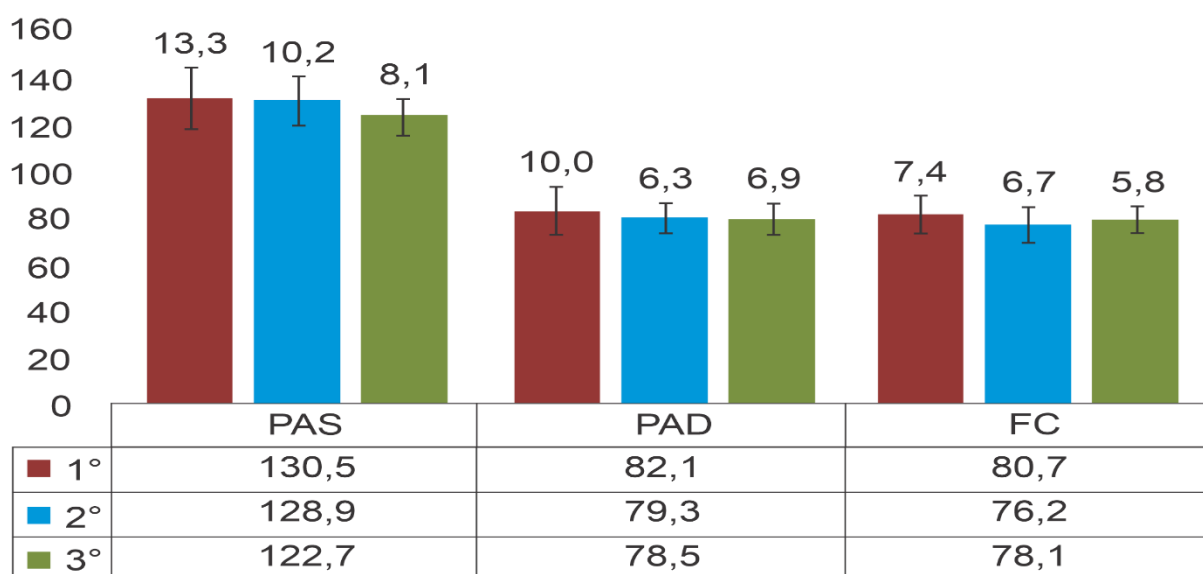
Semelhante ao estudo de Degoutte et al., (2006) que analisaram atletas do Brazilian Jiu-Jitsu, o resultado demonstrou um percentual de gordura 15% com maior concentração de gordura na região abdominal dos atletas.

Sendo assim, o protocolo de treinamento físico de Krav Maga de 16 semanas provocou a redução dos aspectos da composição corporal de veteranos e de iniciantes. Em geral, o resultado mais abrangente foi percentual de gordura (%), massa magra (kg), massa gorda (kg), sendo que todos, foram obtidos sem qualquer interferência ou tipo de acompanhamento nutricional.

Gráficos 14 e 15 - Pressão Arterial e Frequência Cardíaca - iniciantes (n=15) e veteranos (n=15).



PA (mmHg) e FC (bpm) - Veteranos



Observou-se que a Pressão Arterial Diastólica (PAD), Pressão Arterial Sistólica (PAS) e a Frequência Cardíaca (FC) apresentadas nos gráficos 14 e 15, que a média da PAS dos iniciantes foi menor que a do veteranos, em todas as medidas. No entanto, a PAD apresentou declínio nas 1ª e 2ª medidas, e aumentou na 3ª medida.

Já a FC apresentou acréscimo no decorrer das três medidas. Também se observou a média maior de pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica dos veteranos, com declínio no decorrer das medidas. Contudo, na frequência cardíaca essa diminuição ocorre mais acentuadamente entre a 1ª e 2ª medidas, vindo a aumentar na final.

Considerando que o Krav Maga possui características bem semelhantes ao Jiu Jitsu, Boxe, Wrestling e Judô, embora a literatura específica ainda seja escassa, pode-se classificar esta modalidade acíclica e intermitente, pois durante os treinamentos os praticantes realizam diferentes sequências de movimentos, com grande exigência do metabolismo anaeróbio láctico e de capacidades físicas como força muscular, potência e resistência de força (Franchini, 2001, Del Vecchio, 2008).

Segundo esses autores, esse tipo de exercício parece induzir o organismo a maiores adaptações fisiológicas e metabólicas, facilmente sustentadas por tempos prolongados com elevada intensidade de esforço, podendo levar ao benefício do retorno da frequência cardíaca (FC) e da pressão arterial sistólica (PAS), sendo que

os efeitos pós imediatos ao exercício, como elevação da FC, maior ventilação pulmonar, elevação da PA e sudorese, são apresentados.

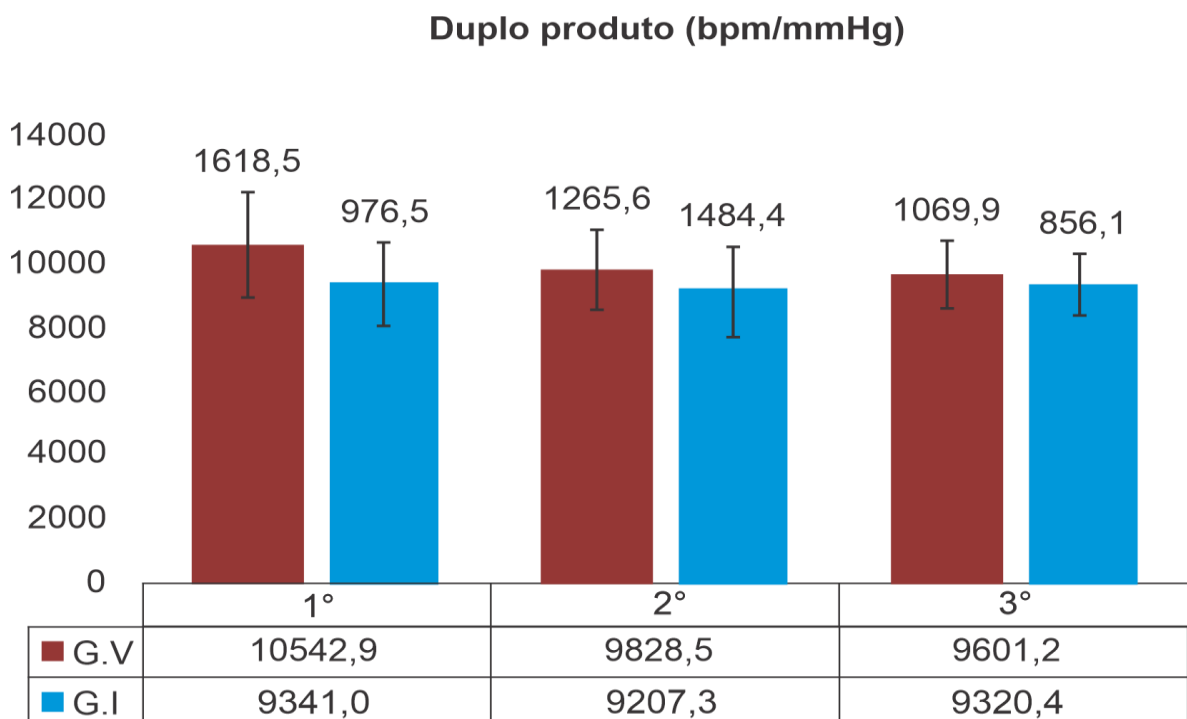
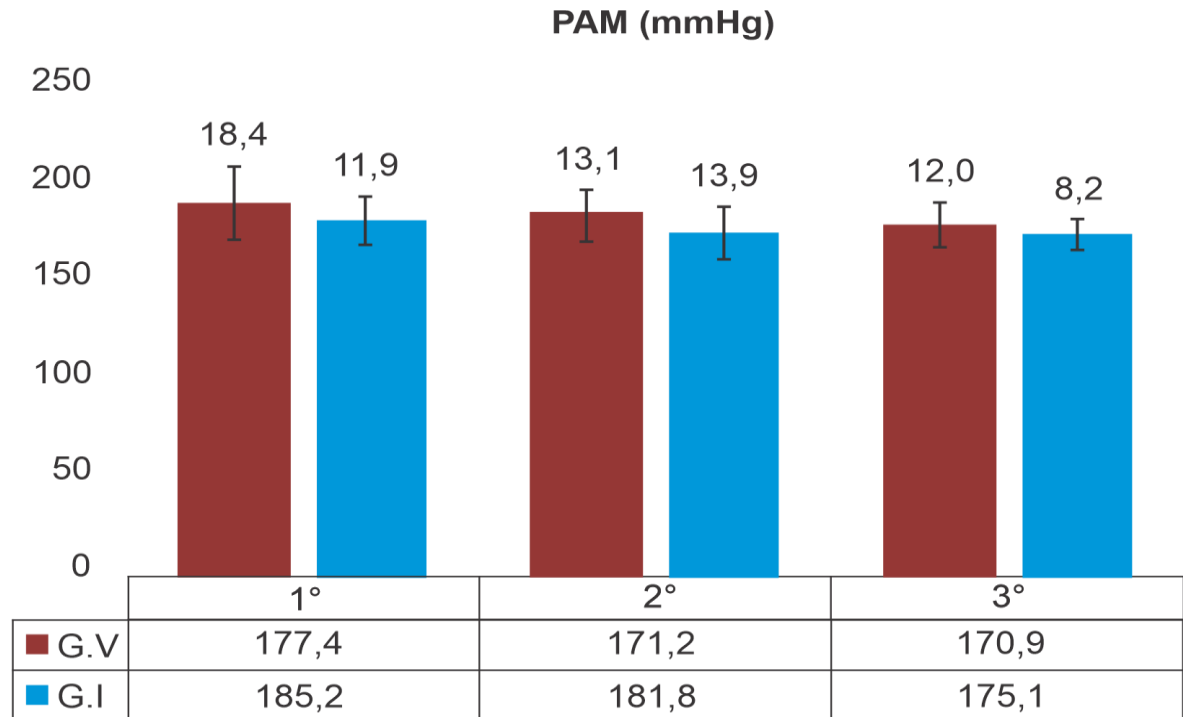
O aumento da Frequência Cardíaca (FC) verificada nos iniciantes pode ser explicado pelas variáveis fisiológicas que ocorrem durante o esforço, como já descritos na literatura fisiológica clássica (Mcardle, Katch, Katch, 2016).

A pressão arterial sistólica apresentou declínio após o período de treino, chegando a níveis pressóricos inferiores aos do momento basal. Esses resultados também são encontrados na literatura, segundo a qual a pressão arterial sistólica apresenta reduções em seus valores após a realização de atividades físicas. Já a pressão arterial diastólica permaneceu igual ou levemente elevada em relação aos valores em repouso, demorando mais tempo para começar a declinar (Polito, 2010).

Convergindo para os resultados encontrados por Carneiro et al., (2013) que avaliaram o comportamento da frequência cardíaca (FC) em atletas de Jiu-Jitsu, utilizando um protocolo experimental simulando um combate, os resultados indicaram que a frequência cardíaca se manteve elevada durante toda a luta, enquanto a pressão arterial sistólica e diastólica oscilavam de acordo com a intensidade do protocolo.

Os resultados aqui encontrados, descrevem que indivíduos com menor tempo de prática de exercícios (iniciantes) apresentam maior tempo para o retorno à frequência cardíaca basal em comparação com o mais treinado (veteranos).

Gráficos 16 e 17 - pressão arterial média e duplo produto - iniciantes (n=15) e veteranos (n=15).



Os gráficos 16 e 17 mostram os valores médios para a pressão arterial média (PAM) e duplo produto (DP) nas situações pré, durante e pós protocolo de treinamento de 16 semanas de Krav Maga.

A comparação das variações em parâmetros hemodinâmicos entre as medidas basal, de intervalo e final mostrou maiores elevações da pressão arterial média e duplo produto nos veteranos. A elevação do Duplo Produto ocorreu simultaneamente com o aumento da Pressão Arterial Média nos veteranos. A maior variação ocorreu entre o período basal (1ª medida) para o intermediário (2ª medida).

Segundo Pollock et al., (2000), a taxa de trabalho imposta ao miocárdio é menor em exercícios resistidos do que em exercícios aeróbios, representada por um menor duplo produto alcançado nos primeiros, devido a um menor pico de frequência cardíaca.

Este fato já era esperado, uma vez que se tem esclarecido na literatura clássica

de fisiologia do exercício que tanto a frequência cardíaca quanto a pressão arterial sistólica aumentam durante qualquer tipo de esforço, seja de característica aeróbia ou anaeróbia. Contudo, o fato relevante neste estudo sobre o Krav Maga é que dada a não utilização de resistência (pesos) ou estímulo aeróbio, houve redução acentuada tanto da pressão arterial média quanto no duplo produto nos dois os grupos, provocadas pela variabilidade dos estímulos do treinamento.

Esses achados tomam importância clínica, já que a redução da pressão arterial

alivia a sobrecarga do sistema circulatório e reduz os riscos cardiovasculares tanto em normotensos como em pessoas acometidas de hipertensão arterial. (SCB, 2010).

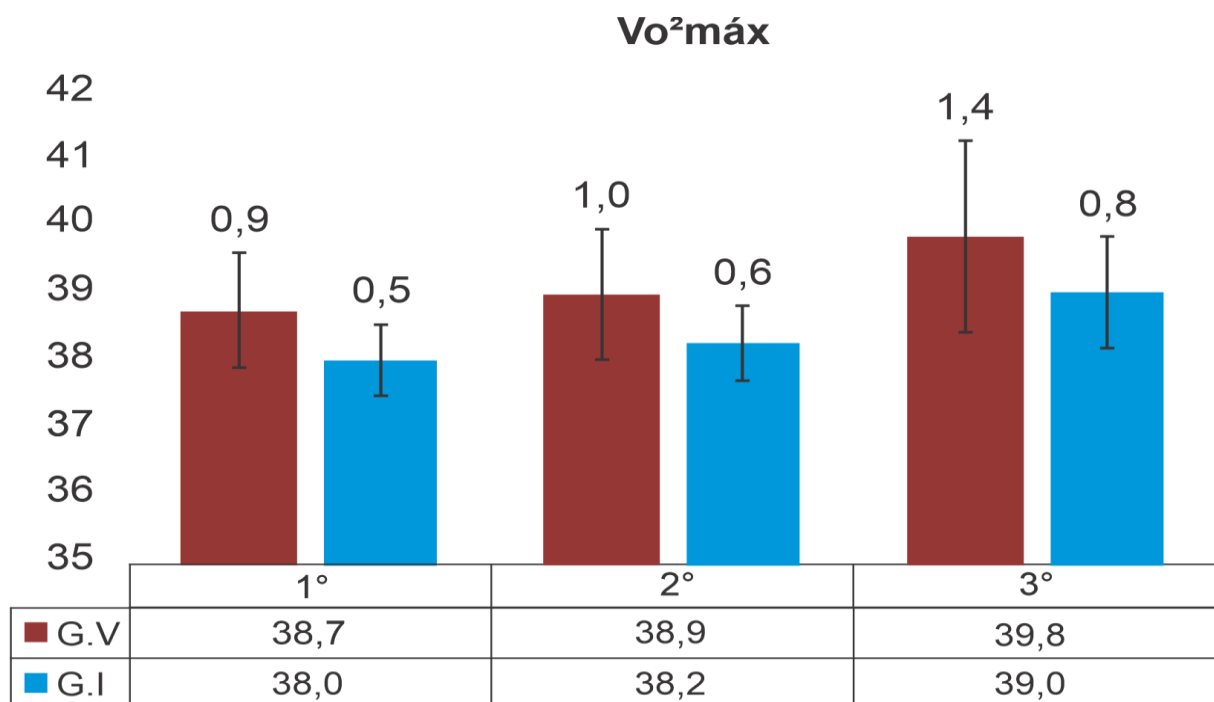
Reforçando o entendimento do efeito protetor do comportamento da hipotensão pós-exercício (HPE) sobre o sistema cardiovascular, um estudo populacional conduzido por Martins et al., 2004. Concluiu que reduções na pressão arterial, mesmo que discretas, são suficientes para proteger o sistema cardiovascular, diminuindo os efeitos deletérios da hipertensão arterial (HA) como: risco de infartos, acidente vascular cerebral, doenças coronarianas e mortes associadas.

Na ausência de estudos sobre estes marcadores na modalidade, nos valem do estudo de Almeida et al., (2018) que objetivou analisar o efeito de seis semanas de treinamento com a arte marcial Aikidô sobre as variáveis hemodinâmicas e de composição corporal de adultos jovens. Os resultados colhidos numa amostra de seis praticantes apontam para reduções significantes na frequência cardíaca e

pressão arterial diastólica final. Uma das principais respostas encontradas nesse estudo foi a diminuição significativa na frequência cardíaca e pressão arterial diastólica, o que se assemelha com os achados do Krav Maga.

Diante dos resultados da redução da pressão arterial média e duplo produto, o treinamento de Krav Maga de 16 semanas parece ser efetivo em diminuir a pressão arterial no período pós-exercício ou hipotensão pós-exercício, correlacionado a fatores como a diminuição da atividade simpática e vasodilatação. Podendo ser utilizado como opção de prevenção, controle e tratamento das disfunções pressóricas em especial da hipertensão arterial.

Gráficos 18 - Volume Máximo de Oxigênio - iniciantes (n=15) e veteranos (n15).



Os resultados do gráfico 18 representa os valores de VO₂ máximo obtido ao final de cada estágio do teste Yo-Yo Intermittent Recovery test level 1. Atualmente, esse é um teste bastante utilizado para avaliar capacidade de executar repetidamente exercício intenso intermitentemente, porém não se conhece o efeito deste sobre parâmetros cardiovasculares (Costa et al., 2007).

Os resultados obtidos do comportamento deste parâmetro foram crescentes, de acordo com o avanço dos estágios do teste, e promoveu uma crescente sobrecarga aos avaliados tanto no grupo de iniciantes como nos de veteranos.

Foi constatado a predominância do nível de aptidão cardiorrespiratória baixo na primeira avaliação em ambos os grupos, se comparados aos níveis obtidos em modalidades esportivas de combate. No entanto, houve uma melhora gradativa, no VO_2 max no transcorrer das demais avaliações. O comportamento deste resultados, justificam-se pelo demora no aprimoramento da aptidão aeróbia, a qual só é conseguida após algumas semanas de treinamento e a familiarização do teste, o que foi conseguido com o transcorrer do protocolo de treinamento.

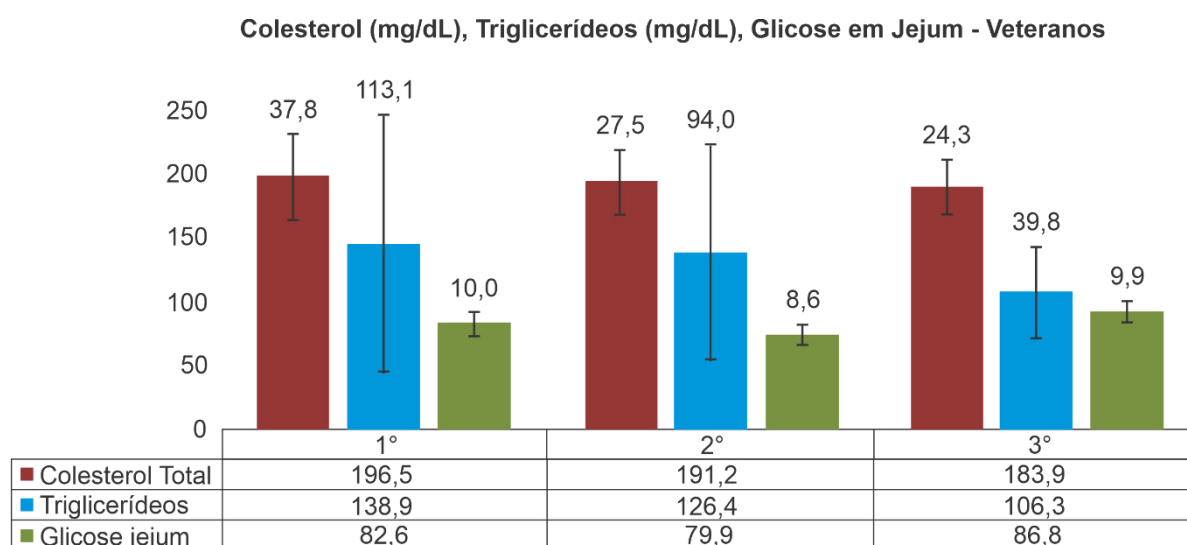
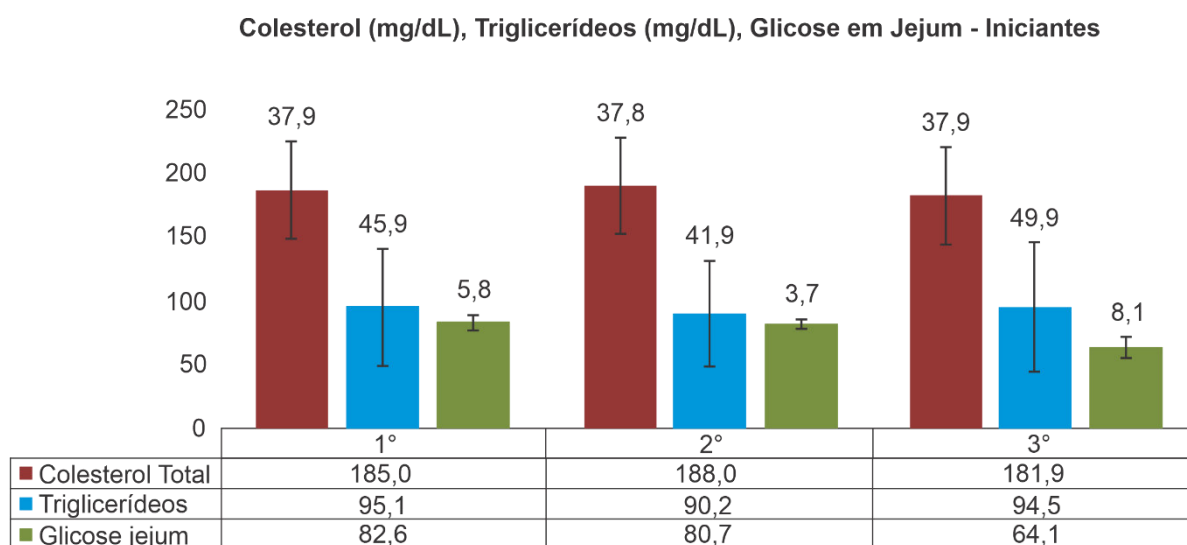
O aprimoramento contínuo de uma semana para outra na capacidade aeróbica indica que o aprimoramento induzido pelo protocolo de treinamento de Krav Maga de 16 semanas, provocou principalmente no grupo de iniciantes, considerados não treinados ocorreram de forma rápida e constante. As respostas adaptativas acabam se estabilizando à medida que os indivíduos se aproximam de seus máximos, o tempo exato necessário para que ocorra esse nivelamento é desconhecido (Macardle, Katch, Katch, 2016).

O exercício físico é um esforço fisiológico de grande valia para evidenciar alterações cardiovasculares ausentes em situação de repouso, e o consumo máximo de oxigênio (VO_2 max), um índice objetivo do grau de esforço realizado e de funcionalidade (Negrão, Barreto, 2005).

Corroborando com os achados, verificou-se semelhança nesse comportamento ao se comparar os resultados com o estudo de Pinto et al., (2016) que investigaram a capacidade cardiorrespiratória de atletas de Karate, num período de 16 semanas, os resultados indicaram notórias diferenças dos níveis de capacidade cardiorrespiratória dos atletas avaliados, principalmente entre a primeira e a segunda avaliação. Os dados finais do VO_2 máximo mostraram que, na segunda avaliação, houve um aumento da aptidão física cardiorrespiratória.

Fazendo uma comparação dos nossos achados com os de outros estudos, vemos pequenas variações para mais ou para menos no VO_2 máx encontrado, e ainda, devemos considerar que os valores de VO_2 variam conforme a população estudada. Sendo assim, por ser a modalidade de Krav Maga uma luta não esportiva, pode-se afirmar que os resultados apresentados validam uma acentuada melhora no VO_2 máx de ambos os grupos.

Gráfico 19 e 20 – Colesterol total, triglicerídeos, glicose de jejum - iniciantes (n=15) e veteranos (n=15).



Os resultados apresentados nos gráficos 19 e 20 demonstraram diferença nas taxas de colesterol total, triglicerídeos e glicose em jejum de ambos os grupos.

Para o colesterol total observou-se valores maiores nos veteranos na primeira avaliação, e com uma queda e inversão acentuada na segunda e terceira avaliações, os veteranos mantiveram uma média em todas as avaliações.

As diferenças das taxas de triglicerídeos dos iniciantes foram menores em todas as avaliações, com acentuada queda entre segunda e terceira avaliação, já os veteranos mantiveram uma queda mais consideradas entre a primeira e a segunda avaliação.

Para glicose em jejum houve queda entre a primeira e segunda avaliação e posterior aumento na última, percebeu-se que os níveis dos veteranos foram sempre maiores que a dos iniciantes. Estes últimos, apresentaram maior declínio entre as duas últimas avaliações, o contrário dos veteranos que apresentaram na última avaliação um aumento da glicose em jejum.

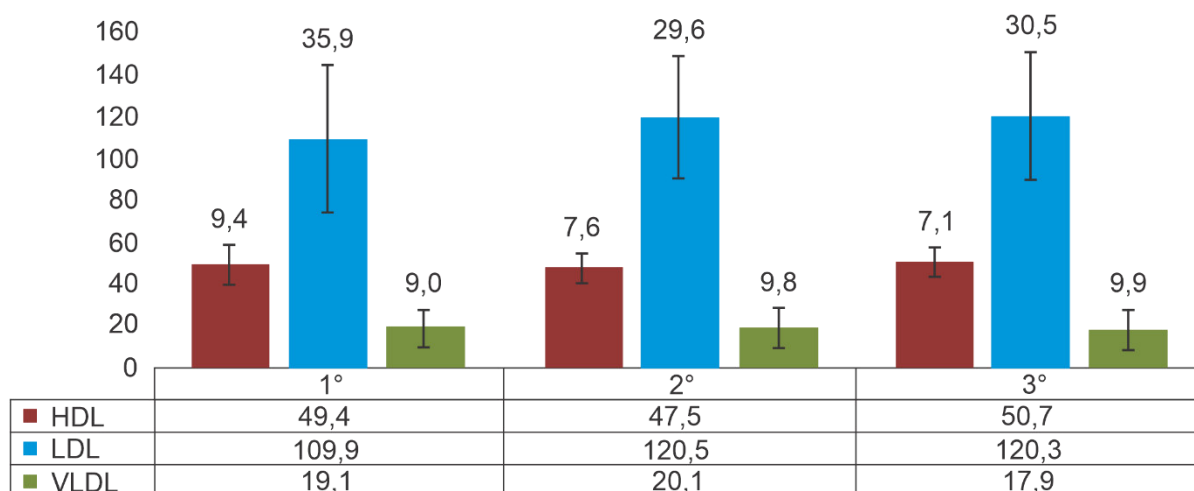
Quanto ao perfil sanguíneo de lutadores, a literatura aponta grande variedade de marcadores quantificados como resposta ao desempenho e à intensidade do treinamento. Dentre os principais achados, Oliveira et al., (2010) observaram diferenças no colesterol total e triglicerídeos de lutadores experientes de Judô em período competitivo, quando comparados a jovens sedentários, e concluíram que o treinamento pode influenciar de maneira crônica estas variáveis.

Coswiga et al., (2013) quantificaram parâmetros bioquímicos, hormonais e hematológicos de atletas iniciantes e experientes na prática de Brazilian Jiu-Jitsu (BJJ). Os resultados demonstraram uma diferença hematológica discreta, associada à redução dos níveis de glicose após as lutas. Assemelhando-se aos achados neste estudo.

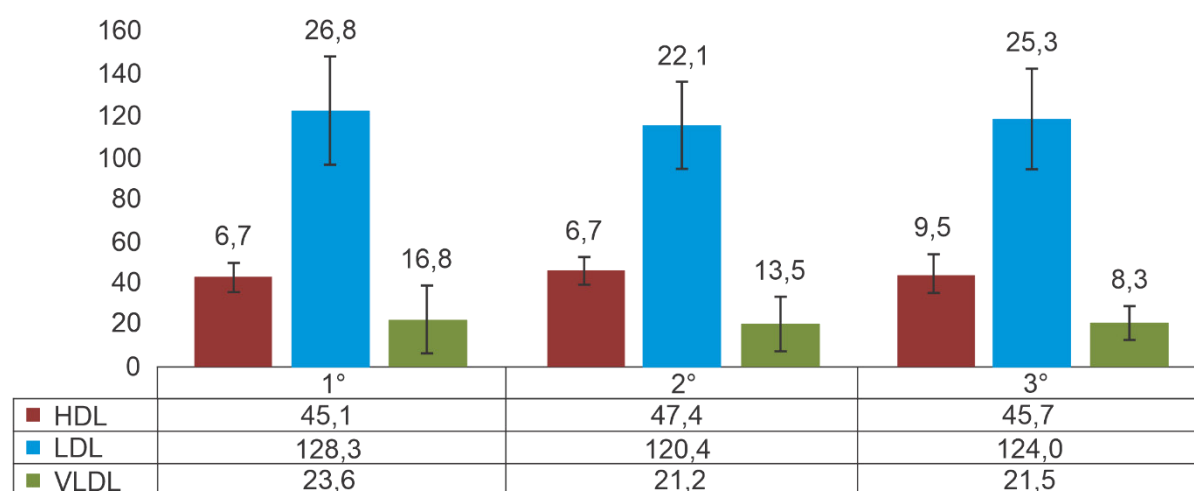
Nestes resultados, podemos verificar na comparação entre os grupos, sujeitos sedentários e menos treinados, além das alterações lipídicas, favorecidas por um estilo de vida sedentário pré seguimento, puderam por meio do programa de treinamento físico em Krav Maga de 16 semanas, reduzir de maneira profilática e terapêutica as taxas destes marcadores, reduzindo assim os riscos de dislipidemias e outras alterações associadas. Existindo assim, similaridades entre os achados neste estudo e os pré-existentes provenientes de estudos controlados.

Gráfico 21 e 22 – Colesterol fracionado HDL, LDL, VLDL - iniciantes (n=15) e veteranos (n=15).

HDL (mg/dL), LDL (mg/dL) e VLDL (mg/dL) - Iniciantes



HDL (mg/dL), LDL (mg/dL) e VLDL (mg/dL) - Veteranos



Para o colesterol fracionado, demonstrados nos gráficos 21 e 22, foram maiores os valores do HDL encontrados nos iniciantes em todas as avaliações, para os veteranos notou-se uma sensível aumento entre a primeira e segunda avaliação.

Comportamento contrário verificado para o LDL, com maior diferença entre a 1ª e 2ª avaliação nos veteranos, os iniciantes mantiveram o comportamento anterior, entre a primeira e segunda avaliação.

O VLDL mostrou-se em elevação nas duas primeiras avaliações em ambos os grupos, com uma queda acentuada no grupo dos iniciantes na terceira avaliação.

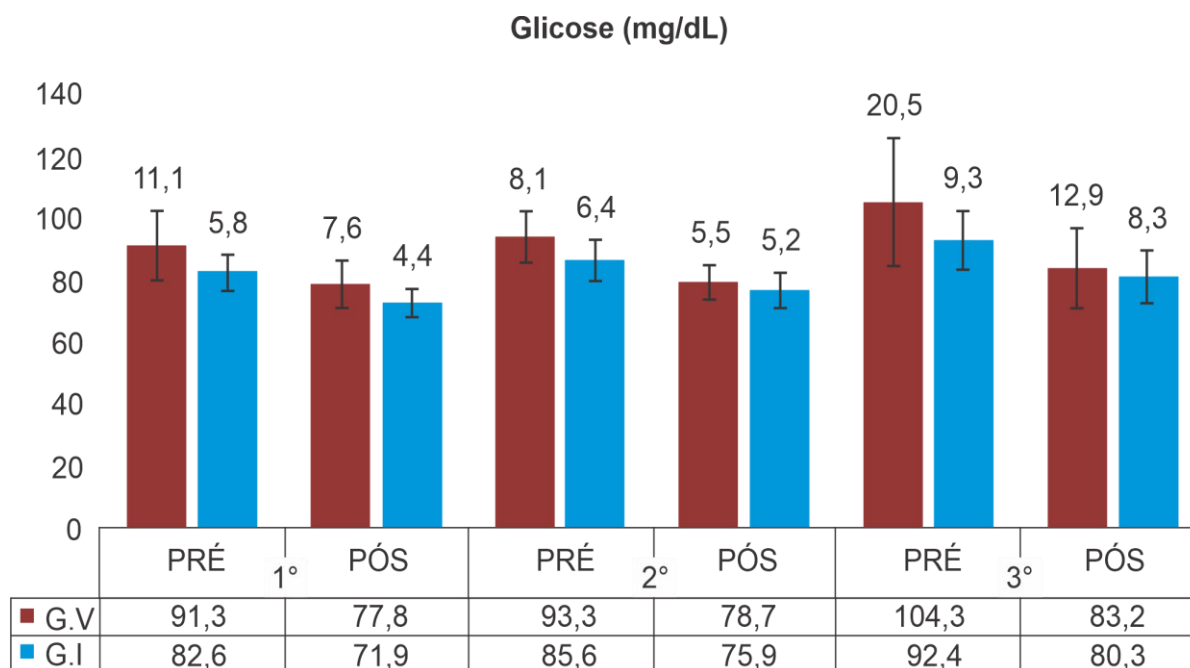
Na sua grande maioria os estudos tem demonstrado modificações benéficas nos níveis e composição química das frações e subfrações da HDL-colesterol (HDL-colesterol, principal subfração antiaterogênica e HDL-colesterol) e LDL-colesterol (transformação de LDL-colesterol pequenas e densas, consideradas mais aterogênicas, em grandes e menos densas), após um programa de exercícios aeróbios com diferentes intensidades, durações e frequências, realizadas por indivíduos de variadas faixas etárias e níveis de aptidão cardiorrespiratória, (ACSM, 2000).

Inferese estes resultados ao pouco condicionamento cardiorrespiratório apresentado pelos pesquisados, bem como a densidade corporal e pouca ou inexistente prática de exercícios físicos pelo iniciantes.

No estudo de revisão de Zanella et al., (2007) apontaram os efeitos benéficos do exercício regular pelo aumento nas concentrações da lipoproteína de alta densidade (HDL), diminuição nos valores da lipoproteína de densidade muito baixa (VLDL) e mudança na composição da lipoproteína de baixa densidade (LDL) circulante, associada à atividade enzimática.

Aproveitando uma revisão de literatura na biblioteca da Universidade Federal de São Paulo datado entre 1987 e 2000, Prado e Dantas (2002) concluíram que o exercício aeróbio moderado gera modificações benéficas na composição química das frações e subfrações do colesterol, em sua revisão relatam diminuição do LDL e aumento do HDL em praticantes dessa modalidade com relação a indivíduos que treinaram em intensidades mais altas.

Neste estudo ficou evidenciado que a relação entre as alterações da HDL colesterol, LDL-colesterol e o treinamento de Krav Maga parece estar bem definida. O efeito agudo ou crônico provocado pelo protocolo de treinamento físico de 16 semanas, tanto de baixa como de média intensidade e duração, foi capaz de melhorar o perfil lipoprotéico, estimulando o melhor funcionamento dos processos enzimáticos envolvidos no metabolismo lipídico, favorecendo principalmente, aumentos dos níveis da HDL colesterol como demonstrados nos achados.

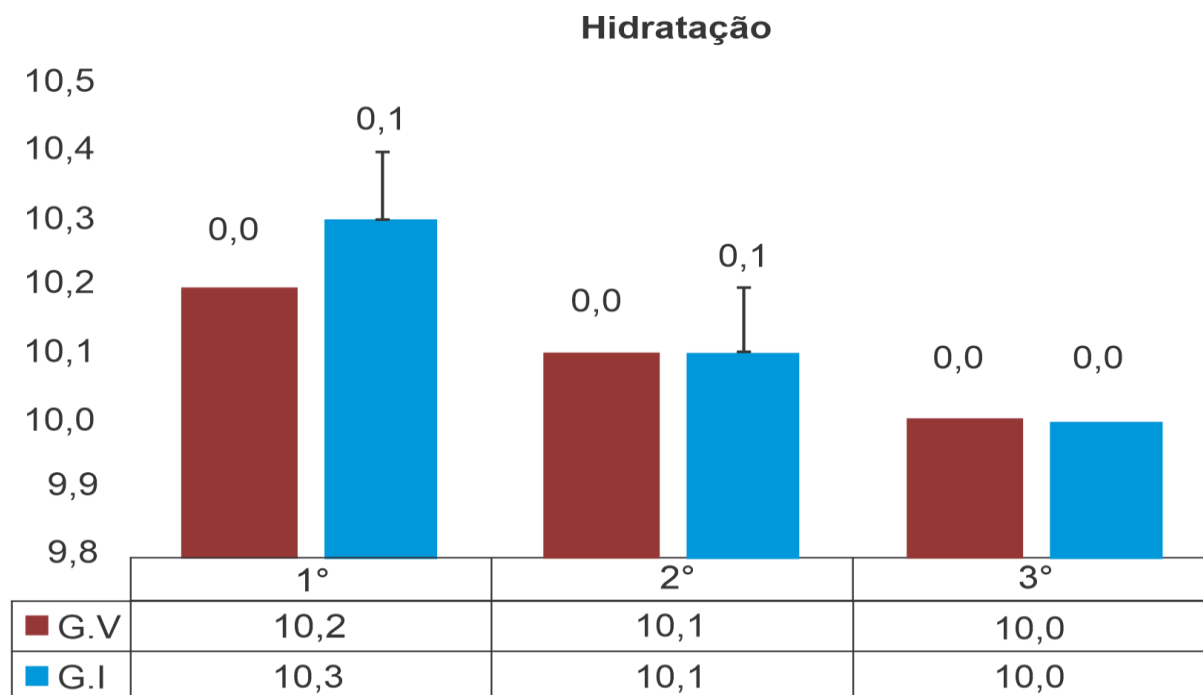
Gráfico 23 Glicose pré e pós - iniciantes (n=15) e veteranos (n=15).

Quanto as taxas de glicose pré e pós treino expostas no gráfico 23, demonstraram que os valores obtidos dos iniciantes sempre se mantiveram abaixo dos veteranos em todas as avaliações. Os maiores valores foram observados na terceira avaliação durante o pré treino.

Essa é uma ocorrência aceitável em modalidades de combate, pois assim como ocorre no Jiu Jitsu, Judô, modalidades análogas ao Krav Maga, existe a necessidade de treinamentos intensos, havendo sobrecarga sistêmica frente às suas demandas, a qual é acentuada devido à massa corporal do oponente, que nos iniciantes desta pesquisa foi maior do que os veteranos, companheiros de treino na modalidade.

Oliveira et al., (2006) em seu estudo analisaram a possibilidade de identificar o limiar glicêmico, com exercícios resistidos, os resultados demonstraram que após os exercícios o comportamento da glicemia foi semelhante e demonstraram um valor $p \leq 0,05$, assemelhando-se aos achados nos indivíduos submetidos aos treinos de Krav Maga.

Quanto aos níveis glicêmicos pré e pós foi possível identificar que as variações ocorreram mais acentuadamente nos iniciantes durante exercícios propostos, e que os valores relativos a esses limiares não diferiram muito em ambos os grupos.

Gráfico 24 - Hidratação - iniciantes (n=15) e veteranos (n=15).

O gráfico 24 demonstrou os valores referentes aos resultados das análises de urina através de sua densidade.

Apesar de pequena, há uma diferença entre os valores de hidratação dos iniciantes comparada a dos veteranos, nas duas primeiras avaliações, vindo a se igualar somente na última avaliação. Ficou evidenciado que a ingestão de água de ambos os grupos estava abaixo das recomendações do Colégio Americano de Medicina do Esporte - ACSM (2000).

Infer-se a esse comportamento o horário da prática do treinamento físico da população estudada, bem como a falta de orientação e desconhecimento do tema. O mesmo se observou no estudo de Brito e Marins (2005) que avaliaram as práticas e o conhecimento de hidratação em judocas.

Os resultados indicaram que os procedimentos adotados não são considerados adequados, pois a ingestão de água foi insuficiente, o que assemelha ao encontrado nos grupos pesquisados de Krav Maga.

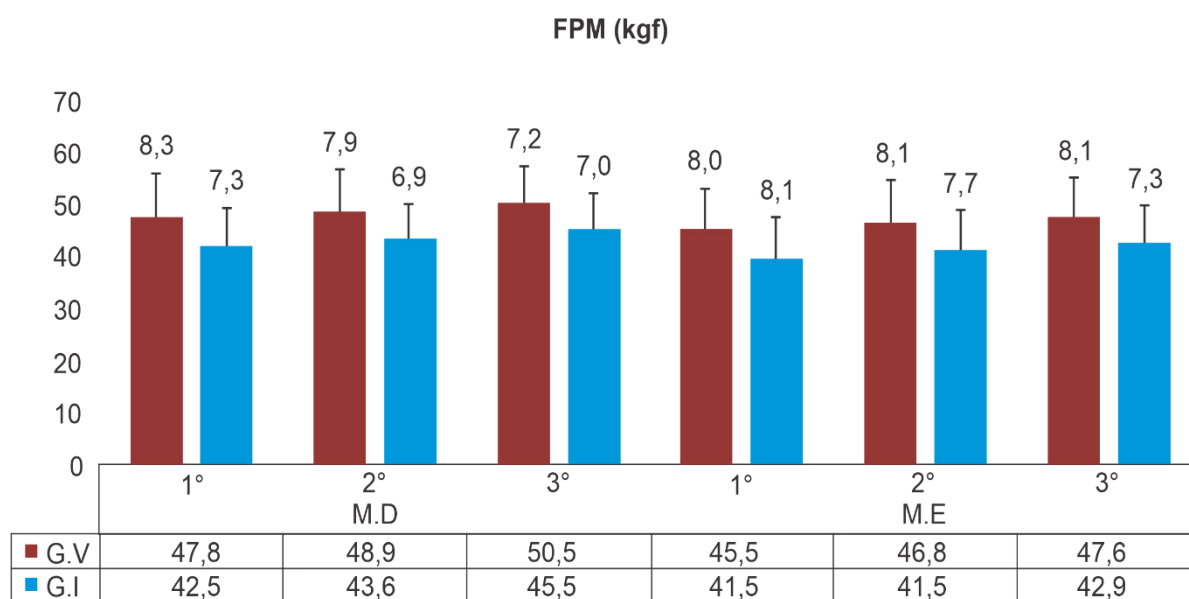
Santos et al., (2018) também reforçam esse desconhecimento em atletas de Judô sobre problemas decorrentes da desidratação no processo de perda de peso em período pré-competitivo. Os resultados do estudo indicaram que os atletas até

conhecem riscos da desidratação na sua saúde e no seu desempenho físico, no entanto, continuariam se arriscando para obter melhoras no rendimento esportivo.

O protocolo de treinamento físico aplicado neste estudo, variou de moderado a intenso elevando o perda de água na urina, pele, expiração, consequentemente provocou o aumento da excreção de urina, processo obrigatório para a eliminação das escórias metabólicas, se não repostas as reservas hídricas podem levar a desidratação (Macardle, 2016).

Sendo assim, os resultados obtidos demonstraram, que os avaliados apresentaram práticas inadequadas de hidratação e pouco conhecimento sobre o tema, o que contribuiu para os índices apresentados. No entanto, após a intervenção estes valores foram normalizados.

Gráfico 25 - força de membros superiores (preensão palmar) - iniciantes (n=15) e veteranos (n=15).



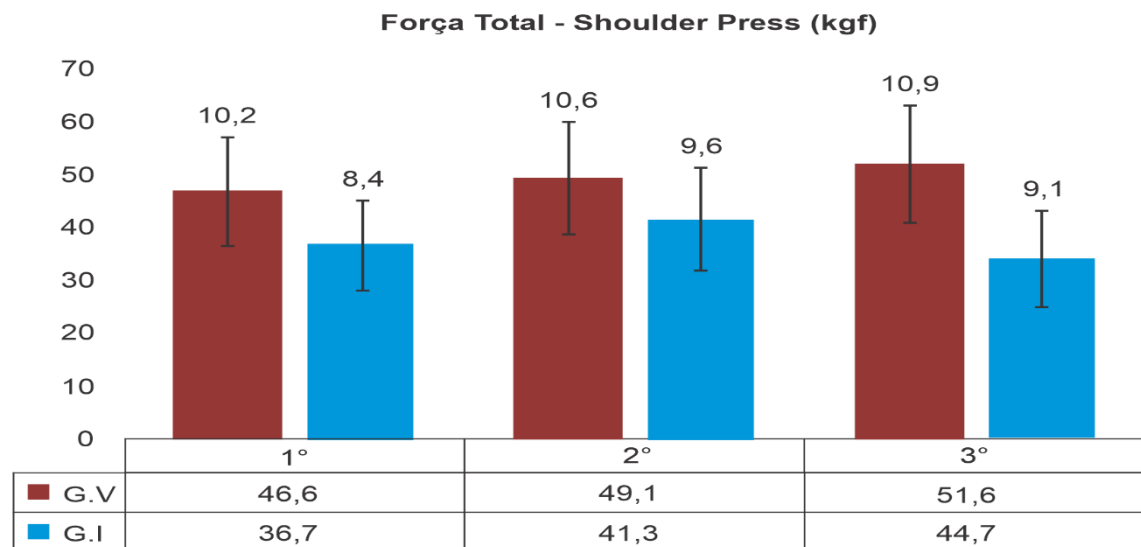
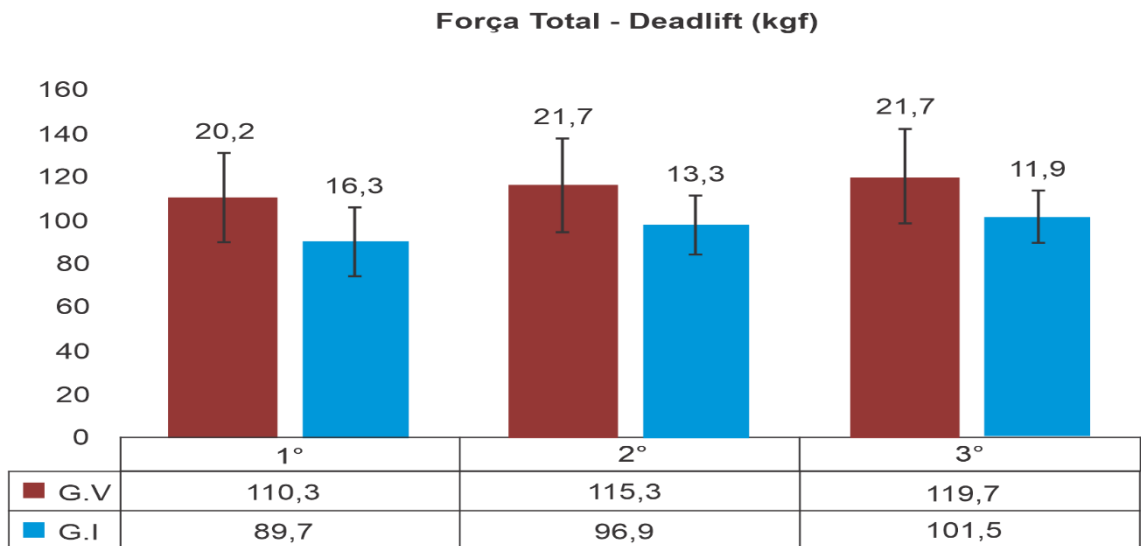
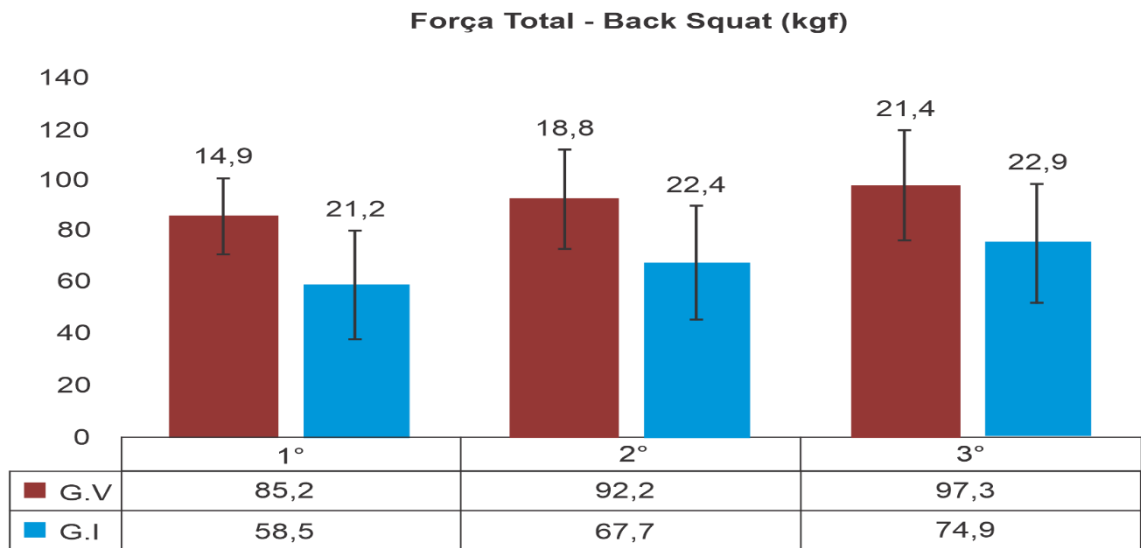
Para a força de membros superiores na preensão palmar, demonstrada no gráfico 25, observou-se que os veteranos possuíam maior resultado médio de força na mão direita, assim como os iniciantes; entre os veteranos os valores máximo e mínimo são semelhantes em força na mão direita e na mão esquerda; entre os iniciantes somente os valores mínimos são semelhantes, mas a força na mão esquerda é superior em relação a mão direita. Observou-se também que os veteranos em todas as avaliações matem uma média de força superior à dos iniciantes.

Entender a anatomia e fisiologia da mão torna-se primordial para se justificar o aumento de força de preensão palmar. De acordo com Tortora e Grabowski (2002) São muitos e variados os ossos e músculos que movem o punho, a mão e os dedos. Aqueles que agem sobre os dedos são conhecidos como músculos extrínsecos, porque eles não se originam na mão, mas se inserem nela. Eles produzem os fortes, porém grosseiros movimentos dos dedos, da mesma forma os músculos intrínsecos, na palma da mão, produzem os fracos, porém intrincados e precisos movimentos dos dedos que caracterizam a mão humana, que em conjunto são responsáveis pelo movimento de preensão, como o protocolo de Krav Maga muito beneficia este membro, é assertivo afirmar que o aumento de força verificado neste estudo foi causado pela recorrente utilização das mãos.

Viana e Pereira (2018) avaliaram a preensão manual em valores absolutos e relativos em judocas do sexo masculino, os resultados indicaram uma significância quanto a força de preensão manual, correlacionando-se de maneira moderada inversa com o índice do teste.

Ribeiro et al., (2014) comparando a força de preensão manual entre atletas de Judô e de Jiu-jitsu da cidade de Brasília, constataram que não existe diferença significativa entre os atletas em relação à força de preensão da mão dominante absoluta, dominante relativa e não dominante relativa.

Sendo assim, os valores de força de preensão manual obtidos no Krav Maga estão próximos dos valores encontrados em outros estudos.

Gráfico 26 - Força Total Livre (Crossfit) - iniciantes (n=15) e veteranos (n=15).

De acordo com os resultados apresentados no gráfico 26 observou-se que ambos os grupos, obtiveram valores expressivos em todas as avaliações, demonstrando um aumento de força total nos três exercícios propostos nos testes de força total livre do Crossfit: desenvolvimento (Shoulder Press); (Back Squat) agachamento e (Deadlift) levantamento terra.

Analisando cada exercício, notou-se no desenvolvimento (Shoulder Press) que os veteranos desde a primeira avaliação já demonstraram uma maior percepção de força mantendo-se lineares a média e desvio padrão nas três avaliações. Ao passo que os iniciantes, apesar do aumento de força estas diferenças eram mais comedidas.

No exercício de agachamento (Back Squat) o comportamento dos veteranos manteve-se igual a medida anterior. Contudo os iniciantes houve maior diferença entre as medidas da segunda e terceira avaliação.

Já no levantamento terra (Deadlift) as diferenças de média e duplo produto foram acentuadas em todas as avaliações, com aumento de força gradual e semelhantes em ambos os grupos.

Esse aumento expressivo de força demonstrado pelo estudo justifica-se face pluralidade do recrutamento neuromuscular provocado pelo estímulo físico da modalidade Krav Maga, a alternância de posições e uso multidirecional de vários vetores e alavancas foram capazes de aumentar a força total ou funcional.

A força muscular depende, basicamente, de dois ajustes fisiológicos do treinamento: neural (neuromuscular) e metabólico. O ajuste neural resulta na coordenação de recrutamento e no código de frequência das fibras musculares requisitadas para um determinado esforço (Polito, 2010).

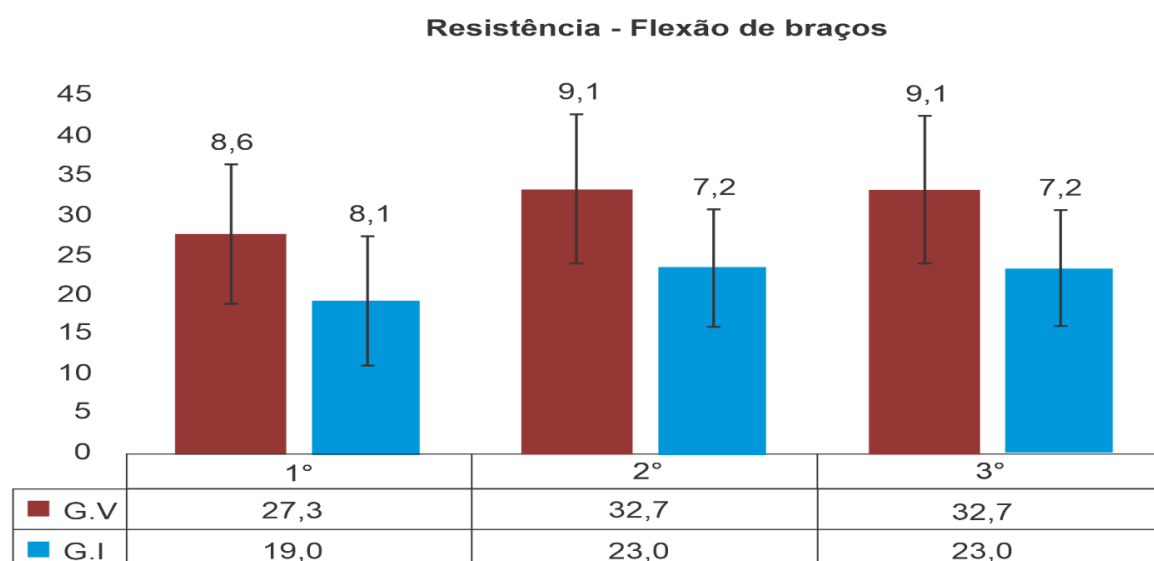
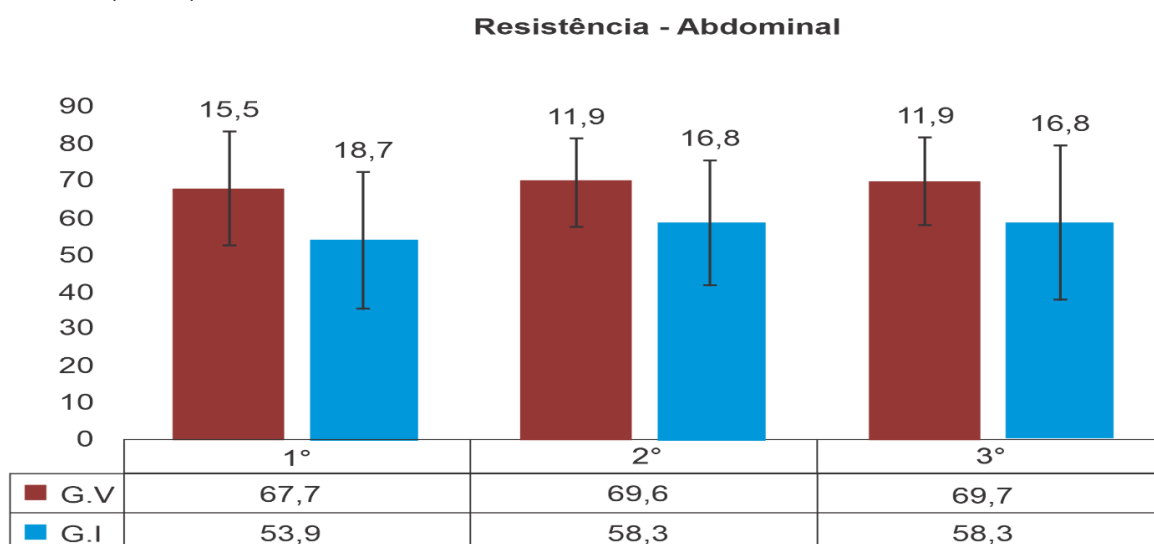
Tibana et al., (2018) em seu estudo analisaram e correlacionaram a força muscular do back squat (agachamento com barra) e front squat (agachamento frontal) em praticantes de CrossFit®, e os resultados classificaram com o melhor desempenho o back squat a sujeitos treinados, quando comparados aos iniciantes.

Em um outro estudo de Tibana et al., (2017) foram quantificados a magnitude da carga interna através da percepção subjetiva de esforço – PSE, referentes a 11 semanas de treinamento do CrossFit® em atletas amadores, os resultados observados e comparados com outros estudos de diferentes modalidades esportivas, evidenciou que o método da percepção subjetiva de esforço da sessão é uma importante ferramenta que pode ser usada para melhorar o ganho de força livre

em diversas modalidades, inclusive as Lutas, Artes Marciais e Modalidades Esportivas de Combate.

O presente estudo demonstrou que o treinamento de Krav Maga foi capaz de produzir um aumento significativo de força total utilizando-se a Percepção Subjetiva de Esforço - PSE do CrossFit®, os dois grupos apresentaram ganho de força total livre, utilizando somente o peso corporal no protocolo de treinamento. O que nos leva a acreditar que os movimentos de Crossfit Total, sejam uma ótima ferramenta para treinamento de força nas modalidades Lutas, Artes Marciais e Modalidades Esportivas de Combate.

Gráfico 27 e 28 - Resistência (abdominais e flexão de braço) - iniciantes (n=15) e veteranos (n=15).

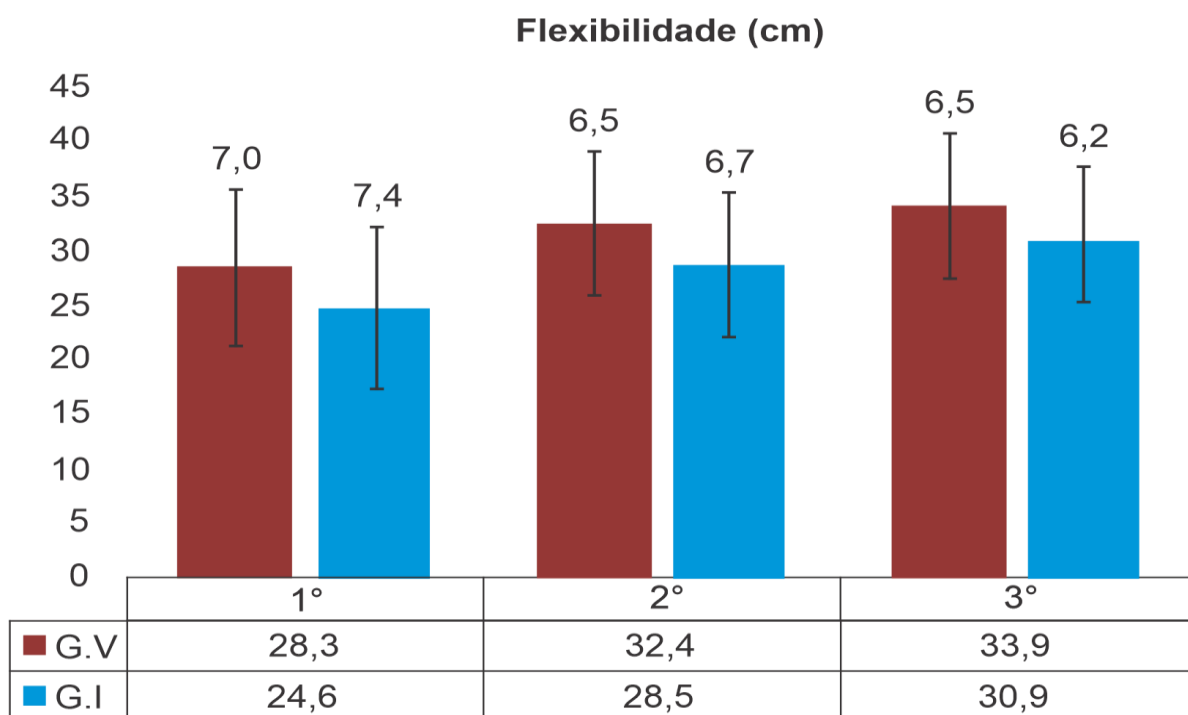


Os resultados referentes a resistência muscular aqui demonstrados nos gráficos 27 e 28, foram comparados em cada grupo, utilizando-se como parâmetro os componentes da aptidão física de citados por Gomes et al., (2003) e valores médios de (Pollock, Wilmore, 1993). Onde se observou uma maior força abdominal no grupo de veteranos, tendo em vista uma maior familiarização e prática do protocolo de treinamento, todavia no decorrer do programa os valores da média e desvio padrão tenderam a se equilibrar.

Na flexão de braço as diferenças se acentuaram principalmente na 2ª avaliação, pois os grupos participaram das mesmas atividades no tocante aos exercícios de força que utilizam os braços, observou-se que os valores dos veteranos sempre se mostraram maiores, com um expressivo aumento dos iniciantes nas duas últimas avaliações, o que reforça uma maior adaptabilidade aos estímulos provocados pelo protocolo de Krav Maga.

Considerada pelo American College of Sports Medicine desde 1991, como capacidade motora condicional a força de resistência muscular é um importante componente básico para saúde. Neste viés, foram utilizadas estas recomendações no treinamento contra resistência, mesmo sem a utilização de (sobrecarga) como parte integrante do programa de aptidão física para adultos e idosos. Incluindo exercícios para os principais grupamentos musculares, com frequência três vezes por semana o que melhorou a força abdominal de ambos os grupos pesquisados.

De acordo com os resultados dos estudos, notou-se que a periodização de um treinamento físico concorrente de Krav Maga (aeróbio, força/resistência muscular e funcional) alterou a aptidão motora dos grupos pesquisados principalmente a dos iniciantes que obtiveram uma melhora nos níveis de resistência muscular.

Gráfico 29 - Flexibilidade - iniciantes (n=15) e veteranos (n=15).

Os resultados obtidos na avaliação demonstraram que os veteranos possuíam maior flexibilidade no teste proposto, contudo após as 16 semanas de aplicação do treinamento, as medidas foram se aproximando e na última avaliação os iniciantes obtiveram um bem próximo ao dos veteranos.

Estes resultados denotam que a influência e melhora da flexibilidade foi verificada igualmente em ambos os grupos, sendo mais expressivas no grupo de iniciantes, o que reflete a maior adaptação aos movimentos, tendo em vista participarem pela primeira vez de um programa de treinamento físico.

A flexibilidade é uma capacidade física de grande importância para os praticantes de lutas, artes marciais e modalidades esportivas de combate, pois além de ajudar a prevenção de lesões sendo importante na execução de algumas técnicas que exigem relativamente grande mobilidade articular (Galdino, 2013).

Para o mesmo autor, a flexibilidade está relacionada a um tipo de capacidade física caracterizada pela máxima amplitude de movimento e o meio ou técnica utilizada para desenvolver essa capacidade é o alongamento. O alongamento se dá por meio de atividades químicas que ocorrem no interior do sarcômero. O relaxamento e contração muscular resultam da ação de moléculas de miosina e actina que se combinam. Os filamentos deslizam uns sobre os outros sem qualquer modificação em seu comprimento.

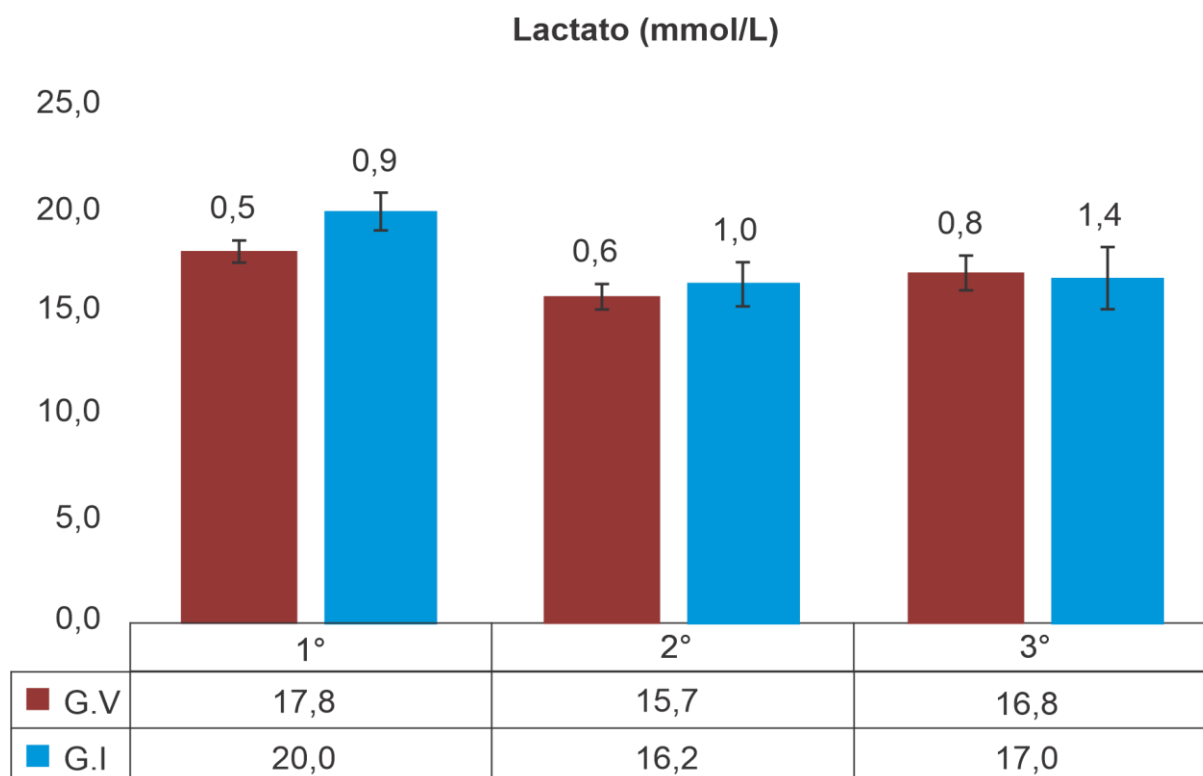
As pontes cruzadas de miosina se fixam, rodam e se separam ciclicamente dos filamentos de actina, com energia proveniente da hidrólise de ATP (Trifosfato de Adenosina), proporcionam assim o motor molecular que irá acionar o encurtamento das fibras gerando uma força ao nível das faixas do sarcômero (Macardle, 2016).

Os resultado aqui encontrados se assemelham com os de Ribeiro et al., (2010), que investigaram os níveis de flexibilidade em homens ativos e inativos fisicamente, os resultados demonstraram quando confrontados os índices dos menos treinados, com os indivíduos mais treinados há uma aproximação.

As mensurações da flexibilidade em articulações específicas são úteis como medidas basais que permitem fazer comparações às mudanças que acompanham um determinado programa de treinamento. São utilizados comumente o teste de sentar e alcançar com o banco de Wells para avaliar a flexibilidade (Kaminsky, 2015).

Sendo assim, sugere-se que os praticantes de Krav Maga permaneçam fazendo alongamentos antes de seus treinos e lutas, pois além de melhorar a mobilidade articular, é uma das aptidões físicas relevantes para a modalidade.

Gráfico 30 - lactato - iniciantes (n=15) e veteranos (n=15).



Os valores obtidos do lactato contidos no gráfico 30, demonstraram em todas as avaliações que o grupo de iniciantes mantiveram valores de média e desvio padrão menores do que os veteranos.

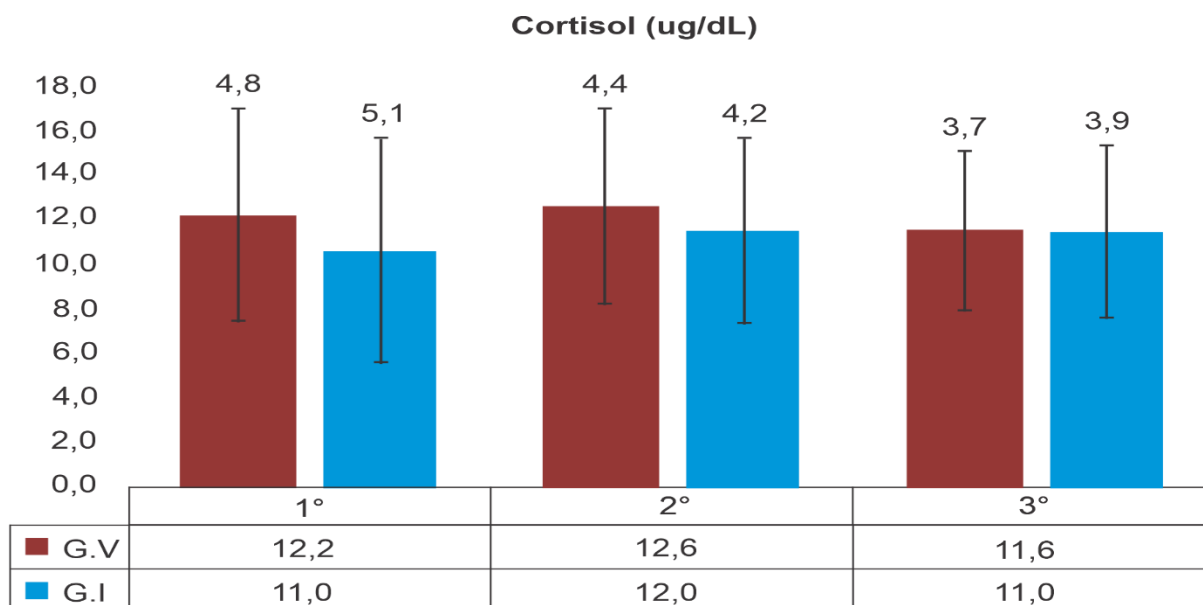
A pouca geração de lactato observada no grupo dos veteranos infere-se a baixa estimulação física e psicológica a qual os veteranos foram submetidos pelo protocolo aplicado.

Para que seja gerado lactato o treinamento precisa sobrecarregar o sistema energético a curto prazo. O treinamento do sistema de energia glicolítica requer um esforço fisiológico e psicológico extremo Macardle (2016), o que não se observou no grupo dos veteranos.

O Krav Maga já foi definido anteriormente como uma das modalidades de luta caracterizada por esforços intermitentes, ou seja, durante um treino o indivíduo realiza esforços de alta intensidade, intercalados por pequenos períodos de pausas, e/ou esforços de intensidades menores.

Pereira et al., (2011) com o objetivo de observar a capacidade de produção de lactato, hipotetizaram encontrar altas concentrações de lactato em lutadores de Jiu Jitsu após as lutas, os resultados apontaram para um comportamento diferenciado individualmente com grande variabilidade inter indivíduos, o que se assemelha ao comportamento encontrado nesta pesquisa.

O que também foi observado por Franchini et al., (2004) com atletas de elite de Judô, onde foram encontradas concentrações pré e pós lutas com valores dispares o que se correlaciona com estes achados.

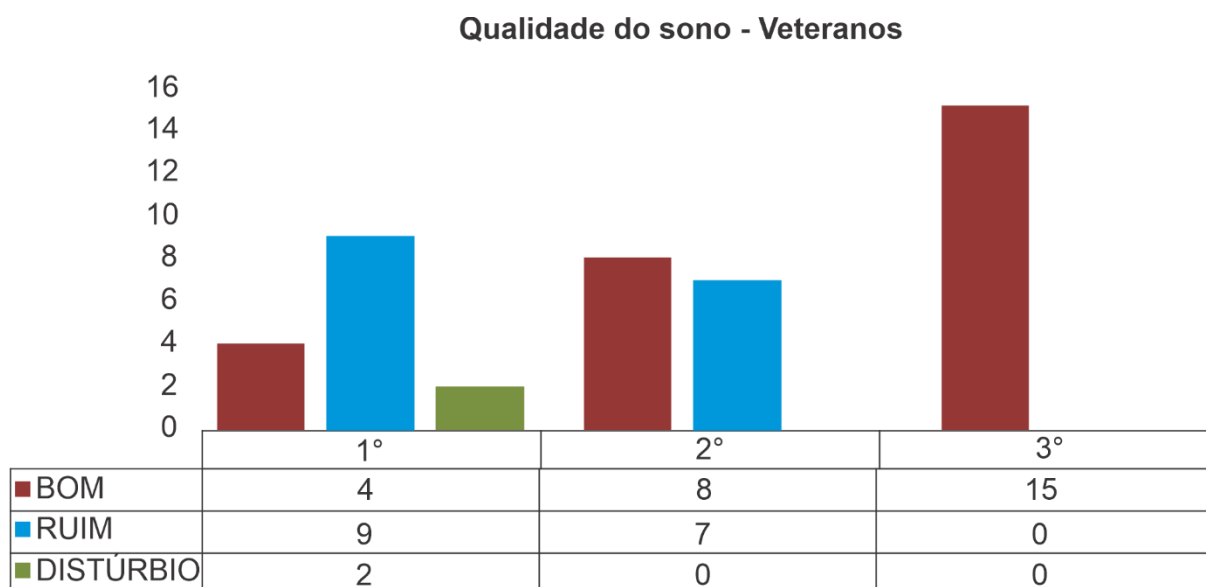
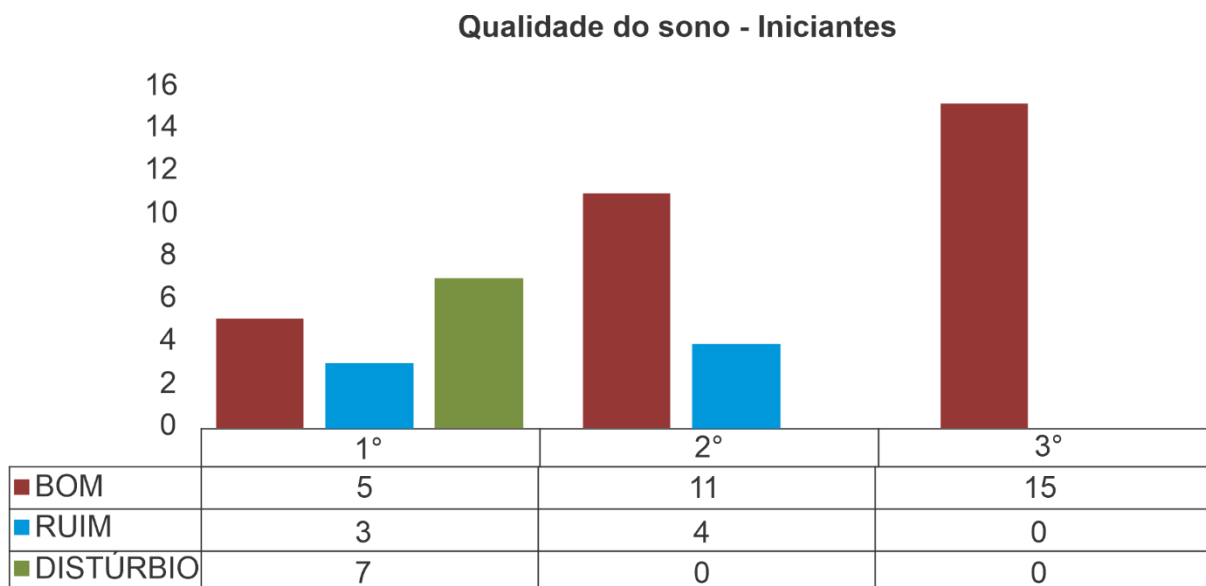
Gráfico 31 - cortisol - iniciantes (n=15) e veteranos (n=15).

Quanto ao cortisol, notou-se diminuição linear no grupo dos veteranos causada pela baixa intensidade do protocolo aplicado a este grupo. No entanto, notou-se que no grupo de iniciantes houve um aumento entre a primeira e a segunda avaliação e nova queda na última avaliação.

O cortisol é um hormônio corticosteroide, da família dos esteroides, sintetizado na zona fasciculada, do córtex da glândula suprarrenal e regulado pelo hormônio adenohipofisário adrenocorticotrófico. Possuindo ação catabólica, anti-inflamatória, homeostática e estimulante do metabolismo lipídico, glicolítico e a nível de metabolismo pode promover degradação das proteínas (Michailidis, 2014).

Estudos apontam que os níveis de cortisol são alterados conforme a intensidade do exercício, portanto altas concentrações de cortisol circulante no organismo podem acarretar a inibição do sistema imunológico e aumento dos processos catabólicos no organismo.

Branco et al., (2017) objetivaram investigar os biomarcadores salivares em atletas de Judô durante diferentes fases de competição, buscando mensurar as concentrações de cortisol. Os resultados demonstraram diferenças na concentração de cortisol pré competição e pós competição, o que também foi observado nesta pesquisa em ambos os grupos.

Gráfico 32 e 33 – Qualidade do Sono - iniciantes (n=15) e veteranos (n=15)

Os resultados demonstrados no gráfico 32 e 33 apontaram um predomínio de uma qualidade ruim do sono em ambos os grupo, principalmente nas duas primeiras avaliações. No transcorrer do protocolo verificou-se uma aproximação em média e desvio padrão também, para uma boa qualidade do sono.

A elevada a ocorrência de distúrbios de sono na amostra analisada, principalmente em indivíduos menos treinados, infere-se a pouca participação em programas de treinamento físico. Sendo evidenciado no transcorrer do treinamento pela melhoria crescente até atingir o nível de boa qualidade.

Muller e Guimarães (2007) afirmam que distúrbios do sono provocam consequências adversas na vida das pessoas por diminuir seu funcionamento diário, aumentar a propensão a distúrbios psiquiátricos, déficits cognitivos, surgimento e agravamento de problemas de saúde, comprometem a qualidade de vida.

Ropke et al., (2017) defendem que existem evidências, embora ainda fracas, que a intervenção com atividade física melhore a percepção subjetiva e objetiva da qualidade do sono, podendo ser utilizada como tratamento terapêutico isolado ou como coadjuvante nos tratamentos dos distúrbios do sono.

Foi elevada a ocorrência de distúrbios de sono na amostra analisada, principalmente em indivíduos menos treinados, o grupo de iniciantes, os quais tinham pouca participação em programas de treinamento físico. Contudo, após as 16 semanas de treinamento de Krav Maga, observou-se uma melhoria na qualidade do sono em ambos os grupos

7 CONCLUSÃO

Com a verificação e análise das alterações fisiológicas provocadas pelo treinamento físico nas variáveis hemodinâmicas, metabólica, hidratação, neuromuscular, hormonal e sono em um programa de treinamento habitual aplicado a modalidade de luta Krav Maga, pode se fazer as seguintes considerações:

Houve alterações fisiológicas em todas as variáveis pesquisadas. Os resultados dos efeitos encontrados e evidenciados, ratificam a importância da prática regular de atividades físicas; os efeitos e benefícios fisiológicos, psicológicos; neuromusculares e metabólicos provocados;

Evidenciou que o Krav Maga é uma modalidade praticada pelo estratos mais elevados da sociedade pesquisada; foi atrativo, o que fidelizou seus praticantes, mesmo não possuindo um calendário competitivo;

Houve um aumento na estimulação participativa dos praticantes, tendo em vista a multiplicidade de exercícios propostos pelo protocolo de treinamento;

O programa de treinamento aplicado, reduziu os níveis de ansiedade e melhorou a percepção subjetiva de sono nos participantes da pesquisa;

Ocorreu um decréscimo no percentual de gordura e melhorou o índice de massa corporal dos sujeitos pesquisados nas 16 semana de aplicação do treinamento de Krav Maga;

O treinamento de Krav Maga minimizou os níveis da relação cintura quadril, o que reduz os riscos de Doenças Crônicas Não Transmissíveis – DCNT, bem como provocou a redução dos aspectos da composição corporal;

O treinamento favoreceu o aumento da Pressão Arterial Média e Duplo Produto, desencadeando elevações da frequência cardíaca, Pressão Arterial Sistólica e Duplo Produto; melhorando a aptidão cardiorrespiratória do VO₂ máx;

Houve melhora no perfil lipoprotéico, estimulando o funcionamento dos processos enzimáticos envolvidos no metabolismo lipídico; promovendo ainda a redução dos níveis de glicemia pós exercício;

As intervenções realizadas provocaram sensibilização para a hidratação pré e pós treinamento físico de Krav Maga;

Os estímulos produzidos pelo treinamento funcional e mudanças de direção propostas pelo treinamento de Krav Maga, estimulou o acréscimo de força de membros superiores (preensão palmar); desenvolveu a força total livre (CrossFit),

aperfeiçoando o desempenho global e funcional e ainda, elevou os valores de resistência muscular, flexibilidade e adaptabilidade aos movimentos;

As diferenças encontradas no perfil lipídico, foram promovidas por alterações (diminuição) das taxas de colesterol total e triglicerídeos dos sujeitos pesquisados; e ainda, induziu aumento da secreção de cortisol, por estímulo; e estimulou a capacidade de remoção do lactato sanguíneo.

Com isso, os resultados encontrados no presente estudo sugere que o programa de treinamento físico em Krav Maga, aplicado neste estudo com ênfase na promoção da prática regular de exercício físico é efetivo para a melhoria das capacidades funcionais e promove a saúde e qualidade de vida de seus participantes.

Sugere-se portanto, que um programa pedagógico de Krav Maga, bem como cursos de formação e capacitação sejam ofertados, planejados e desenvolvidos de maneira interdisciplinar aliando a experiência adquirida e os resultados científicos aqui levantados e analisados, visando melhorar a qualidade do ensino nos diversos seguimentos, sejam eles formal e não formal, tais como: entidades, escolas e clubes que ensinam a modalidade Krav Maga no Maranhão, Brasil e no mundo.

REFERENCIAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE., Posição sobre “Exercício e reposição de líquidos”, *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 28, 1996.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Position Stand: The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Med Sci Sports Exerc* 1998.

ANTUNES, M.M.; ALMEIDA, J.J.G. Artes Marciais, lutas e esportes de combate na perspectiva da Educação Física reflexões e possibilidade. CRV. Curitiba. 2016.

ABELLAN, A. M., PALLARES, J.G., GULLÓN J. M. L., XAVIER M.O., V.M. BAÑOS, MORENO A.M. Factores Anaeróbicos Predict. Cuadernos de Psicología del Deporte, 2010, Vol 11, núm. Suple, pp.17-23.

ALMEIDA, C.H.D.C, PERRIER, M.R.J., SANTOS, M.A.M., ALMEIDA, A.P.S., COSTA, M.C. Efeitos crônicos do Aikidô sobre a pressão arterial e composição corporal. *Revista brasileira de Ciência e Movimento*. 2018; 26(1):32-38

BARBACENA, M.M.; GRISSI, R.N.F. Nível de Ansiedade pré-competitiva em atletas de natação. CONEXÕES, Revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP, Campinas. Vol. 6. Núm. 1. 2008.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE. PNAD 2017.

BANGSBO, J.; MOHR, M.; POULSEN, A.; KRUSTRUP, P. Training and testing the elite athlete, *J Exerc Sci Fit*. Vol. 4. Núm. 1. 2006.

BRANCO, B.H.M.; ANDREATO, L.V.; MIARKA, B.; FRANZO, S.M.M.; ESTEVES, J.V.; MASSUÇÃO, L.M. Time-motion analysis and patterns of salivary cortisol during different judo championship phases. *Sport Sci Health*. Vol. 13. Núm. p.419-426. 2017.

BRITO, C.J.; MARINS, J.C.B. Caracterização das práticas sobre hidratação em atletas da modalidade de judô no Estado de Minas Gerais. *Revista brasileira de Ciência e Movimento*. Vol. 13. Núm. 2. 2008.

CASA, D.J. National Athletic Trainer's Association Position Statement (NATA): Fluid replacement for athletes. *J Athl Train*. Vol. 35. Núm. 2. p.212- 24. 2000.

CARMO, G.G.; GHELER, M.; AMORIM, R.M.T.; NAVARRO, A.C. As práticas de hidratação de homens lutadores de jiu-jitsu na cidade de São Paulo. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. São Paulo. Vol. 5. Núm. 26. p. 159-172. 2011.

CORREIA, W.R.; FRANCHINI, E. Produção acadêmica em lutas, artes marciais e esportes de combate. *Motriz*. Rio Claro. Vol. 16. Núm.1. p.1-9. 2010.

CARNEIRO, R.C.; SOUZA, T.M.F.; ASSUMPÇÃO, C.O.; NETO, J.B.; ASANO.; R.Y, OLIVEIRAS, J.F. Comportamento da frequência cardíaca e percepção subjetiva de esforço durante combate de jiu-jitsu brasileiro. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. São Paulo. Vol. 7. Núm. 37. p.98-102. 2013.

CORVINO, R.B.C.; OLIVEIRA, F.C.A.C.; GRECO, C.C.; DENADAI, B.S.; Taxa de Desenvolvimento de Força em Diferentes Velocidades de Contrações Musculares. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Vol. 15. Núm. 6. 2009.

COSWIGA, V.S.; NEVES, B.A.H.S., DEL VECCHIO, F.B. Efeitos do tempo de prática nos parâmetros bioquímicos, hormonais e hematológicos de praticantes de jiu-jitsu brasileiro. Revista Andaluza de Medicina del Deporte. Vol. 6. Núm. 1. p.15-21. 2013.

CIOLAC, E.G.; GUIMARÃES, G.V. Exercício físico e síndrome metabólica. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Vol. 10. Núm. 4. 2004.

DEGOUTTE, F.; JOUANEL, P.; BÈGUE, R.J.; COLOMBIER, M.; LAC, G.; PEQUIGNOT, J.M.; FILAIRE, E. Food Restriction, Performance, Biochemical, Psychological, and Endocrine Changes in Judo Athletes. International Journal of Sports Medicine. Vol. 27. p. 9-18. 2006.

DRIGO, A, J. Artes marciais, formação profissional e escolas de ofício: Análise documental do judô brasileiro. Motricidade. 2011, vol. 7, n. 4, pp. 49-62

FARKASH, U., DREYFUSS, D., FUNK, S. Prevalence and Patterns of Injury Sustained During Military Hand-to-Hand Combat Training Krav-Maga. AMSUS - Association of Military Surgeons of the U.S. MILITARY MEDICINE, Vol. 182, 2017.

FRANCHINI, E.; TAKITO, M.Y.; MORAES BERTUZZI, R.C.; KISS, M. Nível competitivo, tipo de recuperação e remoção do lactato após uma luta de judô. Revista Brasileira de Cineantropometria Desempenho Humano. Vol. 6. Num. 1. 2004. p. 07-16.

FIGUEIREDO, E.L.; MACHADO, E.S.; ROCHA JUNIOR, V.A. Exame de Aptidão Física da Polícia Federal. Revista da Educação Física. Vol.149. Núm. 31. 2010

FRANCINI, E.; DEL VECCHIO, F.B. Estudos em modalidades esportivas de combate: estado da arte. Revista brasileira de Educação Física e Esporte. São Paulo. Vol. 25. Núm. esp. p.67-81. 2011.

GUEDES, D.P.; GONÇALVES, L.A.V.V. Impacto da Prática Habitual de Atividade Física no Perfil Lipídico de Adultos Arquivo Brasileiro Endocrinologia Metabolismo. Vol. 51. Núm. 1. 2007.

GOMES, P.S.C.; PEREIRA, M.I.R. Teste de força e resistência muscular: confiabilidade e predição de uma repetição máxima - Revisão e novas tendências. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Vol. 9. Núm. 5. 2003.

GALDINO, F. Alongamento e flexibilidade: um estudo sobre conceitos e diferenças. Revista Digital. Ano 17, n. 176. Buenos Aires, 2013.

GUIMARÃES, R. Artes marciais na Pós-Modernidade: educação para autoconhecimento e desenvolvimento da autonomia. Ed. Focus Vale. São José dos Campos-SP. 2016.

GUEDES, D.P.; NETTO, J E.S. Participation Motivation Questionnaire: tradução e validação para uso em atletas-jovens brasileiros. Revista Brasileira de Educação Física e Esportes. Vol. 27. Núm.1. 2013.

IWANAGA, C.C.; ANTUNES, M.M. Aspectos multidisciplinares das artes marciais. Paco Editorial. Jundiaí-SP. 2013.

JORGE, S.R.; SANTOS P.B.; STEFANELLO, J.M.F. O Cortisol Salivar como resposta fisiológica ao estresse competitivo: uma revisão sistemática. Revista da Educação Física/Universidade Estadual de Maringá. Vol. 21. Núm. 4. 2010.

KAMINSKY, LEONARDO. Manual do ACSM para avaliação da aptidão física relacionada a saúde. Terceira edição. 2015

LICHTENSTEIN, K. Krav Maga: a filosofia da defesa israelense. 2ª edição. Imago. Rio de Janeiro. 2016.

LICHTENSTEIN, Y. The Book of Krav Maga. The Bible. Ed. WalPrint. Rio de Janeiro. 2007.

LAPIN, L.P.; PRESTES, J.; PEREIRA, G.B.; PALANCH; A C.; CAVAGLIERI, C.R.; VERLENGIA, R. Respostas metabólicas e hormonais ao treinamento físico. Revista Brasileira de Educação Física, Esporte, Lazer e Dança. Vol. 2. Núm. 4. 2007.

MACARDLE, W.D.; KATCH, F.L.; KATCH, V. Fisiologia do Exercício: Nutrição, Energia e Desempenho Humano. 8ª edição. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 2016.

MARQUES, W.K.B.; JARDIM, B.C.; MORAES, A.J.M.; OLIVEIRA, L.S.; SOARES I.S. Força de preensão manual e flexibilidade de tronco em homens praticantes de jiu-jitsu. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. São Paulo. Vol. 11. Núm. 63. ed. esp. 2016.

MAYERS, G.; TUCHMAN, J. Gênese: a história do Krav Maga. Editora Livre Expressão. Rio de Janeiro. 2009.

MOCARZEL, R.; COLUMÁ, J.F. Lutas e Artes marciais: aspectos educacionais, sociais e lúdicos. Unisum. Rio de Janeiro. 2015.

MEDEIROS, J.B.; TOMASI, C. Comunicação Científica: normas técnicas para redação científica. Atlas Editora. São Paulo. 2008.

OLIVEIRA, K.M.S.; FILHO, I.S.; SANTOS, L.B.F.; BRITO, C.J. Alongamento estático e facilitação neuromuscular proprioceptiva não afetam o desempenho de força máxima em lutadores de brazilian jiu-jítsu. *Revista Arquivos de Ciências do Esporte*. Vol. 1. Núm. 1. 2014.

OLIVEIRA, D.C.X.; ROSSANO, P.I.; SILVA, C.N.B. Effect of training judo in the competition period on the plasmatic levels of leptin and pro-inflammatory cytokines in high-performance male athletes. *Biol Trace Elem Res*. Vol.135. Núm.1. p.345-54. 2010.

OLIVEIRA, J.C.; BALDISSERA, V.; SIMÕES, H.G.; AGUIAR, A.P.; AZEVEDO, P.H. S. M.; POIAN, P.A.F.O.; PEREZ, S.E.A. Identificação do limiar de lactato e limiar glicêmico em exercícios resistidos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 12. Núm. 6. 2006.

PRADO, E.S.E.; HENRIQUE, D. M. Efeitos dos Exercícios Físicos Aeróbico e de Força nas Lipoproteínas HDL, LDL e Lipoproteína. *Arq Bras Cardiol*. Vol. 79. Núm. 4. p. 429-33. 2002

PRADO, E.J.; LOPES, M.C.A. Resposta aguda da frequência cardíaca e da pressão arterial em esportes de luta (jiu-jítsu). *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*. ano 7. Núm. 22. 2009.

PITANGA F. J. G. Epidemiologia da atividade física, exercício físico e saúde. São Paulo: Phorte, 2004.

PEREIRA, S.V.V.N.; GOMES, J.L.B.; PERRIER-MELO, R.J.; OLIVEIRA, L.S.; OLIVEIRA, L.I.G.; COSTA, M.C. Alterações fisiológicas e motivação da prática física do boxe: o virtual é viável. *Revista brasileira de Ciência e Movimento*. Vol. 25. Núm. 4. 2017.

POLLOCK ML, FRANKLIN BA, BALADY GJ, CHAITMAN BL, FLEG JL, FLETCHER B. Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease. *Am College Sports Med* 2000; 101:828-833.

PEREIRA, R.F.; LOPES, C.R.; DECHECHI, C.J.; VICTOR, B.C.; IDE, B.N.; NAVARRO A.C. Cinética de remoção de lactato em atletas de Brazilian Jiu-Jitsu. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. São Paulo. Vol. 5. Num. 25. 2011. p. 39-44.

PEREIRA, M.G. Epidemiologia: teoria e prática. 3ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2003.

PINTO, S.M.; SILVA, J.P.C.; PINTO, S.M.; MARTINS, S.W. Avaliação de VO₂ máx em Atletas de karatê: conhecimento da capacidade cardiorrespiratória e prescrição de exercício. *Revista do Departamento de Educação Física e Saúde e do Mestrado em Promoção da Saúde da Universidade de Santa Cruz do Sul / Unisc*. Ano 18. Vol. 18. Núm. 1. 2017.

ROCHA, M.M.; SALLES, G. S. Impacto dos transtornos do sono sobre o funcionamento diário e a qualidade de vida. Estudos de Psicologia. Vol. 24. Núm. 4. p. 519-528. 2007.

ROCHA, D.D.; ZAGONEL, A.; BONORINO. S.L. Fatores de aderência e permanência de mulheres nas lutas em Chapecó-SC. Caderno de Educação Física e Esporte. Marechal Cândido Rondon. Vol. 16. Núm. 2. p. 29-37. 2018.

ROSSI, L.; TIRAPEGUI, J. Avaliação antropométrica de atletas de Karatê. Revista Brasileira de Ciências e Movimento. Vol. 15. Núm. 3. p. 39-46. 2007.

RIPPETOE. M. CrossFit Journal Article Reprint. First Published in CrossFit Journal. Núm. 52. 2006.

ROUQUAYROL, M.Z.; ALMEIDA FILHO, N. Epidemiologia & saúde. 6ª edição. Rio de Janeiro: MEDSI. 2003.

RUFINO, L.G.B.; DARIDO, S.C. Lutas, artes marciais e modalidades esportivas de combate: uma questão de terminologia. EFDesportes.com. Revista Digital. Buenos Aires. Ano 16. Núm. 158. 2011.

RIBEIRO, G.H.J. Comparação entre forças de preensão manual em praticantes de judô e Jiu-Jitsu. TCC de Graduação. UNICEUB. Faculdade de Ciências da Educação e Saúde. Brasília. 2014.

RIBEIRO, C. C. A.; CAVINATO, A. B. A. D, BARROS, R. V. Nível de flexibilidade obtida pelo teste de sentar e alcançar a partir do estudo realizado na grande São Paulo. Revista Brasileira Cineantropometria e desempenho. Volume: 12 pag: 415 a 421. 2010.

RUFINO, L.G.B.; DARIDO, S.C. O Ensino das Lutas na Escola: possibilidades para a Educação Física. Ed Penso. Porto Alegre,RS. 2015.

RIO DE JANEIRO. Poder Judiciário do Estado do Rio de Janeiro – PJERJ, Processo No: 0065143-19.2009.8.19.0000, Agravo de Instrumento Cível, Apelante: Yaron Alexander Lichtenstein e outros, Apelado Top Defense LTDA e Kobi Lichtenstein. Relator. DES. Marco Aurélio Bezerra de Melo, 16ª Camara Cível.2012. <http://www4.tjrj.jus.br/ejud/ConsultaProcesso.aspx?N=200900250049>. Acesso em: 12/12/2018.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO/ SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA/ SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. Arquivo Brasileiro de Cardiologia. 2010;95(1):1-51.

SOUSA, F.R. Aderência à Prática do Aikidô e Judô em idosos. Dissertação Mestrado. Faculdade de Odontologia. UNICAMP. p.33. 2014.

SOUZA, F.E.; BRASILINO, F.F.; MORALES, P.J.C. Comparação dos níveis de força de Preensão Manual em praticantes de Boxe Iniciantes e Avançados do sexo Masculino entre 18 e 28 Anos. *Journal of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics*. 2014.

SHERWOOD, N.E.; JEFFERY, R.W. The behavioral determinants of exercise: implications for physical activity interventions. *Annu Rev Nutri*. Vol. 20. P. 21-44. 2000.

SIMÃO, A.A.G.; AINDA, F.J.R.; GUIMARÃES, C.F.; MATOS, D.G.; PEREIRA, A.R.; JUNIOR, H.A.; BARROS, N.A.; CARNEIRO, A.L.; BASTOS, A.A. Avaliação do lactato sanguíneo no Judô: Relação entre teste específico e situação de combate. *Revista Motricidade*. Vol. 11. S1. 2014.

SANTOS, C.A.; CRUZ, F.L.; AMADIO, M.B.; CARMO, E.C. Conhecimento de atletas de judô sobre os problemas decorrentes da desidratação no processo de perda de peso no período pré-competitivo. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. São Paulo. Vol. 12. Núm. 71. p.276-281. 2018.

TIBANA, R.A.; FARIAS, D.L.; NASCIMENTO, D.C.; GRIGOLLETO, M.E.; PRESTES, J. Relação da força muscular com o desempenho no levantamento olímpico em Praticantes de CrossFit®. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*. Vol. 11. Núm. 2. p.84-88. 2018.

TORTORA G.; RABOWSKI SR. *Princípios de Anatomia e Fisiologia*. 9.ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 2003.

TIBANA, R.A.; SOUSA, N.M.F.; PRESTES, J. Quantificação da carga da sessão de treino no Crossfit® por meio da percepção subjetiva do esforço: um estudo de caso e revisão da literatura. *Revista brasileira de Ciências e Movimento*. Vol. 25. Núm. 3. p.5-13. 2017.

VIANA, C.M.; PEREIRA, E.S. Análise e correlação entre antropometria, preensão manual e capacidade motora específica de judocas. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. São Paulo. Vol. 12. Núm. 77. 2018.

VILLARROEL, J.A.; ROSSINI, M.C.; ARMENIO, V.M.; SETARO, L. Avaliação Antropométrica e Dietética em praticantes de Jiu-Jitsu de uma academia de São Bernardo do Campo - SP. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. São Paulo. Vol. 12. Núm. 70. p.135-142. 2018.

ZANELLA, A.M.; SOUZA D.R.S.; GODOY, M.F. Influência do exercício físico no perfil lipídico e estresse oxidativo. *Arquivo de Ciências e Saúde* 2007 abr-jun;14(2):107-12.

9. FINANCIAMENTO/BOLSA

Eu, “João Batista de Andrade Neto” Profissional de Educação Física, CREF 002281/G/PI, pesquisador e discente responsável pela execução da pesquisa, declaro que não fui favorecido por nenhum programa de bolsa ou fomento, público ou privado.

Declaro ainda que, todos os equipamentos e coletas, bem como suas análises fora feitas com recursos próprios do pesquisador.

ANEXOS

ANEXO I

UFMA - UNIVERSIDADE
FEDERAL DO MARANHÃO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Efeitos Fisiológicos do Treinamento Físico (Krav Maga) nas variáveis: hemodinâmica, metabólica, hidratação, neuromuscular e hormonal

Pesquisador: ANDRADE NETO J.B.

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 82959617.1.0000.5087

Instituição Proponente: FUNDACAO UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHAO

Patrocinador Principal: PROFIT ININGA ACADEMIA LTDA
Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.742.916

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Procura-se através de trabalhos como este estimular o crescimento da produção científica no tocante a avaliação e prescrição de um Programa de treinamento físico personalizado e mais assertivo em Lutas, especificamente o Krav Maga.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos foram apresentados

Recomendações:

Não há

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

As pendências foram atendidas.

Endereço: Avenida dos Portugueses, 1966 CEB Velho

Bairro: Bloco C, Sala 7, Comitê de Ética

CEP: 65.080-040

UF: MA

Município: SAO LUIS

Telefone: (98)3272-8708

Fax: (98)3272-8708

E-mail: cepufma@ufma.br

ANEXO II

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

O Senhor está sendo convidado a participar de uma pesquisa. O documento abaixo contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que será realizada. Sua colaboração neste estudo é muito importante, mas a decisão em participar deve ser sua. Para tanto, leia atentamente as informações abaixo e não se apresse em decidir. Se você não concordar em participar ou quiser desistir em qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo a você. Se você concordar em participar basta preencher e assinar a declaração concordando com a pesquisa. Se você tiver alguma dúvida pode esclarecê-la com o responsável. Obrigado (a) pela atenção, compreensão e apoio.

Eu, _____, concordo de livre e espontânea vontade em participar como voluntário da pesquisa **“Efeitos Fisiológicos do Treinamento Físico (Krav Maga) nas variáveis: hemodinâmica, metabólica, hidratação, neuromuscular, hormonal e sono”**. Aprovada pelo CEP/CONEP nº 2.533.453 e Projeto de Pesquisa CAAE: 82959617.1.0000.5087 da Universidade Federal do Maranhão, e me foi esclarecido que:

1. O estudo irá avaliar os efeitos fisiológicos causados por 24 (vinte e quatro semanas) de treinamento físico em praticantes de Krav Maga. Este será importante porque irá gerar informações úteis para a melhoria da qualidade de vida e apresentar indicadores fisiológicos para contribuir com a melhora da prescrição do treinamento físico, proporcionar bem-estar, mudanças comportamentais e nos aspectos morfofisiológicos. Participarão da pesquisa 30 homens, adultos jovens;

2. Para conseguir os resultados desejados, serão realizados entrevistas e exames/testes onde serão medidos: pressão arterial, frequência cardíaca, peso, altura, cintura e quadril, coletas de sangue e urina, que não causarão problemas à sua saúde. Para isso será necessário em torno de uma hora do seu tempo, 3 vezes por semana durante 24 semanas, como benefício esperamos melhorar a qualidade de vida nas variáveis pesquisadas;

3. Os riscos são mínimos, talvez mal-estar e suspensão do exercício em função da sobrecarga do treinamento;

4. Se, no transcorrer da pesquisa, você tiver alguma dúvida ou por qualquer motivo necessitar pode procurar o(a) (nome do responsável pela pesquisa), responsável pela pesquisa no telefone (86) 99812-0700.

5. Você tem a liberdade de não participar ou interromper a colaboração neste estudo quando desejar, sem necessidade de qualquer explicação. A desistência não causará nenhum prejuízo a sua saúde ou bem-estar físico;

6. As informações obtidas neste estudo serão confidenciais, ou seja, seu nome não será mencionado e; em caso de divulgação em publicações científicas, os seus dados serão analisados em conjunto;

7. Caso você desejar, poderá pessoalmente tomar conhecimento dos resultados ao final desta pesquisa com o responsável pela mesma;

Declaro que obtive todas as informações necessárias, bem como todos os eventuais esclarecimentos quanto às dúvidas por mim apresentadas.

Ainda que possam ser mínimos, o Senhor poderá durante a execução dos testes vir a sentir algum desconforto tais como: cansaço ou aborrecimento ao responder questionários;(neste momento o teste será interrompido e reiniciado quando sentir-se confortável); constrangimento ao realizar exames antropométricos (será realizado de forma individualizada e respeitando a privacidade); constrangimento ao se expor durante a realização de testes de qualquer natureza (será imediatamente interrompido); desconforto, constrangimento ou alterações de comportamento durante as coletas de sangue ou qualquer outro material sugerido;(serão coletados em ambiente especializado por profissional habilitado de saúde e antes; alterações na autoestima provocadas pela evocação de memórias ou por reforços na conscientização sobre uma condição física ou psicológica restritiva ou incapacitante por submissão a testes físicos; (serão acompanhados por psicólogo e interrompidas a qualquer sinal de desconforto) alterações de visão de mundo, de relacionamentos e de comportamentos em função de reflexões acerca das atividades propostas.(serão esclarecidos que tal procedimento visa uma melhora na saúde e qualidade de vida e se necessário for o voluntário pode desistir.

DECLARO, também, que após devidamente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto por minha livre e espontânea vontade em participar desta pesquisa e assino o presente documento em duas vias de igual teor e forma, ficando uma em minha posse.

Teresina PI, _____ de _____ de 2019.

(assinatura do sujeito da pesquisa)

Responsável pelo projeto: Prof. João Batista de **Andrade Neto**
Endereço para contato: Pro Krav Maga Brasil – Assessoria em Segurança Pessoal,
Rua Deoclécio Brito 3131, apto 204B, Residencial Caneleiro, Bairro Planalto Ininga,
Teresina PI, Brasil, CEP: 64050-050
Telefone para contato: (86) 3304-2732 ou 99812-0700
E-mail: jbandradeneto@hotmail.com

Prof. João Batista de Andrade Neto
Profissional de Educação Física CREF 002281/G/PI
Pesquisador

Em caso de dúvidas, com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa você poderá consultar:

CEP/UFMA: Avenida dos Portugueses, 1966 CEB Velho Bloco C, Sala 7, Comitê de Ética UF: MA Município: SAO LUIS MA Tel (98) 3272-8708 E-mail: cepufma@ufma.br

ANEXO III

PROTOCOLO DE TREINAMENTO EM KRAV MAGA

Hebraico	Português	Descrição
Faixa Amarela		
Amidot Motzá	Posição inicial	
Amidat motzá reguilá	Posição inicial comum	Postura de combate regular. Cotovelos voltados ao solo, braço esquerdo à frente e direito atrás. Joelhos sem flexionados com peso distribuído. Pé da frente levemente virado para dentro e calcanhar direito levemente longe do solo.
Amidat motzá le haganot pnimiot	Posição inicial para defesas interior	Postura de combate com os cotovelos apontados para baixo, mão viradas para o agressor, pernas similares à posição regular.
Amidat motzá le haganot jitzoniot	Posição inicial para defesas exteriores	Postura de combate com os braços cruzando o corpo, braço esquerdo cruza na cintura e direito na altura do ombro. As mãos viradas para o corpo, ombro ligeiramente para dentro, braço esquerdo passa o cotovelo direito aumentando a amplitude da defesa. Pernas similares às outras posições.
Amidat motzá klalit 1(erradi)	Posição inicial geral Núm. 1	Posição de combate, com o cotovelo esquerdo virado ao solo, mãos espalmadas virada para o agressor, braço esquerdo paralelo ao solo relaxado, pernas flexionadas, diminuindo a silhueta e aumentando a amplitude das defesas (protegendo melhor a virilha) similar às outras posições. Defesas exteriores e interiores.
Amidat motzá klalit 2(shitain)	Posição inicial geral Núm. 2	Posição de combate, braço esquerdo a frente semi flexionado paralelo ao solo, braço esquerdo por cima do direito cruzando. Pernas similares às outras.
Tzel box	Sombra (movimento de box)	Movimentos livres de pernas e golpes.
Tzuzot	Movimentos	Movimentação para todos os lados.
Sguirat egrof	Punho fechado (soco)	Fechar a mão com o dedão ajudando a prender os outros.
Egrof smol lefanim	Punho esquerdo adiante	Soco de esquerda à frente, sair da posição de combate e desferir o soco a frente sem a hipertensão das articulações, ombro à frente girando, mão direita protegendo a costela. Colocando 60% do peso corporal na perna da frente, flexionando o joelho

			esquerdo e batendo com as duas falanges internas da mão. Retornar a posição inicial.
	Egrof iemin lefanim	Punho direito adiante	Soco de direita, posição de combate, desferir o golpe girando o quadril e colocando o ombro a frente, girar a bola do pé e calcanhar para fora do corpo, buscar a amplitude sem esticar os cotovelos, batendo com as duas falanges internas da mão. Retornar a posição inicial.
	Egrof smol-iemin	Punho esquerdo- direito	Combinação dos dois golpes.
	Egrof smol-iemin- smol	Punho esquerdo- direito- esquerdo	Combinação dos dois golpes.
	Egrof smol be hitkadmud	Punho esquerdo em avance	Soco de esquerda à frente, sair da posição de combate e deslocar o corpo com a perna da frente, calcanhar levemente elevado, desferir o soco a frente sem a hipertensão das articulações, colocando 60% do peso corporal na perna da frente, flexionando os joelhos e batendo com as duas falanges internas da mão. Retornar a posição inicial.
	Egrof smol be nesigá	Punho esquerdo em retrocesso	Soco de esquerda voltando o corpo para trás. Deslocamento com a perna de trás, calcanhar levemente elevado, trazendo a perna da frente com a bola do pé e calcanhar elevado (Não deslizar os pés).
	Egrof iemin be hitkadmud	Punho direito em avance	Soco de direita, posição de combate, deslocar o corpo com a perna da frente, desferir o golpe girando o quadril e colocando o ombro à frente, girar a bola do pé e calcanhar para fora do corpo, buscar a amplitude sem esticar os cotovelos, batendo com as duas falanges internas da mão. Retornar a posição inicial.
	Egrof smol-iemin be hitkadmud	Punho esquerdo- direito em avance	Seguir as combinações já apresentadas.
	Egrof smol lemata be hatkafá	Punho esquerdo abaixo em ataque	Soco de esquerda à frente, sair da posição de combate e desferir o soco a frente sem a hipertensão das articulações, ombro a frente girando, mão direita protegendo a costela. Colocando 60% do peso corporal na perna da frente, flexionando os joelhos abaixo e batendo com as duas falanges internas da mão, visando o abdome do agressor. Retornar a posição inicial.

	Egrof iemin lemata be hatkafá	Punho direito abaixo em ataque	Soco de direita, posição de combate, desferir o golpe girando o quadril e colocando o ombro à frente, girar a bola do pé e calcanhar para fora do corpo, buscar a amplitude sem esticar os cotovelos, batendo com as duas falanges internas da mão. Flexionar os joelhos abaixo visando o abdome do agressor. Retornar a posição inicial.
	Egrof smol lemata be haganá	Punho esquerdo abaixo em defesa	Soco de esquerda à frente, sair da posição de combate e desferir o soco a frente sem a hipertensão das articulações, ombro a frente girando, mão direita protegendo o rosto. Esquivando o tronco para o lado direito, colocar o peso corporal na perna de trás, flexionando os joelhos abaixo e batendo com as duas falanges internas da mão, visando o abdome do agressor. Retornar a posição inicial.
	Egrof iemin lemata be haganá	Punho direito abaixo em defesa	Soco de direita, posição de combate, desferir o golpe girando o quadril e colocando o ombro à frente, colocar o peso do corpo na perna esquerda, esquivar o tronco para esquerda, girar a bola do pé e calcanhar para fora do corpo, buscar a amplitude sem esticar os cotovelos, batendo com as duas falanges internas da mão. Flexionar os joelhos abaixo visando o abdome do agressor. Retornar a posição inicial.
	Makot Yad	Golpes de mão (partes moles)	
	Makat pisat yad	Golpe de palma da mão	Mesmo descrição dos golpes com as mãos fechadas, porém a pancada deve ser com o punho, flexão parcial do braço para não atingir o agressor com os dedos.
	Makat Magal smol	Cruzado esquerdo	Cruzado de esquerda, posição de combate, desferir o golpe girando o quadril, braços em 90° paralelos ao chão, bater com as duas falanges da mão. Retornar a posição inicial.
	Makat Magal iemin	Cruzado direito	Cruzado de direita, posição de combate, desferir o golpe girando o quadril, braços em 90° paralelos ao chão, bater com as duas falanges da mão. Retornar a posição inicial.
	Makat Snokeret smol	Gancho esquerdo	Gancho de esquerda, posição de combate, desferir o golpe girando o quadril, braços em 90° em ascendência, bater com as duas falanges da mão. Retornar a posição inicial.

	Makat Snokeret iemin	Gancho direito	Gancho de esquerda, posição de combate, desferir o golpe girando o quadril, braços em 90° ascendência ao chão, bater com as duas falanges da mão. Retornar a posição inicial.
	Makat patish	Golpe martelo	Corpo alinhado ereto, pernas um pouco mais largas que os ombros, mão acima da cabeça com o dorso virado para a testa, braço em descendência com punho fechado, flexionar as pernas para maior força.
	Shiluvei makot yadain	Combinação de golpes de mão	Devem-se alternar socos, punho fechado e aberto e cotoveladas.
	Makot Marpek	Golpes de Cotovelo	
	Makat marpek ofkit lefanim	Golpe de cotovelo horizontal frontal	Cotovelada horizontal, posição de combate, desferir o golpe girando o quadril, braços em 90° paralelos ao chão, bater com o cotovelo. Mãos fechadas para ter mais amplitude de movimento. Retornar a posição inicial.
	Makat marpek lefanim lemata	Golpe de cotovelo frontal para abaixo	Cotovelada frontal, posição de combate, desferir o golpe em descendência, braços em 90°, bater com o cotovelo. Mãos fechadas para ter mais amplitude de movimento. Retornar a posição inicial.
	Makat marpek lefanim lemala	Golpe de cotovelo frontal para arriba	Cotovelada frontal, posição de combate, desferir o golpe em ascendência, braços em 90°, bater com o cotovelo. Mãos fechadas para ter mais amplitude de movimento. Retornar a posição inicial.
	Makat marpek ofkit la tzad	Golpe de cotovelo horizontal lateral	Cotovelada frontal, posição de combate, desferir o golpe em paralelo ao solo, braços em 90°, bater com o cotovelo. Mãos fechadas para ter mais amplitude de movimento. Retornar a posição inicial.
	Makat marpek ofkit le ajor	Golpe de cotovelo horizontal para trás	Cotovelada horizontal para trás, posição de combate, desferir o golpe horizontal com antebraço paralelo ao solo, braços em 90°, bater com o cotovelo no abdome. Mãos fechadas para ter mais amplitude de movimento. Retornar a posição inicial.
	Makat marpek le ajor	Golpe de cotovelo para trás	Cotovelada horizontal para trás, posição livre, desferir o golpe em ascendência, braços em 90°, bater com o cotovelo no queixo. Mãos fechadas para ter mais amplitude de movimento. Retornar a posição inicial (usar o cotovelo que está mais perto do agressor).

Makat marpek le ajor-mala	Golpe de cotovelo para trás para cima	Cotovelada lateral para trás, posição livre, desferir o golpe em movimento oblíquo, braços em 90°, bater com o cotovelo na cabeça. Mãos fechadas para ter mais amplitude de movimento. Retornar a posição inicial
Beitot	Golpes com joelho e Chutes	
Berej nemujá la mifsaá	Joelha baixa à virilha	Posição de combate, pé de apoio em 45° para dar estabilidade, joelho em ascendência visando à virilha.
Berej me ha tzad	Joelha baixa de lado	Posição de combate, pé de apoio em 45° para dar estabilidade, joelho com giro de quadril.
Berej gvohá	Joelha alta	Posição de combate, pé de apoio em 45° para dar estabilidade, joelho em ascendência visando acima da cintura.
Beitá reguilá la mifsaá	Chute comum à virilha	Posição de combate, pé de apoio em 45° para dar estabilidade e amplitude, perna em 90° bater com o metatarso inferior (bola do pé).
Beitá reguilá la santer	Chute comum até o queixo	Posição de combate, pé de apoio em 45° para dar estabilidade e amplitude, perna em 45° bater com o metatarso inferior (bola do pé), amplitude do movimento o máximo que puder.
Beitat magal alajsonit	Chute circular oblique	Posição de combate, pé de apoio em 45° para dar estabilidade e amplitude, perna sai em ângulo oblíquo, bater com o metatarso inferior (bola do pé).
Beitat magal ofkit	Chute circular horizontal	Posição de combate, pé de apoio em 45° para dar estabilidade, perna sai em ângulo horizontal, em altura, joelho deve passar agressor para potencializar o chute, bater com o metatarso inferior (bola do pé).
Beitat magal be hataiá	Chute circular com finta	Posição de combate, pé de apoio em 45° para dar estabilidade, simular chute baixo e voltar à perna em ângulo horizontal, joelho deve passar agressor para potencializar o chute, bater com o metatarso inferior (bola do pé).
Beitat magal nemujá	Chute circular baixo	Posição de combate, pé de apoio em 45° para dar estabilidade, perna sai em ângulo horizontal, bater em altura baixa, joelho deve passar agressor para potencializar o chute, bater com o metatarso inferior (bola do pé).

Beitá la tzad me amidat pisuk	Chute lateral de posição livre	Posição natural, pé de apoio em 45° para dar estabilidade, olha para a esquerda ou direita, perna em ascendência até chegar a 90° sai em ângulo horizontal, bater com o calcanhar.
Blimot Ve Guilgulim		Quedas e rolamentos
Blimá raká lefanim	Amortecimento suave para frente	Queda suave para frente, caindo com a palma da mão virada para o solo, braço em 90°, cabeça virada para não bater com o rosto no chão. A única parte do corpo que toca o chão são as mãos e bola dos pés.
Blimá le ajor	Amortecimento para atrás	Colocar a perna para trás. Queixo colado no peito, mãos batendo ao solo. Quadril longe do solo, pernas após as quedas fica em modo defensivo, uma perna com o pé junto ao solo e a outra perna defensiva, encolhida para pontapés com a sola do pé. Levantar ficando sentado, encolhendo a perna por baixo do joelho da ou atrás, estender o braço e colocar o pé próximo da mão estendia e subir.
Guilgul lefanim – iemin	Rolamento sobre o ombro direito	Colocar a mão no chão e inverte o pé descendo lentamente.
Haganot jitzoniot negued makot	Defesas para exterior contra golpes	Introdução: 1. Defesa com visão do ataque e distanciamento do corpo do defensor; 2. Defesa contra o antebraço do atacante.
Hagana jitzonit reflexivit shlosmeot ve shishim maalot (360º)	Defesa exterior reflexiva 360º	Pés nas larguras dos ombros. A defesa é feita com o lado externo do antebraço próxima a base da mão. Cotovelos flexionado. Dedos retos e próximos apontando para o ataque. Quatro situações básicas: 1. Sobre a cabeça. 2. Ao lado da cabeça; 3. Ao lado das costelas; 4. Ao lado do corpo (nadegas para trás). Adicionar um ataque com a outra mão com uma defesa e um ataque em um único movimento (reflexo).
Haganot pnimiot negued makot	Defesas para interior contra golpes	Introdução: 1. Defesa com visão do ataque e distanciamento do corpo do defensor; 2. Defesa contra base da mão do atacante próximo ao ponto de saída do ataque.
Haganá pnimit reflexivit	Defesa interior reflexiva	Pés nas larguras dos ombros. Defesa com apalma da mão, dedos retos e juntos. Desviar a mão do atacante para dentro e na direção dele enquanto desvia a cabeça em direção à mão que desvia (reflexo).

Haganá pnimit negued iemin im pisat caf yad smol	Defesa interior contra direita, com a base da palma da mão esquerda.	Postura de saída de defesa interna. Desviar o soco com a base da palma da mão esquerda. Escorregar à base da palma da mão pelo braço do atacante enquanto dá um paço à esquerda para o lado morto direcionar o corpo e soco com a direita nas costelas. Agarrar o braço do atacante com a mão esquerda e soco com direita na face.
Haganá pnimit negued smol im pisat caf yad iemin	Defesa interior contra esquerda, com a base da palma da mão direita.	Postura para saída de defesa interna. Desviar o soco com base da palma da mão direita enquanto desvia a cabeça para a direita e soca com a esquerda na face.
Haganot negued beitolot reguilot		Defesas contra chutes comuns
Haganá pnimit negued beita reguila la mifsaá	Defesa contra chute comum na virilha	Pé nas larguras dos ombros desvia para longe do corpo com base da palma da mão esquerda em direção ao joelho do atacante enquanto defende a face com a mão direita. Paço a esquerda para o lado morto e direcionar o corpo enquanto anula e agarra o braço direito do atacante com a mão esquerda e soca com a direita na face (reflexo).
Shijrurim me tfisot yadaim ve z'roa		Liberação de apertos de mão e braço
Shijrur me tfisat yad mul yad	Liberação de aperto de mão frente a mão	Direcionar o dedão em direção abertura do agarramento e alavancar com a ajuda do cotovelo. A outra mão protege a face.
Shijrur me tfisat yad negdit	Liberação de aperto de mão oblíqua	Direcionar o dedão em direção abertura do agarramento e puxa para fora para se liberar. A outra mão protege a face.
Shijrur me tfisat shtei yadaim lemata	Liberação de aperto de dois mãos abaixo	Direcionar o dedão em direção abertura do agarramento enquanto levanta o braço em direção ao atacante.
Shijrur me tfisat shtei yadaim lemala	Liberação de aperto de duas mãos acima	Direcionar o dedão em direção abertura do agarramento. Abaixa as mãos enquanto dá um paço para trás e olha para o atacante.
Shijrur me javikat tzavar		Liberação de abraço de pescoço
Shijrur me javikat tzavar me ha tzad	Liberação de abraço de pescoço de lado	Com a perna longe paço em direção que está sendo puxado enquanto gira e direciona o corpo para o atacante para evitar que caia. Em um único movimento golpe com a mão na virilha e a outra mão sobe por trás para um ponto fraco na cabeça. Puxa-lo e abaixá-lo para o solo.

Shijrur me janikot		Liberações de choques
Makat etzbaot la gorgueret	Golpe com os dedos ao pescoço	Pés nas larguras dos ombros. Paço para trás e direcionar o corpo em cruz com o atacante enquanto lança a mão próxima com dedos retos e juntos para um golpe na garganta do atacante e protege a face com a outra mão. Observação: Para o ensino de crianças a que trocar o golpe com os dedos por um golpe com a palma da mão no peito.
Shijrur me janiká me lefanim be kaf yad	Liberação de choque frontal, com a palma da mão	Mãos em concha libera o estrangulamento enquanto dá um paço para trás e direciona o corpo em cruz com o atacante. Com a mão próxima, por baixo, entre as duas mãos do atacante, golpe com a palma da mão na face. Segurar o ombro ao contrário. Puxar o ombro enquanto dá um paço e joelhada na virilha.
Shijrur me janiká me ajor be meshijá	Liberação de choque de trás como puxe para trás	As duas mãos em concha liberam o estrangulamento. Paço em diagonal para trás dependendo da direção da puxada. Liberar a mão para um golpe na virilha e continuar o movimento para uma cotovelada no queixo.